

Fənn : 3610 İstilik texnikası

1 От каких параметров зависит внутренняя энергия реального газа

- ☒ температура и давление
- ☐ энтальпия и энтропия;
- ☐ энтальпия и температура;
- ☐ энтальпия и давление
- ☐ энтропия и плотность

2 От каких параметров зависит внутренняя энергия идеального газа

- ☐ энтальпия
- ☐ давление
- ☒ температура
- ☐ объем
- ☐ плотность

3 как называется количество тепла, находящееся во влажном воздухе, сухая часть которого имеет массу 1 кг?

- ☐ абсолютная влажность воздуха
- ☐ относительная влажность воздуха
- ☐ влагосодержание
- ☐ удельный вес
- ☒ энтальпия влажного воздуха

4 как называется отношение фактического состояния парциального давления водяных паров в воздухе к парциальному давлению водяного пара в насыщенном состоянии при той же температуре?

- ☐ абсолютная влажность воздуха
- ☒ относительная влажность воздуха
- ☐ влагосодержание
- ☐ удельный вес
- ☐ энтальпия влажного воздуха

5 как называется масса водяного пара, находящегося во влажном воздухе, отнесенная к массе сухой его части?

- ☐ абсолютная влажность воздуха
- ☐ относительная влажность воздуха
- ☒ влагосодержание
- ☐ удельный вес
- ☐ энтальпия влажного воздуха

6 какие условия соответствуют режиму адиабатного увлажнения воздуха в теплообменных аппаратах СkB? 1. $I = \text{const}$; 2. $d = \text{const}$; 3. $T = \text{const}$; 4. $I \neq \text{const}$; 5. $d \neq \text{const}$; 6. $T \neq \text{const}$;

- ☐ 2, 4, 6
- ☐ 1, 2, 5
- ☐ 1, 3, 5
- ☒ 1, 5, 6
- ☐ 2, 4, 5, 6

7 как называется температура выравнивания физических свойств между ненасыщенным воздухом и насыщенным паром обрабатываемого воздуха?

- ☐ температура конденсации
- ☒ температура точки росы
- ☐ критическая температура
- ☐ температура кипения
- ☐ температура увлажнения

8 Где в основном применяются технологические системы kB?

- ☐ в кинотеатрах.
- ☐ в ресторанах;
- ☐ в жилых зданиях
- ☒ в промышленных зданиях;
- ☐ в спортивных залах

9 С какой целью используются комфортные системы кондиционирования воздуха?

- ☐ для нагрева подаваемого воздуха
- ☐ для ведения производственных процессов
- ☐ для увеличения относительной влажности внутреннего воздуха
- ☒ для обеспечения условий комфортности внутри здания
- ☐ для фильтрации подаваемого воздуха

10 Что является рабочей средой в системах кондиционирования воздуха?

- ☐ подающий вентилятор
- ☐ фильтр для очистки воздуха
- ☒ обрабатываемый воздух
- ☐ подающие воздуховоды
- ☐ калориферы

11 С какой целью применяются сепараторы в СкВ.

- ☒ для улавливания водяных капель в воздухе.
- ☐ для очистки воздуха
- ☐ для увлажнения воздуха
- ☐ для охлаждения воздуха;
- ☐ для нагрева воздуха;

12 По какой причине происходит процесс теплообмена в теплообменных аппаратах СкВ?

- ☐ В результате разницы скоростей сред
- ☒ В результате разницы температур сред
- ☐ В результате разницы парциальных давлений сред
- ☐ В результате разных объемов сред
- ☐ В результате разницы расходов сред

13 На каком этапе охлаждения начинается регулярный тепловой режим ?

- ☐ Пятом
- ☐ Первом
- ☐ Втором
- ☒ Третьем;
- ☐ Четвертом;

14 От какого параметра не зависит температура стационарного теплового режима ?

- ☐ Радиус
- ☐ Координаты
- ☒ Время;
- ☐ Плотность;
- ☐ Толщина;

15 какое основное уравнение используется для проектирования теплообменных аппаратов (определения площади теплообмена) ?

- ☐ Движения;
- ☐ Теплового баланса
- ☐ Баланса массы
- ☒ Фурье;
- ☐ Энергии

16 как принимается средняя температура в теплообменных аппаратах ?

- ☐ Среднегеометрически;
- ☐ Среднеарифметически;
- ☒ Среднеарифметически
- ☐ Среднекубически
- ☐ Среднегеометрически;

17 каких термодинамических процессах $n=k$

- ☐ изохора
- ☐ изобара
- ☐ изотерма
- ☒ адиабата

☐ политропа

18 На наружной поверхности ограждающей конструкции сухой и влажный термометры психрометра имеют одинаковые показания. Сколько процентов составляет относительная влажность воздуха.

- ☐ 25
☐ 0
☐ 50
☒ 100
☐ 80

19 каких термодинамических процессах $n=1$

- ☐ изохора
☐ изобара
☒ изотерма
☐ адиабата
☐ политропа

20 как классифицируются системы пневматического транспорта воздуха?

- ☐ системы пневматического транспорта внутрицеховые и междцеховые
☐ системы низкого давления
☐ системы среднего давления
☒ по назначению и по значениям потерь давления
☐ системы высокого давления

21 как классифицируются устройства аэрации для промышленных зданий?

- ☐ дефлекторы
☐ аэрационные фрамуги
☐ конструктивное оформление аэрационных устройств
☒ аэрация под действием только гравитационных сил и ветра
☐ незадуваемые фонари

22 как классифицируются устройства по совмещению вентиляции с воздушным отоплением?

- ☐ централизованные системы воздушного отопления
☒ централизованные и децентрализованные системы и по качеству приточного воздуха
☐ централизованные системы воздушного отопления
☐ прямооточные системы воздушного отопления
☐ системы воздушного отопления. с полной частичной рециркуляцией

23 как классифицируются устройства для как классифицируются устройства для местной вентиляции? 1. По вытяжным зонтам. 2. По устройствам бортового отсоса. 3. вытяжным шкафам. 4. По воздушным душам.

- ☐ 1, 4
☐ 1, 3
☒ По всем
☐ 3, 4
☐ 2, 4

24 какой из этих материалов является наихудшим теплопроводником ?

- ☒ Газ
☐ Асбест;
☐ Пенопласт;
☐ Вода;
☐ Нефть;

25 Единица измерения термического сопротивления ?

- ☒ $\frac{Вт}{м \cdot К}$
☐ $Вт \cdot м$;
☐

- ☐ $\frac{M}{Bm}$;
- ☒ $\frac{M^2 \cdot K}{Bm}$;
- ☐ $\frac{K}{Bm}$;

26 Из какой формулы определяется коэффициент теплоотдачи ?

- ☐ $q = \frac{\lambda}{\delta} \Delta t$
- ☐ $q = \lambda \text{ grad } t$;
- ☒ $q = \alpha \Delta t$;
- ☐ $E = C \left(\frac{T}{200} \right)^4$;
- ☐ $E = T^4$;

27 какой формулой вычисляется коэффициент теплоотдачи ?

- ☐ $\alpha = \frac{dQ}{(t_s + t_m) \cdot dF}$
- ☒ $\alpha = \frac{dQ}{(t_s - t_m) dF}$
- ☐ $\alpha = \frac{(t_s - t_m) dF}{dQ}$
- ☐ $\alpha = \frac{dQ}{(t_s + t_m)}$
- ☐ $\alpha = \frac{dQ}{(t_s - t_m)}$

28 какова формула вычисления температуры в однослойной плоской стенке с внутренним источником тепла ?

- ☐ $t = t_s + \frac{q_{\vartheta}}{\lambda} (\delta^2 - x^2)$
- ☒ $t = t_s + \frac{q_{\vartheta}}{2\lambda} (\delta^2 - x^2)$
- ☐ [yeni cavab]
- ☐ $t = t_s - \frac{q_{\vartheta}}{2\lambda} (\delta^2 - x^2)$
- ☐ $t = t_s + \frac{q_{\vartheta}}{2\lambda} (\delta^2 + x^2)$

$$t = t_s + \frac{q_{\vartheta}}{2\lambda}(x^2 - \delta^2)$$

29 какова связь между коэффициентами динамической и кинематической вязкости ?

☐ $\nu = \frac{\rho}{\eta}$

☐ $\eta = \frac{\nu}{\rho}$

☒ $\nu = \frac{\eta}{\rho}$

☐ $\eta = \frac{\rho}{\nu}$

☐ $\nu = \eta \cdot \rho$

30 Укажите на единицу измерения коэффициента динамической вязкости :

☐ Па·К

☒ Па·сек

☐ м²/сек

☐ м²·сек

☐ Па/сек

31 как соотносятся коэффициент теплопроводности и плотность с давлением для жидкостей?

- ☐ Увеличиваются, затем уменьшаются
- ☒ Прямо пропорциональны;
- ☐ Обратно пропорциональны;
- ☐ Не связаны;
- ☐ Уменьшаются, затем растут;

32 как зависит теплоемкость жидкостей от температуры (БI - случай) и от давления (БЫI - случай) ?

- ☐ Не зависит ни от одного из них
- ☐ БI - случай обратно, БЫI - случай прямо пропорционален;
- ☒ БI - случай прямо, БЫI - случай обратно пропорционален;
- ☐ И в БI и во БЫI случаях прямо пропорционален;
- ☐ И в БI и во БЫI случаях прямо пропорционален;

33 При росте температуры значение какого параметра в газах уменьшается ?

- ☐ Кинематической вязкости
- ☐ Теплопроводности;
- ☐ Динамической вязкости;
- ☒ Плотности;
- ☐ Диффузии;

34 При каком кипении коэффициент теплоотдачи наибольший ?

- ☐ Стабильном
- ☒ Свободном;
- ☐ Бурном
- ☐ Критическом;
- ☐ Умеренном;

35 как распределяется температура в плоской стенке с внутренним источником теплоты ?

- ☐ Косинусоидально
- ☐ По прямой;
- ☐ Вдоль окружности;
- ☒ Параболически;
- ☐ Гиперболически;

36 как вычислить заданную массу ?

- ☐ По удельному весу и плотности;
- ☒ По объему и плотности;
- ☐ По весу и удельному объему;
- ☐ По объему и ускорению свободного падения
- ☐ По весу и плотности;

37 как распределяется температура в сферической стенке ?

- ☐ Логарифмически
- ☒ Гиперболически;
- ☐ Параболически;
- ☐ Прямолинейно;
- ☐ Криволинейно;

38 По какой формуле вычисляется площадь поверхности нагрева открыто расположенных труб (d_H — наружный диаметр трубы, ℓ_T — длина трубы)?

- ☐ $F_T = 1,14 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- ☐ $F_T = 3,28 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- ☒ $F_T = 1,78 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- ☐ $F_T = 2,78 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- ☐ $F_T = 1,18 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$

39 Температура воздуха, которая подается в рабочую зону при воздушном отоплении, °C.

- ☐ 45
- ☐ 10
- ☐ 15
- ☐ 35
- ☒ 25

40 Чему равно количество теплоносителя протекающего через нагревательный прибор поверхностью 1 экм, кг/ час?.

- ☐ 24,8
- ☐ 13,4
- ☐ 15,2
- ☐ 21,6
- ☒ 17,4

41 Чему равна средняя температура воды в отопительных приборах?

- ☐ 82.5
- ☐ 82
- ☒ 64.5
- ☐ 70
- ☐ 90

42 Согласно скольким факторам делятся дополнительные тепловотери в жилых зданиях?

- ☐ 5
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 4
- ☒ 3

43 Уклон магистральных труб в водяных системах отопления:

- ☐ 0,008
- ☐ 0,1
- ☐ 0,01

- ☒ 0,003
☐ 0,02

44 Гравитационное давление в отопительных системах, определяется по формуле, Па, (h – разность высот между центрами охлаждения и нагревания, ρ_0 , ρ_r - плотность охлажденной горячей воды, g – ускорение свободного падения, ΔP – разность давлений).

- ☐ $g(\rho_0 - \rho_r) + \Delta P$
☐ $(\rho_0 - \rho_r)$
☒ $g(\rho_0 - \rho_r)$
☐ $(\rho_r - \rho_0)$
☐ $g(\rho_r - \rho_0)$

45 какое выражение уравнение Ван-дер-Ваальса

- ☐ $(P + b)(P - v) = RT$
☐ $(P - \frac{a}{v})(v - b) = RT$;
☐ $(P - \frac{a}{v^2})(v + b) = RT$;
☐ $(P - v)(v - b) = RT$;
☒ $(P + \frac{a}{v^2})(v - b) = RT$;

46 . Поверхность раздела между не воспламенившейся и воспламенившейся топливной смесью называется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ поверхностью горения;
☒ фронтом горения;
☐ линией горения;
☐ разделяющей поверхностью горения.

47 Горение, которое происходит при раздельной подаче топлива и окислителя называется:

- ☐ нет правильного ответа
☒ диффузионными;
☐ смешанным;
☐ раздельным
☐ кинетическим.

48 Теплообменные аппараты, служащие для передачи теплоты от горячего теплоносителя к холодному через разделяющую их стенку, называются:

- ☒ Рекуперативные.
☐ Регенеративные;
☐ Перекрёстные;
☐ Смесительные;
☐ нет правильного ответа

49 Какой газовый закон характеризует зависимость $V_t = V_0 (1 + \alpha t)$. Где t – изменение температуры, V_t – объем газа при температуре t , α - термический коэффициент расширения газа?

- ☐ Авогадро
☐ Бойл-Мариотт
☒ Гей-Люссак
☐ Шарл
☐ Менделеев-Клапейрон

50 Где перерабатываются сжиженные газы?

- ☐ на комплексах химической промышленности
☐ на городских газораспределительных станциях
☐ на компрессорных станциях
☐ на нефти и газо промыслах

☒ на газоперерабатывающих заводах

51 Удельная массовая теплоемкость определяется по формуле:

☐ $c = \frac{\partial Q}{V \cdot dt}$

☐ $\mu c = \frac{\partial Q}{n \cdot dt}$

☐ $C = \frac{\partial Q}{dt}$

☒ $c = \frac{\partial Q}{m \cdot dt}$

52 Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале...

- ☐ нет правильного ответа
☐ наименований
☒ интервалов
☐ абсолютной
☐ порядка

53 Уравнение Менделеева – Клапейрона представлено выражением:

☐ $Pv = R \cdot T$

☐ $p \cdot V_{\mu} = \mu \cdot R \cdot T$

☐ $p \cdot V_{\mu} = \mu \cdot R \cdot T$

☒ $p \cdot V = n \cdot \mu \cdot R \cdot T$

54 Удельная молярная теплоёмкость определяется по формуле:

☐ $c = \frac{\partial Q}{m \cdot dt}$

☐ $c' = \frac{\partial Q}{V \cdot (t_2 - t_1)}$

☒ $\mu c = \frac{\partial Q}{n \cdot dt}$

☐ $C = \frac{\partial Q}{dt}$

55 Средняя удельная массовая теплоёмкость определяется по формуле:

☐ $\bar{c} = \frac{\partial Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$

☐ $\bar{c}' = \frac{\partial Q}{V \cdot (t_2 - t_1)}$

☐ $\bar{\mu c} = \frac{\partial Q}{n \cdot (t_2 - t_1)}$

☒

$$\bar{c} = \frac{\partial Q}{m \cdot (t_2 - t_1)}$$

56 Горючими элементами твердого и жидкого топлива являются:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ C, H, O;
- ☒ C, H, S;
- ☐ C, N, O;
- ☐ N, O, H

57 коксом называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ топливо после испарения влаги;
- ☒ топливо после сгорания летучих веществ;
- ☐ остаток после полного сгорания топлива;
- ☐ сухая часть топлива

58 Фронтом горения называется

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ поверхность поперечного разреза пламени;
- ☒ поверхность раздела между невоспламенившимся и горящим топливом
- ☐ поверхность горящего топлива
- ☐ поверхность раздела пламени и дымовых газов.

59 Скоростью горения называется

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ время сгорания 1 кг топлива;
- ☐ масса сгоревшего топлива за 1 час;
- ☒ скорость распространения пламени в определенном на-правлении;
- ☐ часовой расход топлива

60 кинетическое горение имеет место:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ при горении предварительно смешанных газа и воздуха;
- ☒ при горении раздельно подаваемых газа и воздуха;
- ☐ при горении газа при избытке воздуха;
- ☐ при горении газа при недостатке воздуха

61 коэффициентом избытка воздуха называется

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ масса воздуха, необходимая для полного сгорания топлива;
- ☐ масса воздуха, необходимая для практического сгорания топлива;
- ☐ масса воздуха, необходимая для полного сгорания топлива согласно химической реакции горения;
- ☒ отношение практически необходимой массы воздуха к теоретически необходимой для полного сгорания топлива.

62 количество теплоты, выделяющиеся при полном сгорании 1кг твёрдого или жидкого топлива или 1м3 газо-образного топлива, при нормальных условиях называет-ся:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ низшей удельной теплотой сгорания;
- ☒ высшей удельной теплотой сгорания;
- ☐ теплотой выделения;
- ☐ удельной теплотой сгорания

63 как вычисляется годовой расход газа потребителями?

- ☐ по нормированному расходу газа каждой категорией потребителей
- ☒ на основании специальной методики расчета для каждой категории потребителей
- ☐ согласно расхода газа каждым потребителем
- ☐ по количеству населения
- ☐ по площади населенного пункта

64 какова норма одоранта, добавляемого на каждую 1000 м природного газа, до подачи его в городские

распределительные системы при давлении 101,3 кПа и температуре °С?

- ☐ 18
- ☐ 10
- ☐ 15
- ☐ 20
- ☒ 16

65 Чему равно давление в газопроводах среднего давления (кПа- МПа)?

- ☐ 2 – 0,6
- ☐ 4 – 0,2
- ☒ 5 – 0,3
- ☐ 3 – 0,5
- ☐ 6 – 0,8

66 От каких параметров зависит расчетно-часовой расход газа потребителями?

- ☐ От количества потребителей
- ☐ Коэффициента максимального расхода
- ☐ Годового расхода газа
- ☒ От коэффициента максимального потребления и теплового расхода газа
- ☐ Количества часов максимального расхода

67 какие параметры должны быть известны для определения количества газорегуляторных пунктов жилого квартала?

- ☐ площадь квартала и удельный расход газа
- ☐ площадь и годовой расход газа в жилом квартале
- ☐ годовой расход газа
- ☒ площадь квартала и оптимальный радиус действия ГРП
- ☐ площадь квартала и минимальный радиус действия ГРП

68 какой из нижеперечисленных не является газовым законом?

- ☐ Менделеев-Клапейрон
- ☐ Бойл-Мариотт
- ☐ Гей-Люссак
- ☐ Авогадро
- ☒ Джоул-Томсон

69 каким прибором измеряется давление природного газа?

- ☐ анероидом
- ☒ манометром
- ☐ барометром
- ☐ гигрометром
- ☐ газовым счетчиком

70 какая величина определяет параметра влажного пара ?

- ☒ степень сухости
- ☐ давление;
- ☐ температура;
- ☐ объем ;
- ☐ плотность;

71 Для чего проводятся аэродинамические расчеты воздухопроводов в центральных системах кондиционирования воздуха?

- ☒ для определения диаметров воздухопроводов и общих потерь давления в системе
- ☐ для определения расхода воздуха
- ☐ для определения начальной и конечной температуры воздуха
- ☐ для определения начальной и конечной энтальпии воздуха
- ☐ для определения относительной влажности воздуха

72 Степень сухости водяного пара на каких пределах может измениться ?

- ☐ 0,1- 0,2
- ☒ 0÷1;
- ☐ 0,5÷1;
- ☐ 0÷0,5;
- ☐ не меняется ;

73 Какой объем воздуха можно подать в помещение посредством системы кондиционирования при скорости течения воздуха $\vartheta = 3$ м / сек. в воздуховоде с поперечным сечением $S = 0,4$ м² за 1 час?

- ☐ 360 м³
- ☐ 1,2 м³
- ☐ 900 м³
- ☒ 4320 м³
- ☐ 4000 м³

74 Источником искусственного холода для охлаждения воздуха в системах кондиционирования является: 1. вода артезианских колодцев 2. вода горных рек 3. охлаждающие машины 4. природный газ

- ☒ 2, 4
- ☐ 1, 2, 4
- ☐ 2, 3
- ☐ 3, 4
- ☐ 3

75 Основной механизм процесса охлаждения в камере рассеивания центрального кондиционера происходит?

- ☐ из-за меняющегося поперечного сечения труб камеры
- ☒ из-за процесса тепло масса обмена между воздухом и хладагентом
- ☐ из-за нахождения сепараторов в камере рассеивания
- ☐ из-за накопления на дне камеры хладагента
- ☐ из-за скоростного течения воздуха в камере

76 Укажите уравнение кларейрона для данной массы газа

- ☐ $PT = \nu p$
- ☐ $P\nu = \rho RT$;
- ☒ $PV = mRT$;
- ☐ $PT = \rho RC\nu$;
- ☐ $P\nu = mRT$;

77 Укажите закон Амага

- ☐ $Q = \sum s_i$
- ☐ $p = \sum p_{i_i}$
- ☒ $V = \sum V_{i_i}$
- ☐ $M = \sum M_{i_i}$
- ☐ $i = \sum i_{i_i}$

78 Через какие конструкции происходят теплотери?

- ☐ междуэтажные перекрытия
- ☐ перегородки
- ☐ внутренние стены
- ☐ внутренние двери
- ☒ наружные ограждающие конструкции

79 Что такое магнит?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ это соединение определенных каменных пород
- ☒ тело, обладающее собственным магнитным полем
- ☐ это взаимодействие заряженных частиц
- ☐ это тела, состоящие из железа

80 Магнитная проницаемость ферромагнетиков зависит от.....

- ☐ индукции магнитного поля
- ☐ все ответы правильные
- ☒ магнитного поля
- ☐ индукции внешнего магнитного поля
- ☐ нет правильного ответа

81 Уравнение состояние идеального газа записывается в виде:

- ☐ нет правильного ответа
☐ $p \cdot m = V \cdot R \cdot T$
☐ $m \cdot R = p \cdot V \cdot T$
☒ $p \cdot V = m \cdot R \cdot T$
☐ $T \cdot R = m \cdot p \cdot V$

82 Величина $\square R$ называется

- ☐ нет правильного ответа
☐ удельная газовая постоянная;
☐ термический коэффициент полезного действия;
☒ универсальная газовая постоянная;
☐ холодильный коэффициент.

83 Величина $\square R$ называется

- ☐ нет правильного ответа
☐ удельная газовая постоянная;
☐ термический коэффициент полезного действия;
☒ универсальная газовая постоянная;
☐ холодильный коэффициент.

84 Определить скорость течения газа в газопроводе диаметром 500 мм и имеющим расход 720 м³/час.
($\pi = 3,2$).

- ☐ 6 м/сек
☐ 5 м/сек
☐ 2 м/сек
☒ 10 м/сек
☐ 4 м/сек

85 Посредством чего соединены между собой газопроводы высокого, среднего, низкого давлений?

- ☐ компрессоров
☐ вентилей
☐ кранов
☐ задвижек
☒ регуляторов давления

86 Для каких режимов работы кольцевых систем газоснабжения выполняется их гидравлический расчет ?

- ☐ двух нормальных режимов
☐ только лишь раз - для нормального режима
☐ два раза - для нормального и аварийного режимов
☒ трижды – для аварийных и одного нормального режимов
☐ для двух нормальных и двух аварийных режимов

87 каких из нижеуказанных диаграммах целесообразно показывать техническую работу газа?

- ☐ диаграмме $iT1$
☒ диаграмме pV
☐ диаграмме Ts ;
☐ диаграмме is ;
☐ диаграмме $pT1$

88 Термодинамический процесс, протекающий как в прямом, так и в обратном направлении называется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ равновесным;
☒ обратимым;
☐ неравновесным;
☐ необратимым.

89 Термодинамический процесс, протекающий как в прямом, так и в обратном направлении называется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ равновесным;

- ☒ обратимым;
- ☐ неравновесным;
- ☐ необратимым.

90 Термодинамический процесс, в котором рабочее тело, пройдя ряд состояний, возвращается в начальное состояние, называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ необратимым;
- ☐ равновесным;
- ☒ обратимым;
- ☐ неравновесным.

91 13. Термодинамический процесс, в котором рабочее тело, пройдя ряд состояний, возвращается в начальное состояние, называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ необратимым;
- ☐ равновесным
- ☒ обратимым
- ☐ неравновесным.

92 Закон Авогадро утверждает, что все идеальные газы при одинаковых p и T в равных объёмах содержат одина-ковые число:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ атомов;
- ☐ молекул;
- ☐ степеней свободы;
- ☒ молей.

93 Уравнение Менделеева – Клапейрона представлено выражением:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $p \cdot V = RT$
- ☐ $p \cdot V_{\mu} = \mu \cdot R \cdot T$
- ☐ $p \cdot V_{\mu} = \mu \cdot R \cdot T$
- ☒ $p \cdot V = n \cdot \mu \cdot R \cdot T$

94 Термодинамическая система, не обменивающаяся теп-лотой с окружающей средой, называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ изолированной;
- ☐ закрытой;
- ☐ открытой;
- ☒ адиабатной.

95 Термодинамическая система, не обменивающаяся с окружающей средой веществом, называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ закрытой
- ☐ замкнутой;
- ☐ изолированной.
- ☐ теплоизолированной;

96 Термодинамическая система, не обменивающаяся с окружающей средой ни энергией, ни веществом, называ-ется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ адиабатной;
- ☐ закрытой;
- ☒ замкнутой;
- ☐ теплоизолированной.

97 Для чего предназначены водоопускающие трубы в паровых котлах?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ для охлаждения воды
- ☐ для выпаривания воды

- ☒ для подачи воды, находящейся в барабане в нижний коллектор
- ☐ для подачи воды из деаэратора в барабан

98 Теплопроводностью называют процесс:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ передачи теплоты в газовых средах
- ☐ передачи теплоты в стационарных температурных полях;
- ☒ молекулярного переноса теплоты в сплошной среде, обусловленный наличием градиента температуры
- ☐ переноса теплоты в вакууме

99 конвективным теплообменом называют процесс переноса теплоты:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ обусловленный наличием градиента температуры;
- ☐ в стационарных полях
- ☐ в вакууме
- ☒ осуществляемый подвижными объемами (макроскопическими элементами среды).

100 Интенсивность конвективного теплообмена оценивается:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ коэффициентом теплопередачи
- ☐ коэффициентом поглощения
- ☐ коэффициентом интенсивности теплообмена;
- ☒ коэффициентом теплоотдачи.

101 коэффициент излучения энергии с поверхности тела характеризует:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ интенсивность теплоотдачи
- ☐ интенсивность нагрева тела;
- ☐ интенсивность поглощения энергии
- ☒ интенсивность излучения энергии.

102 Если коэффициент проницаемости тела равен 1, то тело называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ абсолютно белым
- ☐ серым;
- ☒ абсолютно прозрачным
- ☐ абсолютно черным.

103 Если коэффициент отражения равен 1, то тело является:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ абсолютно белым;
- ☐ абсолютно черным;
- ☐ абсолютно прозрачным
- ☐ серым.

104 Если коэффициент поглощения равен 1, то тело является:

- ☐ серым.
- ☐ абсолютно белым
- ☒ абсолютно черным
- ☐ абсолютно прозрачным
- ☐ нет правильного ответа

105 Укажите формулу для расчета теоретического количества воздуха ($\text{м}^3/\text{кг}$), необходимого для сжигания твердого топлива (C^P, H^P, O^P, S^P - содержание в массовых процентах в составе топлива углерода, водорода, кислорода, серы).

- ☐ $V_o = 0,86(H^P + 0,45S^P) + 0,56C^P - 0,3O^P$
- ☒ $V_o = 0,0889(C^P + 0,375S^P) + 0,265N^P - 0,03O^P$
- ☐ $V_o = 0,04(C^P + 0,2S^P) + 0,265N^P$
- ☐ $V_o = 0,5(C^P + 0,45S^P) + 0,56N^P - 0,03O^P$
- ☐ $V_o = 0,0765(H^P + 0,45S^P) + 0,42C^P - 0,3O^P$

106 какое из приведенных является выражением критерия Нуссельта для конвективного массообмена (D - коэффициент диффузии, $m^2/сек$, β - коэффициент массоотдачи, $м/сек$, l - определяющий размер, $м$)?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $Nu_d = \frac{D \cdot l}{\beta}$
- ☒ $Nu_d = \frac{\beta \cdot l}{D}$
- ☐ $Nu_d = \frac{\beta}{D \cdot l}$
- ☐ $Nu_d = \frac{D}{\beta \cdot l}$

107 По какой формуле рассчитывается теоретическое количество воздуха ($м^3/м^3$), необходимого для горения газообразного топлива?

- ☐ $O_2 = 0,46 CO + 0,5 H_2 + 1,5 H_2 S + CH_4 - O_2$
- ☐ $O_2 = 0,27 [0,5 CO + 0,5 H_2 + 1,5 H_2 S + \Sigma(m + n / 4) C_m H_n - O_2]$
- ☐ $O_2 = 0,5 CO + 0,5 H_2 + 1,5 H_2 S + \Sigma(m + n / 4) C_m H_n - O_2$
- ☒ $O_2 = 0,476 [0,5 CO + 0,5 H_2 + 1,5 H_2 S + \Sigma(m + n / 4) C_m H_n - O_2]$

108 Каким выражением определяется энергия излучения абсолютно черного тела во всех длинах волн (c_1, c_2 - постоянные Планка, t, T - температуры по шкалам Цельсия и Кельвина)?

- ☐ $E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} t^4$
- ☐ $E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} T^3$
- ☐ $E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} T^2$
- ☐ $E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} t^3$
- ☒ $E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} T^4$

109 Для чего предназначен в парогенераторе экономайзер?

- ☐ для охлаждения воздуха
- ☐ для дегазации воды
- ☒ для нагрева питательной воды
- ☐ для нагрева воздуха
- ☐ для охлаждения золы выходящей из топки

110 Из каких элементов состоит парогенератор?

- ☐ воздухоподогреватель, пароперегреватель, дымосос, дутьевой вентилятор
- ☐ экономайзер, топка, дымовая труба, дутьевой вентилятор
- ☒ топка, пароперегреватель, конвективные пучки, воздухоподогреватель
- ☐ топка, дымовая труба, экономайзер, воздухоподогреватель
- ☐ деаэрактор, топка, пароперегреватель, дымовая труба

111 Для чего предназначен барабан в паровых котлах?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ для испарения воды
- ☐ для нагрева воды
- ☒ для отделения пара от воды
- ☐ для смешения пара и воды

112 каким будет средне логарифмический температурный напор в теплообменном аппарате при значениях большего и меньшего температурных напоров $256^\circ C$ и $25,6^\circ C$ (в расчете должно учитываться, что $\ln x = 2,304 \cdot \lg x$)?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ 141

- ☐ 115
- ☒ 100
- ☐ 200

113 Что определяется выражением $\Psi = \frac{M_n}{V_{в.в.}}$?

- ☐ Парциальное давление
- ☐ Влагосодержание
- ☐ Относительную влажность;
- ☒ Абсолютную влажность;
- ☐ Степень сухости;

114 Что такое абсолютная влажность ?

- ☐ Разница массы сухого воздуха с массой водяного пара в 1 воздуха
- ☐ Отношение массы сухого воздуха к массе водяного пара в воздухе
- ☒ Количество водяного пара в 1 воздуха
- ☐ Отношение массы водяного пара содержащегося в воздухе к массе сухого воздуха
- ☐ Количество сухого воздуха в 1 воздуха

115 каким соотношением определяется связь температуры кипения и давления для воды?

- ☐ $t_s = 100\sqrt{P_s}$
- ☒ $t_s = 100\sqrt[4]{P_s} - 0,06P_s$;
- ☐ $t_s = 100\sqrt[4]{P_s} + 0,06P_s$;
- ☐ $t_s = 100\sqrt{P_s} - 0,06P_s$;
- ☐ $t_s = 100\sqrt{P_s} + 0,06P_s$;

116 Укажите удельный объем тройной точки воды :

- ☐ $v = 0,0001 \frac{м^3}{кг}$
- ☐ $v = 0,1 \frac{м^3}{кг}$;
- ☐ $v = 1 \frac{м^3}{кг}$;
- ☐ $v = 0,01 \frac{м^3}{кг}$;
- ☒ $v = 0,001 \frac{м^3}{кг}$

117 какому состоянию воды соответствует значение давления ?

- ☒ Тройной точке
- ☐ Жидкому;
- ☐ Парообразному
- ☐ Влажного пара
- ☐ Перегретому пару;

118 С помощью какого выражения можно определить количество теплоты, необходимое для нагрева жидкости от 00 С до температуры кипения при постоянном давлении ?

- ☐ $Q = i'_0 + i''$
- ☐ $Q = i'' - i'$;

$$\odot q = i' + r ;$$

$$\bullet q = i' - i_0' ;$$

$$\odot q = i_0' + r ;$$

119 Что такое степень влажности ?

- ☐ Отношение массы сухого пара содержащегося во влажном паре к общей массе влажного пара;
- ☐ Отношение массы насыщенного пара к массе сухого насыщенного пара;
- ☐ Отношение массы сухого насыщенного пара к массе насыщенного пара;
- ☒ Отношение массы воды в насыщенном паре к массе влажного пара;
- ☐ Отношение массы влажного пара к массе насыщенного пара;

120 Что такое влажный пар ?

- ☒ Пар находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью
- ☐ Смесь насыщенной жидкости и сухого насыщенного пара при заданном давлении;
- ☐ Пар находящийся в перегретом состоянии;
- ☐ Пар освобожденный от капелек жидкости;
- ☐ Пар с температурой выше температуры кипения;

121 Что такое влажный насыщенный пар ?

- ☐ Пар находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью
- ☒ Смесь насыщенной жидкости и сухого насыщенного пара при заданном давлении;
- ☐ Пар находящийся в перегретом состоянии;
- ☐ Пар освобожденный от капелек жидкости
- ☐ Пар с температурой выше температуры кипения;

122 Что такое степень сухости ?

- ☒ Отношение массы сухого пара содержащегося во влажном паре к общей массе влажного пара;
- ☐ Отношение массы насыщенного пара к массе сухого насыщенного пара;
- ☐ Отношение массы сухого насыщенного пара к массе насыщенного пара;
- ☐ Отношение массы насыщенного пара к массе влажного пара;
- ☐ Отношение массы влажного пара к массе насыщенного пара;

123 Что такое перегретый пар ?

- ☐ Смесь насыщенной жидкости и насыщенного пара
- ☒ Пар имеющий при заданном давлении температуру выше температуры кипения;
- ☐ Пар находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью;
- ☐ Смесь насыщенной жидкости и сухого насыщенного пара;
- ☐ Пар освобожденный от капелек жидкости;

124 Что такое сухой насыщенный пар ?

- ☐ Смесь насыщенной жидкости и насыщенного пара
- ☐ Пар находящийся в перегретом состоянии;
- ☒ Пар в котором при заданном давлении исчезают капельки жидкости;
- ☐ Пар находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью;
- ☐ Пар с температурой выше температуры кипения;

125 какая жидкость называется насыщенной жидкостью?

- ☐ В состоянии конденсации;
- ☐ При температуре замерзания;
- ☒ При температуре кипения;
- ☐ В области тройной точки;
- ☐ В критическом состоянии;

126 какая разница между температурами сухого насыщенного пара и перегретого пара ?

- ☐ Температура сухого насыщенного пара всегда ниже на 1 K
- ☐ Температура сухого насыщенного пара выше;
- ☒ Температура перегретого пара выше;
- ☐ Температура сухого насыщенного пара и перегретого пара одинаковы;
- ☐ Температура сухого насыщенного пара всегда выше на 1 K

127 какая разница между температурами сухого насыщенного пара и влажного пара ?

- ☐ Температура влажного пара в 2 раза выше
- ☐ Температура сухого насыщенного пара выше;
- ☐ Температура влажного пара выше;
- ☒ Температура сухого насыщенного пара и влажного пара одинаковы;
- ☐ Температура сухого насыщенного пара в 2 раза выше;

128 количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки площадью F за время τ называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ плотностью теплового потока;
- ☐ тепловым потоком;
- ☒ количеством теплоты, прошедшим через стенку;
- ☐ термическим сопротивлением стенки

129 Для чего предназначены экранные трубы в паровых котлах?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ для охлаждения воды
- ☒ для превращения воды в пар
- ☐ для усиления теплопередачи излучением
- ☐ для подогрева воздуха

130 Чему равен удельный тепловой поток ($\text{Вт}/\text{м}^2$) бетонной стены, толщина которой равна 150 мм, коэффициент теплопроводности $1,5 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{К})$, разница температур поверхности стены составляет 15°C ?

- ☐ 1,5
- ☒ 150
- ☐ 225
- ☐ 300
- ☐ 15

131 Наличие перенасыщенного пара возможно в следующих случаях:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ отсутствие жидкой или твёрдой фазы того же вещества.
- ☐ отсутствие ядер конденсации — взвешенных в атмосфере твёрдых частиц или капелек жидкости, а также ионов (наиболее активные ядра конденсации).
- ☐ конденсация в атмосфере другого газа — в этом случае скорость конденсации ограничена скоростью диффузии паров из газа к поверхности жидкости.
- ☒ все варианты правильные

132 Чему равна единица измерения удельного линейного теплового потока?

- ☐ $\text{Вт}/\text{см}$
- ☐ $\text{Вт}/\text{м}^2$
- ☐ Вт
- ☐ $\text{Вт}/\text{м}^3$
- ☒ $\text{Вт}/\text{м}$

133 $(p + a / (T v^2)) (v - b) = RT$ выражение какого уравнение?

- ☒ уравнение Бертло
- ☐ уравнение Гирна
- ☐ уравнение Дюпре
- ☐ уравнение Ван-дер –Ваалса
- ☐ уравнение Клаузуса

134 Показать единицу измерения коэффициента температуропроводности?

- ☐ $\text{м}/\text{сек}^2$
- ☐ $^\circ\text{C}/\text{сек}$
- ☐ $\text{К}/\text{сек}$
- ☒ $\text{м}^2/\text{сек}$
- ☐ $^\circ\text{C}/\text{сек}$

135 Сколько способов выдавания состав смеси газов ?

- ☐ пять
- ☐ один

- ☐ два
☒ три
☐ четыре

136 От каких параметров зависит значение критерия Nu при свободном движении жидкости (Re, Pr, Gr -критерий Рейнольдса, Прандтля, Грасгофа)?

- ☐ Pr, Re
☐ Re
☐ Re, Pr, Gr
☐ Pr
☒ Gr, Pr

137 Давление, при котором наступает конденсация пара, называется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ парциальным давлением водяного пара;
☒ давлением насыщения водяного пара
☐ давлением конденсации водяного пара;
☐ давлением атмосферного воздуха

138 Если атмосферный воздух содержит перегретый водяной пар, то он называется:

- ☒ ненасыщенным влажным атмосферным воздухом. Е) нет правильного ответа
☐ перенасыщенным атмосферным воздухом;
☐ насыщенным атмосферным воздухом;
☐ влажным атмосферным воздухом;

139 Механическая смесь сухого воздуха и водяного пара называется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ атмосферным воздухом;
☐ сухим атмосферным воздухом;
☒ влажным атмосферным воздухом;
☐ влажным насыщенным воздухом

140 Ферромагнетики – это.....

- ☐ вариант А и В
☐ сильномагнитные вещества
☒ слабомагнитные вещества
☐ сильномагнитные вещества и слабомагнитные вещества
☐ нет правильного ответа

141 Основная величина, характеризующая магнитные свойства вещества это.....

- ☐ нет правильного ответа
☐ магнитная индукция
☐ магнитный момент
☒ магнитная проницаемость
☐ все ответы правильны

142 Температура кюри для железа равна.....

- ☐ нет правильного ответа
☒ 1250
☐ 956°
☐ 770°
☐ 203°

143 В абсорбционных холодильных установках в качестве хладона используется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ аммиак;
☐ фреон – 22;
☐ фреон-12;
☒ бинарная смесь.

144 При расчете тепловых потерь через полы площадь пола делится на зоны шириной:

- ☐ нет правильного ответа

- ☐ 1,5 м;
- ☒ 2,0 м;
- ☐ 2,5 м;
- ☐ 3,0 м.

145 Обобщенной теплофизической характеристикой полов животноводческого помещения является: ;

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ термическое сопротивление пола;
- ☒ тепловая активность пола;
- ☐ коэффициент теплопоглощения
- ☐ коэффициент теплопередачи пола

146 .Укажите последовательность процессов цикла газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном объеме ?

- ☐ Изохора-адиабата-изохора-адиабата
- ☐ Изобара-адиабата-изобара-изохора;
- ☒ Адиабата-изохора-адиабата-изобара
- ☐ Адиабата-изотерма-адиабата-изотерма
- ☐ Изобара-изотерма-изобара-изотерма;

147 При каких процессах подводится теплота в термодинамических циклах газотурбинных установок ?

- ☒ Изобарическом и изохорическом
- ☐ Изобарическом и изотермическом
- ☐ Изобарическом и адиабатическом
- ☐ Изохорическом и адиабатическом
- ☐ Изохорическом и изотермическом

148 Укажите последовательность процессов цикла газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном давлении ?

- ☐ Изохора-адиабата-изохора-адиабата
- ☐ Изобара-адиабата-изобара-изохора
- ☒ Адиабата-изобара-адиабата-изобара
- ☐ Адиабата-изотерма-адиабата-изотерма;
- ☐ Изобара-изотерма-изобара-изотерма;

149 Из каких процессов состоит цикл карбюраторного двигателя внутреннего сгорания?

- ☐ 2 изобары и 2 изоохоры
- ☐ 2 адиабаты и 2 изобары
- ☒ 2 адиабаты и 2 изоохоры
- ☐ 2 изоохоры и 2 изотермы
- ☐ 2 изобары и 2 изотермы

150 Из каких процессов состоит рабочий цикл двигателя внутреннего сгорания без компрессорного дизеля?

- ☒ 2 адиабаты, 2 изоохоры и 1 изобара
- ☐ 2 адиабаты, 2 изотермы и 1 изобара
- ☐ 2 изоохоры, 1 изотерма и 2 изобары
- ☐ 2 адиабаты, 1 изоохоры и 2 изобары
- ☐ 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара

151 Из каких процессов состоит рабочий цикл двигателя внутреннего сгорания компрессорного дизеля?

- ☐ 2 изотермы, 1 изоохора и 1 изобара
- ☐ 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара
- ☒ 2 изоохоры, 1 изотерма и 1 изобара
- ☐ 2 адиабаты, 1 изоохора и 1 изобара
- ☐ 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара

152 В каком фазовом состоянии находится вода при температуре 130°C, если показания манометра равно 15 барам, атмосферное давление 750 мм. рт. ст.?

- ☐ нагретый пар
- ☒ ненасыщенная жидкость
- ☐ насыщенная жидкость
- ☐ влажный пар
- ☐ сухой насыщенный пар

153 Каким выражением определяется работа, совершаемая при адиабатическом процессе (R - газовая постоянная, p_1, p_2 - начальное и конечное давление газа, v_1 - начальный удельный объем газа, k -показатель адиабаты)?

- ☐ $l_a = \frac{p_1 v_1}{k+1} \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]$
- ☐ $l_a = \frac{p_1 v_1}{k+1} \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]$
- ☒ $l_a = \frac{p_1 v_1}{k-1} \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]$
- ☐ $l_a = \frac{p_1 v_1}{k-1} \left[1 + \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]$
- ☐ $l_a = \frac{p_1 v_1}{k-1} \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]$

154 выражение $(p + \pi)(v - b) = RT$ уравнение чего?

- ☐ универсальное уравнение
- ☒ уравнение Гирна
- ☐ уравнение Дюпре
- ☐ уравнение Ван-дер -Ваалс
- ☐ уравнение Вириала

155 Процесс получения водяного пара за счет молекул, вылетающих с поверхности воды, называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ кипением;
- ☒ испарением;
- ☐ конденсацией;
- ☐ дистилляцией.

156 Смесь жидкости и водяного пара называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ сухим насыщенным паром;
- ☐ перегретым паром
- ☐ влажным ненасыщенным паром
- ☒ влажным насыщенным паром.

157 Массовая доля водяного пара в смеси характеризуется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ энтальпией;
- ☐ удельным объемом пара в смеси;
- ☒ паросодержанием;
- ☐ влагосодержанием.

158 При воздействии на полупроводники электрического поля в них одновременно происходит

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ протекание электрического тока и поляризация
- ☐ нагрев и релаксация
- ☐ намагниченность и поляризация
- ☐ деформация и поляризация

159 Гетерогенное горение топлива имеет место:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ при сгорании газа;

- ☐ при сгорании жидкого топлива;
- ☒ при сгорании каменного угля;
- ☐ при сгорании дров.

160 Горение топлива называется гомогенным

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ при сжигании измельченного твердого топлива;
- ☒ при сгорании жидкого топлива;
- ☐ при сжигании газообразного топлива
- ☐ когда сгораемое топливо и окислитель находятся в одной фазе.

161 Удельная теплота сгорания топлива бывает:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ средней;
- ☒ высшей;
- ☐ технической;

162 Определить работу, производимую при передаче 4,5 кДж тепла 1 кг углекислого газа при постоянной температуре?

- ☐ 0 кДж
- ☐ 3 кДж
- ☒ 4,5 кДж
- ☐ 9 кДж
- ☐ 1,5 кДж

163 Определить работу производимую при передаче 1 кг воздуха 5 кДж тепла при постоянном объеме?

- ☐ 2 кДж
- ☐ 10 кДж
- ☐ 3 кДж
- ☒ 0 кДж
- ☐ 2,5 кДж

164 Что означает десублимация ?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ переход вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое.
- ☒ физический процесс перехода вещества из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое.
- ☐ переход вещества в жидкое состояние из газообразного.
- ☐ переход вещества из твердого состояние в жидкое .

165 Что означает сублимация ?

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ переход вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое.
- ☐ физический процесс перехода вещества из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое.
- ☐ переход вещества в жидкое состояние из газообразного.
- ☐ переход вещества из твердого состояние в жидкое .

166 Указать выражение энтальпии (i- энтальпия, u- внутренняя энергия, p,v,t -давление, удельный объем и температура газа)?

- ☐ $i=u+tv$
- ☐ $i=u-pv$
- ☐ $i=u+pt$
- ☐ $i=u-pt$
- ☒ $i=u+pv$

167 каким выражением определяется изменение энтропии газа при изотермическом процессе?

- ☒ $\Delta S = R \ln \frac{v_2}{v_1}$
- ☐ $\Delta S = c_p \ln \frac{p_2}{p_1}$
- ☐ $\Delta S = c_v \ln \frac{v_2}{v_1}$
- ☐

$$\Delta s = c_v \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Delta s = c_p \ln \frac{T_2}{T_1}$$

168 Между какими из перечисленных ниже параметров, характеризующими состояние влажного воздуха, отображаются зависимости на I - d диаграмме? 1. температура, t °C; 2. Энтальпия, I, кДж/кг; 3. Влагосодержание, d, г/кг; 4. относительная влажность φ %. 5. парциальное давления водяных паров, P, Па.; 6. расход воздуха, L, м³/час

- ☐ 1, 4, 5, 6
☐ 1, 5, 6
☒ 1, 2, 3, 4, 5
☐ 2, 3, 5, 6
☐ 5, 6

169 Согласно какому выражению построена I - d диаграмма влажного воздуха? I - энтальпия влажного воздуха кДж/кг; d - влагосодержание воздуха г/кг; t - температура воздуха °C.

$$Q = 1,8 \cdot 10^{-3} t \cdot d$$

$$Q = 2,5d + 1,005t + 1,8 \cdot 10^{-3} t \cdot d$$

$$I = \frac{2,5d}{1,005t} + 1,8 \cdot 10^{-3} t \cdot d$$

$$Q = 2,5d + 1,005t$$

$$I = 2,5d + 1,8 \cdot 10^{-3} t \cdot d$$

170 Укажите дифференциальную уравнение внутренней энергии.

$$Q du = T ds + p dv + v dp$$

$$Q du = T ds - p dv;$$

$$Q du = T ds + p dv;$$

$$Q du = T ds - v dp;$$

$$Q du = T ds + v dp;$$

171 По какой формуле определяется расчетная температура внутреннего воздуха в летний период при расчетной наружной температуре воздуха $t_n > 30^\circ\text{C}$?

$$Q_g = t_n - 10^\circ\text{C}$$

$$Q = 25 - 0,4 (t_n - 30)$$

$$Q = 0,4 (t_n - 30)$$

$$Q_g = t_n - 0,4 (t_n - 30)$$

$$Q = 25 + 0,4 (t_n - 30)$$

172 На I-d диаграмме при каком значении относительной влажности, в системах кондиционирования воздуха, обрабатываемый воздух находится в сверх насыщенном состоянии?

- ☐ при всех значениях относительной влажности
☐ φ=100%
☐ φ<100%
☒ ниже кривой φ=100%
☐ сверх насыщенное состояние не наблюдается

173 При каком значении относительной влажности, в системах кондиционирования воздуха, обрабатываемый воздух находится в насыщенном состоянии на I-d диаграмме?

- ☐ при всех значениях относительной влажности
☒ φ=100%
☐ φ<100%
☐ ниже кривой φ=100%
☐ насыщенное состояние не наблюдается

174 При каком значении относительной влажности, в системах кондиционирования воздуха, обрабатываемый воздух находится в ненасыщенном состоянии на I-d диаграмме?

- ☐ при всех значениях относительной влажности

- ☐ $\phi=100\%$
- ☒ $\phi<100\%$
- ☐ ниже кривой $\phi=100\%$
- ☐ ненасыщенное состояние не наблюдается

175 какие условия соответствуют режиму изотермического увлажнения воздуха в теплообменных аппаратах СКВ? 1. $I = \text{const}$; 2. $d = \text{const}$; 3. $T = \text{const}$; 4. $I \neq \text{const}$; 5. $d \neq \text{const}$; 6. $T \neq \text{const}$;

- ☐ 2, 4, 6
- ☐ 1, 5, 6
- ☐ 1, 2, 6
- ☐ 1, 3, 5
- ☒ 3, 4, 5

176 каковы основные различия между автономной и неавтономной системами кондиционирования воздуха по расположению основных элементов?

- ☐ в автономных СКВ не используются приточные вентиляторы.
- ☐ нет никакого различия
- ☒ в автономных СКВ каждый кондиционер имеет свою систему тепло и холодоснабжения
- ☐ в автономных СКВ используются воды артезианских и горных рек
- ☐ автономные СКВ не имеют тепло холодоносителей

177 В теплый период наружная температура района строительства составляет 35°C . какую расчетную температуру внутреннего воздуха следует принять при проектировании СКВ?

- ☐ 32°C
- ☐ 22°C
- ☐ 20°C
- ☐ 25°C
- ☒ 27°C

178 В центральном кондиционере марки КТЦ 3-40 производится обработка воздуха в объеме $L = 32000 \text{ м}^3/\text{час}$. Вычислить относительный расход воздуха.

- ☐ 0,32.
- ☐ 1
- ☒ 0,8
- ☐ 0,5
- ☐ 1,5

179 Укажите на формулу излучательной способности :

- ☒ $E = \frac{Q_\tau}{F \cdot \tau}$
- ☐ $E = \frac{F}{Q_\tau \cdot \tau}$
- ☐ $E = \frac{Q_\tau}{F \tau^2}$
- ☐ $E = \frac{Q_\tau}{F^2 \tau}$
- ☐ $E = F \cdot Q_\tau \cdot \tau$

180 Укажите формулу закона Планка для излучения :

- ☐ $I = \lambda^{-5} (e^{C_2/\lambda T} - 1)$
- ☐

$$I = C_1 \lambda^5 (e^{C_2/\lambda} - 1);$$

☒
$$I = \frac{C_1}{\lambda^5 (e^{C_2/\lambda T} - 1)};$$

☐
$$I = \frac{C_1 \lambda^5}{(e^{C_2/\lambda T} - 1)};$$

☐
$$I = C_1 \lambda^{-5} (e^{C_2/\lambda T} - 1);$$

181 Укажите выражение закона Стефана-Больцмана :

☐
$$E = \frac{2\pi C}{\lambda^5} (e^{C/\lambda T} - 1)^{-1}$$

☒
$$E = C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4$$

☐
$$E = AE_0;$$

☐
$$E = (1 - A)E_0;$$

☐
$$E = E_{0\lambda} dA;$$

182 Укажите закон Вина

☐
$$\lambda_{max} \cdot T = 2.7 \cdot 10^{-4}$$

☐
$$\lambda_m \cdot T = 4.6 \cdot 10^{-2};$$

☒
$$\lambda_m \cdot T = 2.9 \cdot 10^{-3};$$

☐
$$\lambda_m \cdot T = 0.3;$$

☐
$$\lambda_m \cdot T = 3.7;$$

183 В каком интервале находятся длины волн тепловых лучей?

☐
$$\lambda = 10 \cdot 10^{-3} \div 20 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}$$

☐
$$\lambda = 10^{-6} \div 20 \cdot 10^{-3} \text{ мкм};$$

☐
$$\lambda = 20 \cdot 10^3 \div 0.4 \cdot 10^{-2} \text{ мкм};$$

☒
$$\lambda = 0.04 \div 400 \text{ мкм};$$

☐
$$\lambda = 4 \cdot 10^{-3} \div 4 \cdot 10^{-2} \text{ мкм};$$

184 В чем заключается назначение теплообменников ?

☐ Передавать импульс;

☐ Передавать массу

☒ Передавать теплоту

☐ Передавать движение;

☐ Передавать давление

185 какой характер носят графики средней разности температур в теплообменнике ?

☐ Гиперболический;

☒ Логарифмический;

☐ Асимптотический;

- ☐ Параболический;
- ☐ Экспоненциальный;

186 Укажите схему самого простого теплообменного аппарата

- ☒ Прямоточный;
- ☐ Перекрестный;
- ☐ Смешанный;
- ☐ Противоточный;
- ☐ Многократно перекрестный

187 . Теплоёмкость, определенная при постоянном давлении называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ изохорной;
- ☒ изобарной;
- ☐ истинной;
- ☐ средней.

188 Истинная удельная молярная теплоёмкость определяется по формуле:

- ☐ $\frac{\partial Q}{C} = \frac{\partial Q}{dt}$
- ☐ $\bar{c} = \frac{\partial Q}{m \cdot (t_2 - t_1)_{,0}}$
- ☐ $\bar{c}' = \frac{\partial Q}{V \cdot (t_2 - t_1)_{,0}}$
- ☒ $\bar{\mu c} = \frac{\partial Q}{n \cdot (t_2 - t_1)_{,0}}$
- ☐ $\frac{\partial Q}{C} = \frac{\partial Q}{dt}$

189 какой формулой определяется требуемая амплитуда колебаний температуры наружных ограждающих конструкции по существующим нормам в теплый период года.

t_n -средне месячная температура в июле месяце.

- ☐ $\Delta t_p = 25 \cdot (t_n - 12)$
- ☒ $\Delta t_p = 2,5 - 0,1(t_n - 21)$
- ☐ $\Delta t_p = 2,5 / (0,1(t_n - 21))$
- ☐ $\Delta t_p = 2,5 \cdot (t_n - 21)$
- ☐ $\Delta t_p = 0,1(t_n - 21)$

190 При значениях температур наружного и внутреннего воздуха $t_n = -6$ °C и $t_B = 20$ °C, общее термическое сопротивление конструкции составляет $R_{06} = 1,25$ (м². °C)/Вт. Определите коэффициент теплопередачи конструкции.

- ☐ 1,25 Вт/(м² · °C)
- ☐ 0,0,85 Вт/(м² · °C)
- ☒ 0,8 Вт/(м² · °C)
- ☐ 0,5 Вт/(м² · °C)
- ☐ 1,2 Вт/(м² · °C)

191 При каких условиях наружная ограждающая конструкция является "мало инерционной" (где D- тепловая инерционность ограждающих конструкций).

- ☐ $D=0$
- ☐ $4 \leq D < 7$
- ☒ $1,5 \leq D < 4$
- ☐ $D < 1,5$
- ☐ $D \geq 7$

192 При каких условиях наружная ограждающая конструкция является "средне инерционной" (где D - тепловая инерционность ограждающих конструкций).

- ☐ $D=0$
- ☐ $1,5 \leq D < 4$
- ☐ $D < 1,5$
- ☒ $4 \leq D < 7$
- ☐ $D \geq 7$

193 По какой формуле рассчитывается поверхность нагрева калорифера (Q– количество тепла расходуемого на нагрев воздуха, k– коэффициент теплопроводности калорифера, Δt – разность температур)?

- ☐ $F = \frac{k \cdot \Delta t}{Q}$
- ☒ $F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t}$
- ☐ $F = \frac{k \cdot Q}{\Delta t}$
- ☐ $Q = kQ \cdot \Delta t$
- ☐ $F = \frac{Q}{\Delta t}$

194 Найдите формулу закона Стефана-Больцмана :

- ☒ $E_0 = C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4$
- ☐ $I_0 = \frac{c_1 \cdot \lambda^{-5}}{e^{\frac{c_2}{\lambda T}} - 1}$
- ☐ $\lambda_{\max} \cdot T = 2,9 \cdot 10^{-3}$
- ☐ $E_0 = C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4$
- ☐ $E_0 = C_0 \left(\frac{100}{T} \right)^4$

195 какая из них формула закона Вина ?

- ☒ $\lambda_{\max} \cdot T = 2,9 \cdot 10^{-3}$
- ☐ $\lambda_{\min} \cdot T = 2,9 \cdot 10^{-3}$
- ☐ $\lambda_{\min} \cdot T_{\max} = 2,9 \cdot 10^{-3}$
- ☐ $\lambda_{\min} \cdot T_{\min} = 2,9 \cdot 10^{-3}$
- ☐ $\lambda \cdot T_{\max} = 2,9 \cdot 10^{-3}$

196 Чему равна постоянная Планка c_2 ?

- ☐ $c_2 = 1,44 \cdot 10^{-3}$
- ☐ $c_2 = 1,44 \cdot 10^{-3}$

☐ $c_2 = 3,17 \cdot 10^{16}$

☐ $c_2 = 3,74 \cdot 10^{-16}$

☐ $c_2 = 1,44 \cdot 10^{-2}$

☒ $c_2 = 1,44 \cdot 10^2$

197 $\Phi = A \cdot \alpha \cdot (t_6 - t_n)$

☐ $c_2 = 1,44 \cdot 10^{-3}$

☒ $c_1 = 3,74 \cdot 10^{-16}$

☐ $c_1 = 1,44 \cdot 10^{-2}$

☐ $c_2 = 3,17 \cdot 10^{16}$

☐ $c_2 = 1,44 \cdot 10^2$

198 Покажите формулу напряжения (интенсивности) излучения :

☐ $I = \frac{d\lambda}{dE}$

☐ $I = \frac{dQ}{d\lambda}$

☐ $I = \frac{d\lambda}{dQ}$

☐ $I = \frac{dE}{d\lambda \cdot dT}$

☒ $I = \frac{dE}{d\lambda}$

199 Чему равна единица измерения напряжения (интенсивности) излучения ?

☐ $\frac{\text{Дж} \cdot \text{сек}}{\text{м}^3}$

☒ $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{мк}}$

☐ $\text{Вт} \cdot \text{м}^3$

☐ $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{мк}}$

☐ $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \cdot \text{сек}}$

200 какую формулу предложил Планк для определения напряжения излучения абсолютно черного тела ?

- ☐
$$I_0 = \frac{c_1 \cdot \lambda^{-5}}{e^{\frac{c_2}{\lambda T}} + 1}$$
- ☒
$$I_0 = \frac{c_1 \cdot \lambda^{-5}}{e^{\frac{c_2}{\lambda T}} - 1}$$
- ☐
$$I_0 = \frac{c_2 \cdot \lambda^{-5}}{e^{\frac{c_1}{\lambda T}} - 1}$$
- ☐
$$I_0 = \frac{c_1 \cdot \lambda^5}{e^{-\frac{c_2}{\lambda T}} - 1}$$
- ☐
$$I_0 = \frac{c_1 \cdot \lambda^5}{e^{\frac{c_2}{\lambda T}} + 1}$$

201 В 2000 см³ воздуха находится 1г водяного пара. Найти абсолютную влажность воздуха.

- ☐ 100 г/м³
- ☐ 200 г/м³
- ☐ 300 г/м³
- ☐ 400 г/м³
- ☒ 500 г/м³

202 Чему равна единица измерения излучательной способности ?

- ☒
$$\frac{V_t}{m^2}$$
- ☐
$$\frac{V_t}{m}$$
- ☐
$$\frac{V_t}{san}$$
- ☐
$$\frac{V_t}{m^2 \cdot san}$$
- ☐
$$\frac{V_t}{m \cdot san^2}$$

203 Допустимое значение начального давления (кПа) в трубопроводе водяного отопления при присоединении его к теплосети?

- ☐ 9-10
- ☐ 8-10
- ☐ 6-8
- ☐ 12-14
- ☒ 10-12

204 В паровых системах отопления, кроме паропровода какая линия необходима?

- ☐ воздуховод
- ☐ водопровод
- ☐ нефтепровод
- ☐ газопровод
- ☒ конденсатопровод

205 Предел давления в паровых системах отопления, МПа.

- ☐ 1,2
- ☐ 0,001
- ☐ 0,07
- ☐ 0,8
- ☒ 0,7

206 Сколько МПа должно быть начальное давление пара в паропроводе длиной в 100 м?

- ☐ 0,2
- ☐ 0,005
- ☐ 0,05
- ☒ 0,01
- ☐ 0,1

207 Источником тепла системы воздушного отопления является.

- ☐ насос
- ☐ котел
- ☐ бойлер
- ☒ калорифер
- ☐ элеватор

208 Не существующий способ регулирования центральной системы отопления.

- ☐ центральное
- ☐ местное
- ☐ качественное
- ☐ количественное
- ☒ естественное

209 Для нормальной работы элеватора максимальная разность давления в подающей и обратной линии, МПа.

- ☐ 0,25
- ☐ 0,05
- ☐ 0,1
- ☐ 0,2
- ☒ 0,15

210 Согласно своей инерционности наружные ограждающие конструкции на сколько видов делятся?

- ☐ 1
- ☐ 3
- ☒ 4
- ☐ 5
- ☐ 2

211 На сколько процентов должно быть меньше расчетное давление в кольце в зависимости от принятого начального давления?

- ☐ 20
- ☐ 8
- ☐ 10
- ☒ 15
- ☐ 12

212 Укажите формулу нестационарного двухмерного температурного

- ☐ $t = f_2(\varphi, y, \tau), \frac{\partial t}{\partial z} = 0, \frac{\partial z}{\partial x} \neq 0$
- ☐

$$t = f_2(x, y, z), \frac{\partial t}{\partial z} \neq 0$$

☒ $t = f_2(x, y, \tau), \frac{\partial t}{\partial z} = 0$

☐ $t = f_2(x, \varphi), \frac{\partial t}{\partial z} = 0$

☐ $t = f_2(x, y, z), \frac{\partial t}{\partial y} = 0$

213 В международной системе единиц единицей измерения динамической вязкости является:

☐ $\frac{H}{m^2 \cdot сек}$

☒ $\frac{Q \cdot сек}{m^2}$

☐ $\frac{Q \cdot сек}{m^2}$

☐ $\frac{Q \cdot сек}{m}$

☐ $\frac{Q \cdot сек}{m^3}$

214 В газопроводах высокого давления по какой формуле определяется среднее значение давления (P_1 – давление в начале газопровода, P_2 – давление на конце)?

☐ $P_{cp} = \frac{2}{3} \left(P_1 - \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right)$

☐ $P_{cp} = \frac{P_1 + P_2}{2}$

☐ $P_{cp} = \frac{1}{2} \left(P_1 + \frac{P_1^2}{P_1 + P_2} \right)$

☒ $P_{cp} = \frac{2}{3} \left(P_1 + \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right)$

☐ $P_{cp} = \frac{2}{3} \left(P_1 + \frac{P_1^2}{P_1 + P_2} \right)$

215 По какой формуле вычисляется удельное падение давления в газопроводах при выполнении их гидравлического расчета (P_1 , P_2 – давление газа в начале и в конце газопровода, L – длина газопровода)?

☐ $\sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{1,1L}}$

☐ $\frac{P_1^2 + P_2^2}{1,1L}$

☐ $\frac{P_1^2 - P_2^2}{1,1L}$

☒ $\frac{P_1 - P_2}{1,1L}$

☐ $\frac{P_1 + P_2}{1,1L}$

216 С какой целью линеаризуются модели движения газа в трубах?

☐ для замены давления плотности

☐ для замены скорости звука в газа линейной функцией

☒ для замены квадрата скорости движения в газа линейной функцией

☐ для замены давления линейной функцией

- ☐ для замены давления расхода

217 В силу каких причин в газопроводах образуются кристаллогидраты?

- ☐ из-за содержания механических примесей в составе газа
☐ из-за содержания метана в составе газа
☐ из-за содержания углекислого газа в составе газа
☒ из-за наличия воды в составе газа
☐ из-за содержания сероводорода в составе газа

218 Сколько % может составлять объем расширительного бака от общего объема системы водяного отопления?

- ☐ 20%
☐ 1,0%
☐ 12,6%
☒ 4,5%
☐ 1, %

219 По какому закону передается теплота через цилиндрическую стенку :

- ☒ Закону логарифмы
☐ Закону прямой линии;
☐ Закону параболы;
☐ Закону гиперболы
☐ Закону синусоиды;

220 Укажите формулу нестационарного трехмерного температурного поля :

- ☒ $\varphi = f_3(x, y, z, \tau)$
☐ $\varphi = f_3(x, \tau, y)$
☐ $\varphi = f_3(x, y)$
☐ $\varphi = f_3(x, y, z)$
☐ $\varphi = f_3(\varphi, x, y, \tau)$

221 какого вида уравнением является дифференциальное уравнение теплопроводности ?

- ☐ Параболическим уравнением
☐ Квадратным уравнением;
☐ Полиномиальным уравнением;
☐ Обычным дифференциальным уравнением;
☒ Нелинейным дифференциальным уравнением;

222 Укажите выражение для плотности теплового потока :

- ☐ $q = \frac{Q}{F \cdot \tau}$
☐ $q = \frac{F \cdot \tau}{Q}$
☐ $q = Q \cdot F \cdot \tau$
☒ $q = -\lambda \frac{dt}{dx}$
☐ $q = Q \cdot \tau$

223 Укажите на уравнение теплопроводности через однослойную плоскую стенку при стационарном режиме :

- ☐ $q = -\frac{(t_{s1} - t_{s2})}{\frac{\lambda}{\delta}}$
☐

$$q = \frac{\lambda}{\delta} \sqrt{(t_{s1} - t_{s2})}$$

☒
$$q = \frac{\lambda}{\delta} (t_{s1} - t_{s2})$$

☐
$$q = \frac{(t_{s1} - t_{s2})}{\frac{\delta}{\lambda}}$$

☐
$$q = \frac{(t_{s1} + t_{s2})}{\frac{\delta}{\lambda}}$$

224 Укажите закон распределения температуры в плоской стенке при $\lambda = \text{const}$:

☐
$$t_x = t_{s1} - \frac{t_{s1} - t_{s2}}{x} \delta$$

☐
$$t_x = t_{s1} - t_{s2};$$

☐
$$t_x = t_{s1} + \frac{t_{s2}}{\delta} x;$$

☐
$$t_x = t_{s2} + \frac{t_{s1}}{\delta} x;$$

☒
$$t_x = t_{s1} - \frac{t_{s1} - t_{s2}}{\delta} x;$$

225 В виде какой линии изменяется температурное поле при передаче теплоты через плоскую стенку ?

- ☐ Экспоненциальной линии
- ☒ Прямой линии;
- ☐ Параболической линии;
- ☐ Гиперболической линии;
- ☐ Логарифмической линии;

226 Укажите на уравнение теплопроводности через многослойную плоскую стенку при стационарном режиме :

☐
$$q = \frac{t_{s1} - t_{s(n+1)}}{\sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\delta_i}}$$

☐
$$q = \frac{t_{s1} + t_{s(n+1)}}{\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$$

☐
$$q = \frac{t_{s1} - t_{sn}}{\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$$

☐

$$q = \frac{t_{s1} + t_{s(n-1)}}{\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$$

☒ $q = \frac{t_{s1} - t_{s(n+1)}}{\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$

227 Укажите на выражение полного термического сопротивления многослойной плоской стенки :

☐ $\sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\delta_i}$

☐ $\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\alpha_i}$

☐ $\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{a_i}$

☐ $\sum_{i=1}^n \frac{a_i}{\delta_i}$

☒ $\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}$

228 Укажите на выражение термического сопротивления теплопроводности слоя:

☐ $R = \frac{\lambda}{\delta}$

☒ $R = \frac{\delta}{\lambda}$

☐ $R = \delta \cdot \lambda$

☐ $R = \sqrt{\frac{\delta}{\lambda}}$

☐ $R = \frac{\delta^2}{\lambda}$

229 Укажите закон распределения температуры в цилиндрической стенке при $\lambda = const$:

☐

☐ $t_x = (t_{s_1} + t_{s_2}) \frac{\ln \frac{d_2}{d_1}}{\ln \frac{d_1}{d_2}}$

☐

- ☐ $t_x = t_{s_1} - (t_{s_1} - t_{s_2}) \ln \frac{d_x}{d_2};$
☐ $t_x = t_{s_1} - (t_{s_1} - t_{s_2}) \ln \frac{d_1}{d_2};$
☐ $t_x = t_{s_1} + (t_{s_1} - t_{s_2}) \frac{\ln \frac{d_x}{d_1}}{\ln \frac{d_2}{d_1}};$
☒ $t_x = t_{s_1} - (t_{s_1} - t_{s_2}) \frac{\ln \frac{d_x}{d_1}}{\ln \frac{d_2}{d_1}};$

230 как распределяется температура в цилиндрической стенке ?

- ☐ Асимптотически
☒ По логарифме
☐ По гиперболе;
☐ По прямой;
☐ По ломанной;

231

Приблизительно в каких пределах находится коэффициент теплопроводности (λ) строительных и теплоизоляционных материалов ?

- ☐ 0,005÷0.5
☐ 0.08÷0.7
☐ 0.08÷0.7
☒ 0.02÷3.0
☐ 3÷418

232

Приблизительно в каких пределах находится коэффициент теплопроводности (λ) металлов?

- ☐ 0÷1
☐ 0,005÷0.5
☐ 0.08÷0.7
☐ 0.002÷3.0
☒ 3÷418

233

Как определяется F_x для плоских, цилиндрических и сферических стен, если $F_2/F_1 < 2$?

☐ $F_x = \frac{F_1 - F_2}{2}$

☐ $F_x = \frac{F_2 - F_1}{2};$

☐ $F_x = \frac{F_1 \cdot F_2}{2};$

☐ $F_x = \frac{F_1}{2F_2};$

☒ $F_x = \frac{F_1 + F_2}{2};$

234 В каком из ответов полностью указаны виды подвижных опор?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ опоры скольжения, без скольжения и подвесные
- ☐ опоры без скольжения, качения и подвесные
- ☐ опоры подвесные, скольжения и прямоугольные
- ☒ опоры скольжения, качения и подвесные

235 как называется элемент теплосети предназначенный для восприятия термических деформаций?

- ☐ камера
- ☐ компрессор
- ☐ конденсатор
- ☒ компенсатор
- ☐ калорифер

236 По какой формуле определяются удельные тепловые потери теплопроводов при канальной прокладке (τ - температура теплоносителя, t_k - температура воздуха в канале, $t_{p.o}$ - расчетная температура наружного воздуха для отопления, R - полное термическое сопротивление)?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $q = \frac{\tau - t_{p.o}}{R}$
- ☒ $q = \frac{\tau - t_k}{R}$
- ☐ $q = \frac{t_k - t_{p.o}}{R}$
- ☐ $q = \frac{\tau + t_k}{R}$

237 как меняется плотность при течение газа в сопле ?

☐ $dp < 1$

☐ $dp = 0;$

☒ $dp < 0;$

☐ $dp > 0;$

☐ $dp > 1;$

238 как меняется температура при течение газа в сопле ?

- ☐ $dT < 1$
- ☒ $dT < 0$;
- ☐ $dT > 0$;
- ☐ $dT = 0$;
- ☐ $dT > 1$;

239 как меняется плотность при течение газа в диффузоре ?

- ☐ $dp < 0$
- ☐ $dp > 0$;
- ☐ $dp < 1$;
- ☐ $dp = 0$;
- ☒ $dp > 0$;

240 как меняется температура при течение газа в диффузоре ?

- ☒ $dT > 0$
- ☐ $dT > 1$;
- ☐ $dT < 1$;
- ☐ $dT = 0$;
- ☐ $dT < 0$;

241 Где в основном используются газотурбинные установки ?

- ☐ В атомной энергетике
- ☐ В нефтяной промышленности;
- ☐ В химической промышленности;
- ☐ В теплоэнергетике;
- ☒ В авиации;

242 На сколько групп делятся природных газы согласно характеру углеводородного месторождения?

- ☐ 6
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

243 как связана скорость газа со скоростью звука в сужающемся сопле ?

- ☐ $c \leq a$
- ☐ $c = a$;
- ☐ $c > a$;
- ☒ $c < a$;
- ☐ $c \geq a$;

244 как связана скорость газа со скоростью звука в расширяющемся сопле ?

☐ $\varnothing_c \prec a$

☐ $\varnothing \leq a;$

☒ $\varnothing \geq a;$

☐ $\varnothing = a;$

☐ $\varnothing \succ a;$

245 кто создал первый двигатель работающий на тяжелом топливе?

- ☐ Лемуар
☒ Дизель;
☐ Тринклер;
☐ Кастович;
☐ Отто;

246 Укажите степень сжатия термодинамического цикла двигателей внутреннего сгорания:

☐ $\varepsilon = S_1/S_2$

☒ $\varepsilon = v_1/v_2;$

☐ $\varepsilon = P_1/P_2;$

☐ $\varepsilon = T_1/T_2;$

☐ $\varepsilon = q_1/q_2;$

247 Укажите выражение для расчета отводимой теплоты в цикле Тринклера ?

☒ $q_2 = C_V(T_5 - T_1)$

☐ $q_2 = C_P(T_5 - T_1);$

☐ $q_2 = C_V(T_1 - T_5);$

☐ $q_2 = C_P(T_1 + T_5);$

☐ $q_2 = C_V(T_1 + T_5);$

248 Укажите выражение для определения термического к.П.Д. цикла Тринклера :

☐ $\eta_t = 1 + \frac{q_2}{q_1 - q_1''}$

☐ $\eta_t = 1 + \frac{q_2}{q_1 + q_1''};$

☐ [yeni cavab]

$\eta_t = 1 + \frac{q_2}{q_1};$

☐ $\eta_t = 1 - \frac{q_2}{q_1};$

☒ $\eta_t = 1 - \frac{q_2}{q_1 + q_1''};$

249 В чем заключается роль тепловой изоляции на тепловых сетях?

- ☐ нет правильного ответа
☐ для защиты трубопроводов от гидравлических ударов
☒ для уменьшения тепловых потерь
☐ для увеличения тепловых потерь
☐ для защиты трубопроводов от жары

250 Что является основным компонентом природного газа, используемого в быту?

- ☐ гелий
- ☐ водород
- ☒ метан
- ☐ окись углерода
- ☐ азот

251 Природный газ, используемый в быту:

- ☐ плотность газа в два раза меньше плотности воздуха
- ☐ тяжелее воздуха
- ☐ плотность газа равна плотности воздуха
- ☒ легче воздуха
- ☐ плотность газа в два раза больше плотности воздуха

252 каким образом получают природные газы?

- ☐ посредством химических реакций
- ☒ добывают из природных месторождений
- ☐ коксуют каменный уголь
- ☐ из биологических отходов
- ☐ термохимической обработкой твердою топлива

253 Для чего используется сопло Лаваля ?

- ☐ Для увеличения давления
- ☐ Для получения скорости звука
- ☐ Для увеличения температуры;
- ☒ Для получения скорости выше скорости звука;
- ☐ Для увеличения объема;

254 Для чего используется диффузор ?

- ☐ Для увеличения удельного объема газа;
- ☐ Для увеличения скорости газа;
- ☒ Для увеличения давления газа
- ☐ Для увеличения плотности газа;
- ☐ Для увеличения температуры газа

255 В чем заключается назначение сопло ?

- ☐ Получает скорость звука
- ☐ Увеличивает давление
- ☐ Уменьшает давление;
- ☒ Увеличивает скорость;
- ☐ Уменьшает скорость;

256 При каком процессе возникает эффект Джоуля-Томсона ?

- ☐ Изотермическом
- ☐ Изэнтропическом;
- ☐ Изобарическом;
- ☒ Изодинамическом
- ☐ Изохорическом;

257 как связана скорость газа со скоростью звука в сужающемся диффузоре ?

- ☐ $c < a$
- ☒ $c \geq a$;
- ☐ $c \leq a$;
- ☐ $c = a$;
- ☐ $c > a$;

258 как связана скорость газа со скоростью звука в расширяющемся диффузоре ?

- ☐ $c \leq a$
- ☐ $c > a$

- ☐ $c > a;$
- ☒ $c < a;$
- ☐ $c = 0;$
- ☐ $c \geq a;$

259 как изменяется скорость газа в сужающемся сопле ?

- ☐ Не меняется
- ☐ Растет, затем уменьшается
- ☐ Уменьшается, затем растет;
- ☒ Растет;
- ☐ Уменьшается;

260 как изменяется давление газа в сопле ?

- ☐ Не меняется
- ☐ Растет, затем уменьшается;
- ☐ Уменьшается, затем растет;
- ☒ Уменьшается;
- ☐ Растет;

261 как изменяется температура газа в сопле ?

- ☒ Уменьшается
- ☐ Растет, затем уменьшается;
- ☐ Уменьшается, затем растет;
- ☐ Не меняется
- ☐ Растет;

262 как изменяется скорость газа в диффузоре ?

- ☒ Уменьшается
- ☐ Растет, затем уменьшается;
- ☐ Уменьшается, затем растет
- ☐ Не меняется;
- ☐ Растет;

263 как изменяется температура газа в диффузоре ?

- ☐ Уменьшается
- ☐ Не меняется;
- ☐ Уменьшается, затем растет;
- ☐ Растет, затем уменьшается;
- ☒ Растет;

264 Укажите цикл с самым большим к.П.Д.:

- ☐ Цикл газовой турбины
- ☐ Цикл Отто;
- ☐ Цикл Дизеля;
- ☒ Цикл Карно;
- ☐ Цикл Тринклера;

265 Укажите основную величину характеризующую цикл Отто:

- ☐ Степень расширения
- ☐ Степень предварительного расширения;
- ☐ Степень роста давления;
- ☒ Степень сжатия;
- ☐ Степень роста адиабатического давления;

266 какими бывают опоры?

- ☐ подвижные и неподвижные
- ☐ неподвижные и открытые
- ☐ подвижные и открытые
- ☒ подвижные и закрытые
- ☐ закрытые и открытые

267 как называется элемент тепловой сети предназначенный для восприятия и передачи нагрузок на несущие конструкции или же на грунт?

- ☐ щиты
- ☐ стены
- ☐ балки
- ☒ опоры
- ☐ полы

268 Подводимая теплота в цикле со смешанным подводом теплоты определяется по формуле:

- ☐
$$\rho = \frac{T_3}{T_2}$$
- ☐
$$q_1 = R \cdot T \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$$
- ☒
$$\dot{q}_1 = \dot{q}'_1 + \dot{q}''_1$$
- ☐
$$\zeta = C_\theta \cdot \varepsilon$$

269 Что такое десублимация ?

- ☐ Превращение пара в жидкость за счет отбора от него теплоты
- ☐ Процесс парообразования на поверхности жидкости
- ☐ Процесс кипения жидкости за счет подвода к ней теплоты;
- ☒ Процесс перехода вещества из парообразного состояния непосредственно в твердое состояние;
- ☐ Процесс перехода вещества из твердого состояния непосредственно в парообразное состояние;

270 Что такое сублимация ?

- ☒ Процесс перехода вещества из твердого состояния непосредственно в парообразное состояние
- ☐ Превращение вещества из твердого состояния в жидкое;
- ☐ Процесс парообразования на поверхности жидкости;
- ☐ Превращение пара в жидкость за счет отбора от него теплоты;
- ☐ Превращение пара в перегретый пар за счет подачи ему теплоты;

271 Что такое конденсация ?

- ☐ Процесс парообразования на поверхности жидкости
- ☒ Превращение пара в жидкость за счет отбора от него теплоты;
- ☐ Превращение пара в перегретый пар за счет подачи ему теплоты
- ☐ Превращение вещества из твердого состояния в жидкое
- ☐ Процесс кипения жидкости за счет подачи ей теплоты;

272 как называется схема включения потребителей горячей воды в тепловую сеть, через промежуточный поверхностный подогреватель?

- ☐ открытая
- ☐ статическая
- ☐ зависимая
- ☒ закрытая
- ☐ местная

273 как называется схема включения потребителей горячей воды в тепловую сеть, с непосредственным отбором воды из тепловой сети?

- ☐ закрытая
- ☐ статическая
- ☒ открытая
- ☐ независимая
- ☐ местная

274 Для подготовки горячей воды какая схема включения в тепловую сеть подогревателей не используется?

- ☒ трехступенчатая последовательная
- ☐ предвключенная
- ☐ предвключенная одноступенчатая параллельная

- ☐ двухступенчатая последовательная
- ☐ двухступенчатая смешанная

275 С какой целью проводится гидравлический расчет тепловых сетей?

- ☐ для определения эквивалентной длины участков и термических удлинений
- ☒ для определения диаметров трубопроводов и потерь давления в них
- ☐ для определения диаметров и длин участков трубопроводов
- ☐ для определения диаметров и длины трубопроводов
- ☐ для определения потерь давления и длины трубопроводов

276 С какой целью строится пьезометрический график тепловых сетей?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ для определения высоты зданий
- ☐ для определения термического расширения в любом участке сети
- ☐ для определения диаметра трубопровода в любой точки сети
- ☒ для определения напора и перепадов напора в любой точке тепловой сети

277 Для чего устанавливаются компенсаторы на тепловых сетях?

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ для восприятия термических деформации
- ☐ для защиты трубопроводов от коррозии
- ☐ для уменьшения тепловых потерь
- ☐ для восприятия гидравлических ударов

278 Через какие расстояния в км. предусматривают секционирующие задвижки на магистральных тепловых сетях?

- ☒ 1-3
- ☐ 9-10
- ☐ 12-13
- ☐ 7-8
- ☐ 4-6

279 В каком из ответов полностью перечислены виды подземной канальной прокладки тепловых сетей?

- ☒ проходная, полупроходная, непроходная
- ☐ проходная, круглая, прямоугольная
- ☐ полупроходная, круглая, проходная
- ☐ круглая, непроходная, прямоугольная
- ☐ непроходная, проходная, круглая

280 Степень предварительного расширения в цикле ДВС определяется по формуле

- ☐ нет правильного ответа

☒
$$\rho = \frac{T_3}{T_2}$$

☐
$$\epsilon = C_\theta \cdot \epsilon$$

☐
$$q_1 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$$

☐
$$q_\theta = P \cdot (v'' - v')$$

281 как классифицируются устройства для очистки воздуха от пыли?

- ☐ пылеосадочная камера
- ☒ по назначению и принципу действия
- ☐ сухой метод очистки воздуха
- ☐ мокрый способ очистки воздуха
- ☐ воздушные фильтры

282 как классифицируются устройства для нагрева вентиляционного воздуха?

- ☐ пластинчатые калориферы
- ☒ по виду теплоносителя и их конструкции
- ☐ огневые калориферы
- ☐ электрические калориферы

- ☐ калориферы, работающие при горячей воде и паре

283 Для каких целей используются воздушные фильтры ?

- ☐ для осушения воздуха
☒ для очистки воздуха
☐ для нагрева воздуха
☐ для увлажнения воздуха
☐ для охлаждения воздуха

284 Влияние каких сил не используется для удаления пыли из приточного воздуха, подаваемого в помещение?

- ☒ ядерные силы
☐ сил трения
☐ сил тяжести
☐ сил гравитации
☐ сил инерции

285 как классифицируются фильтры для очистки воздуха?

- ☒ бумажные, тканевые, масляные, электростатические
☐ бумажные
☐ тканевые
☐ масляные
☐ электростатические

286 Основной целью одоризации впажного воздуха является?

- ☒ очистка воздуха от бактерий и удаление неприятных запахов
☐ озонирование воздуха
☐ ионирование воздуха
☐ облучение воздуха ультрафиолетовыми лучами
☐ увлажнение воздуха

287 как классифицируются устройства для воздушной завесы?

- ☐ при подаче воздуха снизу вверх и сверху вниз
☐ по направлению струи
☐ по режиму работы
☒ по режиму работы и направлению струи, по месту воздухозабора и температуре воздуха
☐ при горизонтальной подаче воздуха

288 От чего зависит коэффициент теплопроводности наружных ограждающих конструкций.

- ☒ от материала ограждающих конструкций
☐ от температуры наружного воздуха
☐ от температуры внутреннего воздуха
☐ от поверхности ограждающих конструкций
☐ от массы ограждающих конструкций

289 В каком виде теплопередачи происходит перенос вещества.

- ☐ при теплопередаче вещество не переносится
☐ теплопроводность
☐ излучение
☒ конвекция
☐ во всех видах теплопередачи

290 Уравнение для расчета отводимой теплоты для цикла Дизеля имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
☐ $q_2 = c_V \cdot (T_5 - T_1)$
☒ $q_1 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$
☐ $q_0 = P \cdot (v'' - v')$
☐ $q_{ne} = h_{ne} - h''$

291 Уравнение для расчета КПД цикла Ренкина представлено выражением:

☒ $\eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}$

☐ нет правильного ответа

☐ $\eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)}$

☐ $\eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$

☐ $\eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$

292 Уравнение для расчета термического КПД двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты ($p = \text{const}$ и $V = \text{const}$) имеет вид

☐ нет правильного ответа

☒ $\eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)}$

☐ $\eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$

☐ $\eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}}$

☐ $\eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}$

293 . Сравнить циклы ДВС необходимо:

☐ нет правильного ответа

☒ по наибольшим площадям диаграмм;

☐ по наибольшим давлениям

☐ по наименьшим площадям диаграмм;

☐ по наименьшим температурам

294 Укажите на критерий Прандтля :

☐ $\text{Pr} = \frac{\lambda}{\nu}$

☒ $\text{Pr} = \frac{\nu}{a}$

☐ $\text{Pr} = \frac{a}{\lambda}$

☐ $\text{Pr} = \frac{l}{\lambda}$

☐ $\text{Pr} = \frac{a}{\nu}$

295 Укажите на формулу критерия Рейнольдса :

- ☐ $Re = \frac{\nu \cdot l}{W}$
- ☐ $Re = \frac{W \cdot l}{\lambda}$
- ☒ $Re = \frac{W \cdot l}{\nu}$
- ☐ $Re = \frac{W \cdot l}{\nu^2}$
- ☐ $Re = \frac{W \cdot \nu}{l}$

296 какое тело называется серым ?

- ☒ A+D=1
- ☐ A=1
- ☐ D=1
- ☐ R=1
- ☐ A+R=1

297 Укажите общее уравнение баланса энергии теплового излучения :

- ☐ A+R=1
- ☒ A+D+R=1
- ☐ A+D=1
- ☐ D+R=1
- ☐ A=1

298 как может передаваться теплота в пустоте ?

- ☐ Конденсацией
- ☐ Контактom;
- ☐ Конвекцией;
- ☒ Излучением;
- ☐ Кипением;

299 Укажите единицу измерения интенсивности излучения I ?

- ☐ $\frac{Дж}{м^2 \cdot мкм}$
- ☐ $\frac{Вт}{м^2}$;
- ☐ $\frac{Вт}{м \cdot мкм}$;
- ☒ $\frac{Вт}{м^2 \cdot мкм}$
- ☐ $\frac{Дж}{м^2 \cdot мкм}$

300 В какой среде теплота может передаваться только излучением ?

- ☐ В растворе

- ☐ В металле;
- ☐ В расплаве;
- ☒ В пустоте
- ☐ В жидкости;

301 От какого параметра в основном зависит интенсивность излучения ?

- ☐ Излучательной способности
- ☐ Длины волны;
- ☒ Температуры;
- ☐ Степени черноты
- ☐ Поглощательной способности;

302 От чего в основном зависит теплообмен излучением между двумя параллельными поверхностями ?

- ☐ Отражающей способности
- ☐ Коэффициента излучения;
- ☒ Четвертой степени температур
- ☐ Степени черноты;
- ☐ Поглощательной

303 Из какого закона определяется интенсивность излучения ?

- ☐ Вина
- ☐ Ламберта;
- ☐ Кирхгофа;
- ☐ Стефана-Больцмана;
- ☒ Планка;

304 По какой формуле вычисляется термическое сопротивление пустотной железобетонной панели ($R_{||}$, $R_{\perp}$ - термические сопротивления соответственно параллельно и перпендикулярно направлению течения тепла)?

- ☒ $R = \frac{R_{||} + 2R_{\perp}}{3}$
- ☐ $R = R_{||} + 2R_{\perp}$
- ☐ $R = R_{||} + R_{\perp}$
- ☐ $R = (R_{||} + R_{\perp}) / 3$
- ☐ $R = 2(R_{||} + R_{\perp})$

305 В чем основное назначение вентиляции?

- ☐ в промышленных зданиях устройства вентиляции должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям
- ☒ устройства вентиляции должны удовлетворять санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям
- ☐ в жилых и общественных зданиях устройства вентиляции должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям
- ☐ в промышленных зданиях устройства вентиляции кроме санитарно-гигиенических требований должны удовлетворять и технологическим требованиям
- ☐ в жилых и общественных зданиях устройства вентиляции должны удовлетворять технологическим требованиям

306 какими физическими параметрами характеризуется J-d диаграмма влажного воздуха?

- ☐ парциальным давлением, теплосодержанием, влагосодержанием, температурой, скоростью
- ☐ парциальным давлением, теплосодержанием, ускорением, температурой, относительной влажностью
- ☐ парциальным давлением, расходом воздуха, влагосодержанием, температурой, относительной влажностью
- ☐ парциальным давлением, теплосодержанием, влагосодержанием, температурой, объемным весом
- ☒ парциальным давлением, теплосодержанием, влагосодержанием, температурой, относительной влажностью

307 В каких единицах измеряется количество тепла?

- ☐ Па
- ☒ кДж/ч или ватт
- ☐ м³/ч
- ☐ кг/м²
- ☐ м/ч

308 В каких единицах измеряется количество воздуха?

- ☐ н/м²
- ☒ м³/ч

- ☐ м/ч
- ☐ бар
- ☐ атм

309 В каких единицах измеряется давление воздуха?

- ☐ м/сек
- ☒ мм.вод.ст., мм.рт.ст., Па
- ☐ м³/ч
- ☐ м/сек²
- ☐ ватт

310 В каких единицах измеряется скорость воздуха?

- ☐ Ватт
- ☒ м/сек
- ☐ м³/ч
- ☐ Па
- ☐ м/сек²

311 какие виды вредных выделений имеются в общественных зданиях в теплый период года ? 1. тепловыделения. 2. влаговыведения. 3. газовыведения. 4. пылевыведения.

- ☒ все виды
- ☐ никакие
- ☐ только 1, 4
- ☐ только 2, 4
- ☐ только 1, 3

312 Требуемое термическое сопротивление конструкции $R_0^{тр}$ по какой формуле вычисляется (t_s – температура внутреннего воздуха, t_n – температура наружного воздуха, Δt^n – нормированный перепад температур, α_s – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности конструкции, n – поправочный коэффициент к разности температур)?

- ☐ $R_0^{тр} = \frac{t_n}{\Delta t^n \cdot \alpha_s}$
- ☐ $R_0^{тр} = \frac{t_s - t_n}{\Delta t^n \cdot \alpha_s}$
- ☐ $R_0^{тр} = \frac{t_s}{\Delta t^n \cdot n}$
- ☐ $R_0^{тр} = \frac{t_n}{\Delta t^n \cdot \alpha_s} \cdot n$
- ☒ $R_0^{тр} = \frac{t_s - t_n}{\Delta t^n \cdot \alpha_s} \cdot n$

313 Укажите на формулу критерия Галилея :

- ☐ $Ga = \frac{gl}{\nu^2}$
- ☐ $Ga = \frac{gl^3}{\nu}$
- ☐ $Ga = \frac{g^3 l}{\nu}$
- ☒ $Ga = \frac{gl^3}{\nu^2}$
- ☐ $Ga = \frac{gl^3}{\nu^3}$

314 Укажите на формулу критерия Грасгофа :

- ☐ $Gr = \beta \Delta t \frac{gl^3}{\nu^3}$
- ☒ $Gr = \beta \Delta t \frac{gl^3}{\nu^2}$
- ☐ $Gr = \frac{1}{\beta \Delta t} \frac{gl^3}{\nu^2}$
- ☐ $Gr = \frac{1}{\beta \Delta t} \frac{gl^3}{\nu}$
- ☐ $Gr = \beta \Delta t \frac{gl^2}{\nu^2}$

315 Укажите на формулу критерия Пекле :

- ☒ $Pe = \frac{W^2 \cdot a}{l}$
- ☐ $Pe = \frac{W \cdot l}{a^2}$
- ☐ $Pe = \frac{W \cdot a}{l}$
- ☐ $Pe = \frac{W \cdot l}{a}$
- ☐ $Pe = \frac{W \cdot a}{l^2}$

316 Укажите на формулу критерия Прандтля

- ☐ $Pr = \frac{Re}{Pe^2}$
- ☐ $Pr = \frac{Re}{Pe}$
- ☐ $Pr = \frac{Re^2}{Pe}$
- ☐ $Pr = Re Pe$
- ☒ $Pr = \frac{Pe}{Re}$

317 какой величиной характеризуется поверхностное излучение тела и определяется поглощаемая энергия ?

- ☐ Способностью диффузионного отражения
- ☐ Отражающей способностью;
- ☒ Поглощательной способностью;
- ☐ Излучательной способностью;
- ☐ Пропускающей способностью;

318 как передается тепловая энергия от солнца к земле ?

- ☐ Смешанным образом;
- ☐ Контактom;
- ☐ Конвекцией;
- ☒ Излучением;
- ☐ Космическими лучами

319 По каким признакам классифицируется система вентиляции?

- ☐ по воздушным зонам в помещении
- ☒ по способам перемещения воздуха, по принципу организации воздухообмена и по назначению
- ☐ по размещению приточных отверстий в помещений
- ☐ по размещению вытяжных отверстий в помещении
- ☐ по принципу работы системы

320 При каком условии струя является неизотермической?

- ☐ температура струи равна температуре окружающего воздуха
- ☐ скорость струи постепенно уменьшается
- ☒ температура подаваемой в помещение струи отличается от температуры окружающего воздуха
- ☐ расход струи постепенно увеличивается
- ☐ скорость движения струя постепенно затухает

321 При каком условии струя является изотермической?

- ☐ при движении струи в помещении происходит искривление струи
- ☐ температура струи отличается от температуры окружающего воздуха
- ☐ струя при выходе из отверстия расширяется и ширина ее растет
- ☒ температура подаваемой в помещение струи равна температуре окружающего воздуха
- ☐ скорость по мере удаления постепенно уменьшается и затухают

322 какими приборами измеряется скорость движения воздуха, подаваемого системой вентиляции?

- ☐ психрометром
- ☐ манометром
- ☐ термистером
- ☒ анемометром
- ☐ ареометром

323 какие схемы не используются в механических системах вентиляции на практике?

- ☒ схемы естественного притока и вытяжки
- ☐ снизу-вверх
- ☐ сверху-вниз
- ☐ сверху-вверх
- ☐ снизу-вниз

324 какой из них не является основным конструктивным элементом механической системы вентиляции?

- ☐ воздухораспределители
- ☐ воздухоприемные устройства
- ☒ компенсатор
- ☐ приточная камера
- ☐ воздуховоды

325 каким образом транспортируется природный газ на дальние расстояния ?

- ☐ это невозможно
- ☒ магистральными газопроводами
- ☐ танкерами
- ☐ цистернами
- ☐ в специальных баллонах

326 Газовые месторождения Азербайджана?

- ☐ Нефтяные камни, Азнефть
- ☐ Газовая, Небет -Даг
- ☐ Галмаз, Хазар, Сахил
- ☒ Гарадаг, Бахар
- ☐ Атели, Улдуз

327 Способы обработки газа на промыслах:

- ☐ очистка от механических примесей и снижения газа
- ☐ очистка газа от механических примесей и сероводорода
- ☒ очистка газа от механических примесей, сульфидных соединений, водяных паров, одоризация
- ☐ очистка от соединений пропана, этана
- ☐ очистка от углеводородных соединения

328 каково химическое название сжиженного газа, используемого в быту ?

- ☐ бутан
- ☐ этан
- ☐ метан
- ☒ пропан
- ☐ азот

329 как меняется расход газа в зависимости от сезона?

- ☐ зимой увеличивается в два раза
- ☐ расход газа зимой уменьшается, летом увеличивается
- ☒ зимой увеличивается, летом уменьшается
- ☐ остается постоянным независимо от сезона
- ☐ меняется независимо от сезона

330 Чему равно давление 1 мм водяного столба в Па?

- ☐ 0,981 Па
- ☒ 9,81 Па
- ☐ 981 Па
- ☐ $9,81 \cdot 10^4$ Па
- ☐ $9,81 \cdot 10^4$ Па

331 Для чего на теплопередающей поверхности делаются оребрения ?

- ☐ Для уменьшения теплоты передаваемой с поверхности
- ☒ Для увеличения количества передаваемой теплоты
- ☐ Для стабилизации передаваемой теплоты
- ☐ Для уменьшения количества передаваемой теплоты;
- ☐ Для стабилизации теплоты передаваемой с поверхности;

332 Плотность теплового потока при передаче теплоты теплопроводностью определяется из выражения:

☒ $Q = c \cdot m \cdot (t_1 - t_2)$

- ☐ нет правильного ответа

☐ $q = \alpha \cdot (t_1 - t_2)$

☒ $q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2)$

☐ $q = c \cdot \left(\frac{T}{100} \right)^4$

333 Единицей измерения теплопроводности материалов является:

- ☐ нет правильного ответа

☐ Bm

☐ $m^2 \cdot K$

☐ Bm

☒ $m^2 \cdot K^4$

$$\frac{Bm}{\frac{m \cdot K}{Bm}} = m^2$$

334 Единицей измерения абсолютной влажности воздуха является:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ граммы влаги
- ☐ граммы влаги/кг влажного воздуха
- ☒ кг влаги/м³ влажного воздуха;
- ☐ кг влаги/кг влажного воздуха.

335 Влагосодержание воздуха выражается:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ граммы;
- ☐ доли единицы
- ☐ проценты;
- ☒ граммы влаги/кг сухого воздуха.

336 Единицей измерения абсолютной влажности воздуха является:

- ☐ кг влаги/кг влажного воздуха
- ☐ граммы влаги;
- ☐ граммы влаги/кг влажного воздуха;
- ☒ кг влаги/м³ влажного воздуха

337 Температура, при которой перегретый пар превращается в сухой насыщенный пар, называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ температурой испарения;
- ☐ температурой конденсации;
- ☒ температурой точки росы;
- ☐ температурой атмосферного воздуха

338 Паросодержание перегретого пара равно:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ x=0
- ☐ x>1;
- ☒ x=1;

339 При нагревании сухого насыщенного пара он превращается в:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ влажный насыщенный пар;
- ☐ сухой насыщенный пар;
- ☐ жидкость;
- ☒ перегретый пар.

340 В момент полного испарения жидкости пар называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ влажный ненасыщенный пар;
- ☒ сухой насыщенный пар;
- ☐ перегретый пар;
- ☐ сухой насыщенный пар

341 . Паросодержание в области влажного насыщенного пара равно:

- ☐ x>1
- ☐ x=0;
- ☒ 0
- ☐ x=1;

342 Уравнение Руша показывает зависимость между:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ температурой и удельным объемом водяного пара
- ☐ температурой и паросодержанием водяного пара;
- ☐ давлением и удельной теплотой парообразования
- ☒ температурой кипения и давлением в системе.

343 каким видом транспорта транспортируется газ потребителям?

- ☐ средствами транспорта
- ☐ в баллонах
- ☐ в цистернах
- ☐ в специальной посуде
- ☒ трубопроводами

344 Посредством каких устройств добываются природные газы?

- ☐ с помощью компьютеров
- ☒ газовых скважин
- ☐ с помощью насосов
- ☐ с помощью компрессоров
- ☐ сама произвольно фонтанируют

345 какие ниже перечисленные параметры соответствуют нормальному физическому условию?

- ☐ $t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P=1\text{ атм}$
- ☒ $t=0\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P=101,3\text{ кПа}=1\text{ атм}=101,3\text{ кПа}=1\text{ атм}$
- ☐ $t=20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P=1\text{ атм}$
- ☐ $t=15\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P=1\text{ атм}$
- ☐ $t=5\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P=1\text{ атм}$

346 Если атмосферный воздух не содержит водяных паров, то он называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ перенасыщенным атмосферным воздухом
- ☐ ненасыщенным атмосферным воздухом;
- ☒ сухим атмосферным воздухом;
- ☐ ненасыщенным атмосферным воздухом.

347 Если атмосферный воздух содержит сухой насыщенный пар, то он называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ сухим атмосферным воздухом
- ☐ насыщенным влажным атмосферным воздухом
- ☒ ненасыщенным влажным атмосферным воздухом;
- ☐ перенасыщенным влажным атмосферным воздухом.

348 В каком из перечисленных ответов правильно и полно указаны включения систем горячего водоснабжения в тепловую сеть?

- ☐ независимая, без возврата конденсата
- ☐ зависимая, с возвратом конденсата
- ☐ зависимая, без возврата конденсата
- ☒ открытые и закрытые
- ☐ независимая, с возвратом конденсата

349 какие теплоносители используются в централизованных системах теплоснабжения?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ вода и дымовые газы
- ☐ водяной пар и дымовые газы
- ☐ горячий воздух и дымовые газы
- ☒ вода и пар

350 кто предложил диаграмму влажного воздуха ?

- ☐ Томсон
- ☐ Ньютон;
- ☒ Рамзин
- ☐ Джоуль;
- ☐ Майер

351 Что такое относительная влажность

- ☐ Количество сухого воздуха в 1 куб.м. воздуха
- ☒ Отношение абсолютной влажности к возможной максимальной абсолютной влажности
- ☐ Отношение возможной максимальной абсолютной влажности к абсолютной влажности
- ☐ Максимальная абсолютная влажность
- ☐ Количество водяного пара в 1 куб.м воздуха

352 как можно вычислить парциальное давление водяного пара содержащегося в воздухе ?

- ☐ Если известна плотность;
- ☒ Если известен парциальный объем
- ☐ Если известна температура
- ☐ Если известна газовая постоянная
- ☐ Если известна молекулярная масса;

353 Что такое степень влажности ?

- ☐ Отношение массы сухого насыщенного пара к массе насыщенного пара
- ☐ Отношение массы насыщенного пара к массе сухого насыщенного пара
- ☒ Отношение массы воды в насыщенном паре к массе влажного пара
- ☐ Отношение массы сухого пара содержащегося во влажном паре к общей массе влажного пара;
- ☐ Отношение массы влажного пара к массе насыщенного пара;

354 Что такое влажный пар ?

- ☒ Пар находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью
- ☐ Смесь насыщенной жидкости и сухого насыщенного пара при заданном давлении;
- ☐ Пар находящийся в перегретом состоянии;
- ☐ Пар освобожденный от капелек жидкости
- ☐ Пар с температурой выше температуры кипения

355 Укажите выражение адиабатического процесса?

- ☐ $dU = 0$
- ☐ $P = P_b$;
- ☒ $Q = 0$;
- ☐ $v = \text{const}$;
- ☐ $T = \text{const}$

356 Укажите выражение изотермического процесса?

- ☐ $\rho = \text{const}$;
- ☐ $P > 0$;
- ☐ $v = \text{const}$;
- ☐ $vT = \text{const}$;
- ☒ $T = \text{const}$

357 От каких параметров состояния зависит внутренняя энергия идеального газа

- ☐ $U = f(P, T)$
- ☐ $U = f(P)$;
- ☒ $U = f(T)$;
- ☐ $U = f(v)$;
- ☐ $U = f(P, v)$;

358 Каких термодинамических процессах $p_1 v_1 = p_2 v_2$

- ☐ политропических
- ☐ изохорических;
- ☐ изобарических ;
- ☒ изотермических;
- ☐ адиабатических;

359 каких термодинамических процессах не бывает теплообмена

- ☐ политропических
- ☐ изохорических;
- ☐ изобарических ;
- ☐ изотермических;

☒ адиабатических;

360 какие из перечисленных ниже тепловых нагрузок системы теплоснабжения являются сезонными: на отопление (1); на вентиляцию (2); на горячее водоснабжение (3); на технологические нужды промпредприятий (4)?

- ☐ 1, 4
☐ 2, 3
☒ 1, 2
☐ 1, 3, 4
☐ 2, 4

361 какие из перечисленных ниже тепловых нагрузок системы теплоснабжения являются постоянными: на отопление (1); на вентиляцию (2); на горячее водоснабжение (3); на технологические нужды промпредприятий (4)?

- ☐ 1, 2, 4
☒ 3, 4
☐ 2, 3
☐ 1, 2
☐ 1, 4

362 каким термодинамическом процессе энтропия остается стабильным

- ☐ политропическом
☐ изохорическом;
☐ изобарическом ;
☐ изотермическом;
☒ адиабатическом;

363 При какой температуре закипает вода, если абсолютное давление равно 16 барам?

- ☐ 130 °C
☐ 106 °C
☐ 160 °C
☒ 200 °C
☐ 150 °C

364 Чему равна энтальпия влажного пара, сухость которого равна 50%, если энтальпия насыщенной жидкости при давлении 9 бар равна 743 кДж/кг, а энтальпия сухого насыщенного пара равна 2773 кДж/кг?

- ☐ 1386,5
☐ 2030
☐ 793
☒ 1758
☐ 2723

365 какими энергетическими способами можно определить техническую работу газа

- ☐ внутренней энергией и энтропией
☐ внутренней энергией и специальной тепловой;
☐ внутренней энергией и энтальпией
☒ удельный тепловой и энтальпией
☐ энтропией и свободной энергией ;

366 как определяется энтальпия влажного воздуха (t, I, d - температура, энтальпия и влагосодержание влажного воздуха)?

- ☐ $I = t + d(2500 + 2,81t)$
☐ $I = t - d(2500 + 1,81t)$
☐ $I = t + d(2000 + 1,81t)$
☒ $I = t + d(2500 + 1,81t)$
☐ $I = t + d(2500 + 2,81t)$

367 Каким выражением определяется изменение энтропии газа при адиабатическом процессе (R - постоянная газа, c_p, c_v - теплоемкости при постоянных давлении и объеме, p_1, p_2 - начальная и конечная давления газа, v_1, v_2 - начальный и конечный удельный объем газа, T_1, T_2 - начальная и конечная абсолютная температуры газа)?

- ☐ $\Delta s = R \ln \frac{v_2}{v_1}$
☐

$$\Delta S = R \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$\Delta S = c_p \ln \frac{v_2}{v_1}$$

$$\Delta S = 0$$

$$\Delta S = c_v \ln \frac{T_2}{T_1}$$

368 Указать уравнение Ван-Дер-Ваальса для реальных газов (р, v, Т-давление, удельный объем и абсолютная температура газа, b, а- а постоянные Ван-Дер-Ваальса)

$$\left(p + \frac{a}{p^2} \right) (v - b) = RT$$

$$\left(p + \frac{a}{v} \right) (v - b) = RT$$

$$\left(p + \frac{a}{v^2} \right) (v + b) = RT$$

$$\left(p + \frac{a}{v^2} \right) (v - b) = RT$$

$$\left(v + \frac{a}{v^2} \right) (p - b) = RT$$

369 Показать уравнение адиабатического процесса (v, р-удельный объем и давления газа, k-показатель адиабаты)?

$$p v^{k-1} = const$$

$$p^k v^{k-1} = const$$

$$p^k = const$$

$$p v^{k+1} = const$$

$$p v^k = const$$

370 Уравнение для расчета подведенной теплоты в изобарном процессе имеет вид:

☐ нет правильного ответа

$$Q = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$$

$$Q = m \cdot c_v \cdot (T_1 - T_2)$$

☐

$$Q = m \cdot p_1 \cdot v_1 \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$$

☐

$$Q = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$$

371 Во сколько раз увеличится объем газа если нагреть его от 27 0С до 327 0С (при постоянном давлении)?

☐ 4

☐ 12

☐ 7

☒ 2

☐ 1,5

372 Из каких процессов состоит цикл карно?

☐ 2 изобары и 2 изохоры

☒ 2 адиабаты и 2 изотермы

☐ 2 адиабаты и 2 изохоры

☐ 2 изохоры и 2 изотермы

☐ 2 изобары и 2 изотермы

373 За счет чего в адиабатическом процессе газ производит работу?

- ☐ нет верного ответа
- ☒ За счет внутренней энергии газа
- ☐ За счет тепла, передаваемого газу
- ☐ За счет изменения энтропии газа
- ☐ За счет тепла, выделяемого при сгорании природного газа

374 Что означает конденсация ?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ переход вещества из твёрдого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое.
- ☐ физический процесс перехода вещества из газообразного состояния в твёрдое, минуя жидкое.
- ☒ переход вещества в жидкое или твердое состояние из газообразного.
- ☐ переход вещества из твердого состояние в жидкое .

375 Определить показатель политропного процесса (c_p, c_v - теплоемкость при постоянном давлении и объеме, c - теплоемкость)?

- ☐ $n = \frac{c - c_p}{c + c_v}$
- ☒ $n = \frac{c_p - c}{c_v - c}$
- ☐ $n = \frac{c_p - c}{c_v}$
- ☐ $n = \frac{c_p + c}{c_v - c}$
- ☐ $n = \frac{c_p - c}{c_v + c}$

376 Единицей силы света является...

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ люмен
- ☐ кулон
- ☐ люкс
- ☒ кандела

377 Уравнение для изменения внутренней энергии газа в изобарном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ моль
- ☐ кельвин
- ☐ ампер
- ☒ паскаль

378 Диэлектрическая проницаемость поля показывает?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ во сколько раз поле усиливается диэлектриком
- ☐ как изменяется напряженность электрического поля
- ☒ во сколько раз поле ослабляется диэлектриком
- ☐ способность диэлектрика к поляризации

379 Значение показателя адиабаты зависит от:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ температуры;
- ☐ давления;
- ☒ числа атомности газа;
- ☐ удельного объема.

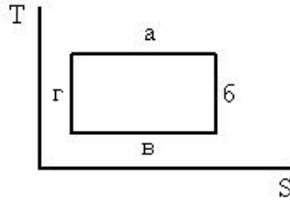
380 как называется энергия, рассеиваемая в единицу вре-мени в диэлектрике и вызывающая его нагрев

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ диэлектрические потери
- ☐ релаксационные потери
- ☐ энергия нагрева
- ☐ энергия поляризации

381 Всю совокупность электромагнитных явлений делят?

- ☐ вариант А И Б
- ☐ электрические явления
- ☐ магнитные явления
- ☒ электрические и магнитные явления
- ☐ верного ответа нет

382. Процессам, в которых подводится теплота, соответствует линия:



- ☐ г
- ☒ а;
- ☐ в;
- ☐ б, г;

383 По обратному циклу карно работают:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ тепловые двигатели;
- ☐ паровые турбины;
- ☐ двигатели внутреннего сгорания
- ☒ холодильные установки.

384 По прямому циклу карно работают:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ тепловые двигатели
- ☐ тепловые насосы
- ☐ паровые турбины;
- ☐ холодильные установки.

385 Диамагнетики имеют:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ положительную магнитную восприимчивость
- ☒ отрицательную магнитную восприимчивость
- ☐ нейтральную магнитную восприимчивость
- ☐ высокую магнитную восприимчивость

386 Парамагнетики имеют:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ положительную магнитную восприимчивость
- ☐ отрицательную магнитную восприимчивость
- ☐ нейтральную магнитную восприимчивость
- ☐ высокую магнитную

387 Ферромагнетные материалы это материалы.....

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ в которых наблюдается явление само воспроизводное образование магнитных доменов со взаимно параллельными спинами
- ☐ положительную магнитную восприимчивость
- ☐ отрицательную магнитную восприимчивость
- ☐ намагничиваются во внешнем магнитном поле на встречу вектору напряженности этого поля

388 При изменении электрического поля формируется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ постоянное магнитное поле
- ☒ переменное магнитное поле
- ☐ дискретное магнитное поле
- ☐ поляризованное магнитное поле

389 По циклу Отто работают:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ дизельные двигатели;
- ☒ карбюраторные двигатели
- ☐ паровые турбины
- ☐ тепловые насосы.

390 Электрическая индукция измеряется в?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ Кл/Н
- ☐ Кл/м3
- ☐ м2/Кл
- ☒ Кл/м2

391 Сравнить циклы ДВС необходимо:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ по наибольшим площадям диаграмм;
- ☐ по наибольшим давлениям;
- ☐ по наименьшим площадям диаграмм;
- ☐ по наименьшим температурам

392 Наибольший термический КПД будет у цикла:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ с изобарным подводом теплоты;
- ☒ Карно;
- ☐ с изохорным подводом теплоты;
- ☐ со смешанным подводом теплоты.

393 Что происходит с изолированной системой с течением времени при отсутствии внешних воздействий на нее ?

- ☒ Приходит в состояние термодинамического равновесия и никогда самопроизвольно выйти из него не может
- ☐ Система становится открытой
- ☐ Система становится адиабатной
- ☐ Обменивается с окружающей средой веществом;
- ☐ Не обменивается с окружающей средой веществом

394 Укажите уравнение плотности теплового потока при теплопередаче через однослойную цилиндрическую стенку :

- ☐
$$q_e = \frac{\pi(t_{m_1} + t_{m_2})}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}};$$
- ☒
$$q_e = \frac{\pi(t_{m_1} - t_{m_2})}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}};$$
- ☐
$$q_e = \frac{\pi(t_{m_1} + t_{m_2})}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d^2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}};$$
- ☐
$$q_e = \frac{\pi t_{m_1} \cdot t_{m_2}}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}};$$
- ☐

$$q_e = \frac{\pi t_{m1} \cdot t_{m2}}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} \cdot \frac{1}{\alpha_2 d_2}}$$

395 Укажите формулу теплового сопротивления теплопередаче через многослойную цилиндрическую стенку :

- ☐ $R = \frac{d_1}{\alpha_1} + \sum_i \frac{1}{2\lambda_i} \ln \frac{d_{i+1}}{d_i} \cdot \frac{d_2}{\alpha_2}$
- ☐ $R = \frac{1}{\alpha_1 d_1} + \sum_i \frac{1}{2\lambda_i} \ln \frac{d_{i+1}}{d_i} \cdot \frac{1}{\alpha_2 d_2} ;$
- ☐ $R = \frac{1}{\alpha_1 d_1} \cdot \sum_i \frac{1}{2\lambda_i} \ln \frac{d_{i+1}}{d_i} + \frac{1}{\alpha_2 d_2} ;$
- ☒ $R = \frac{1}{\alpha_1 d_1} + \sum_i \frac{1}{2\lambda_i} \ln \frac{d_{i+1}}{d_i} + \frac{1}{\alpha_2 d_2} ;$
- ☐ $R = \alpha_1 d_1 + \sum_i \frac{1}{2\lambda_i} \ln \frac{d_{i+1}}{d_i} + \alpha_2 d_2 ;$

396 Укажите уравнение теплового баланса теплообменника:

- ☐ $\dot{Q} = G_1 C_{p1} (t_1'' + t_1') = G_2 C_{p2} (t_1'' \cdot t_2')$
- ☐ $\dot{Q} = G_1 C_{p1} (t_1' \cdot t_2') = G_2 C_{p2} (t_1'' \cdot t_2'') ;$
- ☐ $\dot{Q} = G_1 C_{p1} (t_1' + t_2') = G_2 C_{p2} (t_1'' + t_2'') ;$
- ☒ $\dot{Q} = G_1 C_{p1} (t_1' - t_2'') = G_2 C_{p2} (t_1'' - t_2') ;$
- ☐ $\dot{Q} = G_1 C_{p1} (t_1' \cdot t_2'') = G_2 C_{p2} (t_1'' + t_2'') ;$

397 Укажите на формулу коэффициента учитывающего сохранение тепла в теплообменниках :

- ☐ $\eta_e = \frac{Q_2}{Q_{geden} + Q_2} = \frac{Q_2}{Q_1 + Q_2}$
- ☒ $\eta_e = \frac{Q_2}{Q_2 + Q_i} = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_{geden}}$
- ☐ $\eta_e = \frac{Q_1}{Q_2 + Q_i} = \frac{Q_2}{Q_1 + Q_{geden}}$
- ☐ $\eta_e = \frac{Q_i}{Q_2 + Q_i} = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_{geden}}$
- ☐

$$\eta_e = \frac{Q_{geden}}{Q_2 + Q_i} = \frac{Q_{geden}}{Q_1 - Q_{geden}}$$

398 Чему равно значение коэффициента учитывающего сохранение тепла в теплообменниках :

☐ $\eta_e = 0,84 - 0,94$

☐ $\eta_e = 0,9 - 0,94$

☐ $\eta_e = 0,8 - 0,9$

☒ $\eta_e = 0,94 - 0,99$

☐ $\eta_e = 0,8 - 0,84$

399 Укажите на формулу коэффициента рационального использования площади в теплообменниках :

☒ $\eta_F = \frac{F_a}{F}$

☐ $\eta_F = \frac{F}{F_a}$

☐ $\eta_F = \frac{F^2}{F_a}$

☐ $\eta_F = \frac{F^2}{F}$

☐ $\eta_F = \frac{F}{F_a^2}$

400 Укажите на формулу коэффициента рационального использования площади в теплообменниках :

☒ $\eta_F = \frac{F_a}{F}$

☐ $\eta_F = \frac{F}{F_a}$

☐ $\eta_F = \frac{F^2}{F_a}$

☐ $\eta_F = \frac{F^2}{F}$

☐ $\eta_F = \frac{F}{F_a^2}$

401 Укажите формулу теплового сопротивления теплопередаче через многослойную плоскую стенку :

☐

☐ $R = \frac{1}{\alpha_1} - \frac{1}{\lambda_{общ}} - \frac{1}{\alpha_2}$

☐ $K = \frac{1}{\alpha_1} - \frac{\delta_{общ}}{\lambda_{общ}} - \frac{1}{\alpha_2}$

☒ $R = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{общ}}{\lambda_{общ}} + \frac{1}{\alpha_2}$

☐ $K = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$

☐ $K = \frac{1}{\alpha_1} - \frac{1}{\lambda_{общ}} + \frac{1}{\alpha_2};$

402 Укажите формулу закона кирхгофа для различных предметов :

☐ $E = \frac{Q}{F\tau}$

☐ $\frac{E}{A} = \varepsilon E_0;$

☒ $\frac{E}{A} = E_0;$

☐ $E = \varepsilon E_0;$

☐ $E = E_0;$

403 Укажите формулу закона Ламберта для теплообмена излучением :

☐ $dE = \frac{\varepsilon C_0}{\pi} \left(\frac{T}{100} \right) d\Omega \cos \varphi$

☒ $dE = \frac{\varepsilon C_0}{\pi} \left(\frac{T}{100} \right)^4 d\Omega \cos \varphi;$

☐ $dE = \varepsilon C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4 d\Omega \cos \varphi;$

☐ $dE = \pi C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4 d\Omega \cos \varphi;$

☐ $dE = \frac{\varepsilon C_0}{\pi} \left(\frac{T}{100} \right)^4 d\Omega;$

404 Укажите приведенный коэффициент излучения между двумя находящимися один в другом предметами

☐ $C = C_0 (\varepsilon_1 + (\varepsilon_2 - 1) \frac{F_1}{F_2})$

☐

$$C = C_0 \left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right) \frac{F_1}{F_2} \right)$$



$$C = C_0 \left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right) \frac{F_1}{F_2} \right)^{-1} ;$$



$$C = \frac{1}{C_0} \left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right) \frac{F_1}{F_2} \right) ;$$



$$C = \frac{1}{C_0} \left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \left(\frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right) \frac{F_1}{F_2} \right)^{-1} ;$$

405 По какой формуле определяются общие потери давления воздуха на участке l ?

(R – удельные потери давления на 1м длины прямолинейного участка воздуховода, Па/м; $\beta_{\text{кк}}$ – коэффициент фактической шероховатости внутренней поверхности воздуховода;

$\sum \xi$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений; P_d – динамическое давление воздуха на участке, Па).

$$\Delta P = P_d \sum \xi + R \beta_{\text{кк}} l$$

$$\Delta P = R \beta_{\text{кк}} l$$

$$\Delta P = \sum \xi P_d + R$$

$$\Delta P = \frac{R \beta_{\text{кк}} l}{P_d}$$

$$\Delta P = \sum \xi P_d R \beta_{\text{кк}} l$$

406 По какой формуле определяются потери давления воздуха по причине местных сопротивлений на участке l ? (R – удельные потери давления на 1м длины прямолинейного участка воздуховода, Па/м;

$\beta_{\text{кк}}$ – коэффициент фактической шероховатости внутренней поверхности воздуховода;

$\sum \xi$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений;

P_d – динамическое давление воздуха на участке, Па).

$$\Delta P = \sum \xi P_d + R \beta_{\text{кк}} l$$

$$\Delta P = R \beta_{\text{кк}} l$$

$$\Delta P = P_d \sum \xi$$

$$\Delta P = \frac{R \beta_{\text{кк}} l}{P_d}$$

$$\Delta P = \sum \xi P_d R \beta_{\text{кк}} l$$

407 Рассчитайте коэффициент орошения камеры УКВ, если: начальная и конечная энтальпия обрабатываемого воздуха равны, соответственно, $I_n = 58,5$ КДж/кг; $I_k = 33,3$ КДж/кг; начальная и конечная температуры воды равны, соответственно, $t_{w,n} = 6^\circ$ и $t_{w,k} = 10^\circ$.

Удельная теплоемкость воды $c_w = 4,2$ КДж/(кг. $^\circ$)

☐ 1,8

☐ 1,2

☐ 2,4

- ☐ 3,0
☒ 1,5

408 Расход воздуха на кондиционирование составляет $L = 22000 \text{ м}^3/\text{час}$. Начальная и конечная энтальпии обрабатываемого воздуха равны, соответственно, $I_n = 46,8 \text{ КДж/кг}$ и $I_k = 34,2 \text{ КДж/кг}$. Определите холодопроизводительность СКВ при поправочном коэффициенте равном $k = 1$ на барометрическое давление. Плотность воздуха $\rho = 1,2 \text{ кг}$

- ☐ 340560 КДж
☐ 30000 КДж
☐ 32000 КДж
☐ 22000 КДж
☒ 332640 КДж

409 Укажите закон Далтона

- ☐ $\vartheta = \sum s_i$
☒ $p = \sum p_i$
☐ $\vartheta = \sum V_i$
☐ $M = \sum M_i$
☐ $\vartheta = \sum i_i$

410 Укажите единицу измерения давления в новой международной измерительной системе

- ☐ мм рт.ст
☐ кг/см^2
☐ кг/м^2
☒ Н/м^2
☐ атм.

411 По какой формуле определяется объем воздуха V , движущегося со скоростью ϑ в воздуховоде диаметром d за время t ?

- ☐ $V = \frac{4 \cdot \vartheta \cdot t}{\pi d^2}$
☒ $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \vartheta \cdot t$
☐ $\vartheta = d \cdot \vartheta \cdot t$
☐ $V = \frac{d \cdot \vartheta}{t}$
☐ $V = \frac{\pi d^2}{4 \cdot \vartheta} \cdot t$

412 Укажите дифференциалы давления для переменных v и T

- ☐ $dp = \left(\frac{\partial p}{\partial v} \right)_T dv - \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v dT$
☒ $dp = \left(\frac{\partial p}{\partial v} \right)_T dv + \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v dT$
☐ $dp = \left(\frac{\partial v}{\partial p} \right)_T dv + \left(\frac{\partial T}{\partial p} \right)_v dT$
☐ $dp = \left(\frac{\partial p}{\partial v} \right)_T + \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v$
☐ $dp = \left(\frac{\partial p}{\partial v} \right)_T - \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v$

413 Процесс получения водяного пара за счет молекул, вылетающих с поверхности воды, называется

- ☐ дистилляцией.
- ☐ кипением;
- ☒ испарением;
- ☐ конденсацией;

414 Уравнение Руша имеет вид:

- ☐ $q = \alpha \cdot (t_{CT} - t_{Ж})$
- ☐ $\varphi_0 = \tau_0 \cdot T^4$
- ☒ $t_k = 100 \cdot \sqrt[4]{P}$
- ☐ $R_e = \frac{\omega \cdot d}{\nu}$

415 Паросодержание перегретого пара равно

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $x=1$
- ☐ $x=0$
- ☐ $x<1$;
- ☐ $x>1$

416 Паросодержание перегретого пара равно

- ☒ $x=1$
- ☐ $x>1$;
- ☐ $x<1$
- ☐ $x=0$
- ☐ нет правильного ответа

417 Термодинамические параметры воды и водяного пара в области сухого насыщенного пара обозначаются:

- ☒ P'', v'', h'', S'', U''
- ☐ P', v', h', S', U' ;
- ☐ P_0, v_0, h_0, S_0, U_0 ;
- ☐ P_x, v_x, h_x, S_x, U_x ;

418 Удельную теплоту парообразования находят по выражению:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $r = h'' + h'$
- ☒ $r = h'' - h'$
- ☐ $r = 2h'' - h'$
- ☐ $r = h' - h''$

419 Теплота, затраченная на нагрев воды до кипения определяется по формуле:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $q_1 = q_1' + q_1''$
- ☐ $q_2 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$
- ☒ $q_0 = c_p \cdot (t_k - t_0)$
- ☐ $q_{ne} = h_{ne} - h''$

420 Теплота, затраченная на перегрев пара, определяется по формуле:

☐ нет правильного ответа

☐ $q_1 = q_1' + q_1''$

☐ $q_2 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$

☐ $q_0 = c_p \cdot (t_k - t_0)$

☒ $q_{ne} = h_{ne} - h''$

421 Удельный объем влажного насыщенного пара находят по выражению:

☐ $v = \frac{R \cdot T}{P}$

☐ $v_1 = \frac{p_2 \cdot v_2}{P_1}$

☒ $v_x = v' \cdot (1 - x) + v'' \cdot x$

☐ $v_x = x \cdot v''$

422 Энтальпию влажного насыщенного пара определяют по формуле:

☐ нет правильного ответа

☒ $h_x = h' \cdot (1 - x) + h'' \cdot x$

☐ $h = U + p \cdot v$

☐ $h = c_p \cdot (T_2 - T_1)$

☐ $\Delta h = c_p \cdot (T_1 - T_2)$

423 Энтропию влажного насыщенного пара определяют по формуле:

☐ нет правильного ответа

☐ $\Delta S = \frac{dU}{T} + R \cdot \frac{dv}{v}$

☒ $S_x = S' \cdot (1 - x) + S'' \cdot x$

☐ $\Delta S = S_2 - S_1$

☐ $\Delta S = c_V \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$

424 Если атмосферный воздух не содержит водяных паров, то он называется:

☐ нет правильного ответа

☒ сухим атмосферным воздухом

☐ ненасыщенным атмосферным воздухом;

☐ перенасыщенным атмосферным воздухом;

☐ ненасыщенным атмосферным воздухом.

425 Абсолютная влажность воздуха определяется по формуле:

☐ нет правильного ответа

☒ $A = \frac{m_{в.н.}}{V_{в.в.}}$

☐

$$d = \frac{m_{\text{в.п.}}}{m_{\text{с.в.}}}$$

☐

$$\varphi = \frac{A}{A_{\max}}$$

☐

$$\varphi = \frac{P_{\text{в.п.}}}{P_{\max \text{ в.п.}}}$$

426 Относительная влажность воздуха определяется по формуле:

☐

$$\varphi = \frac{P_{\text{в.п.}}}{P_{\max \text{ в.п.}}}$$

☐

$$A = \frac{m_{\text{в.п.}}}{V_{\text{с.в.}}}$$

☐

$$d = \frac{m_{\text{в.п.}}}{m_{\text{с.в.}}}$$

☒

$$\varphi = \frac{A}{A_{\max}}$$

427 Влагосодержание воздуха определяется по формуле:

☐

$$\varphi = \frac{P_{\text{в.п.}}}{P_{\max \text{ в.п.}}}$$

☐

$$k = \frac{l}{R}$$

☐

$$\varphi = \frac{A}{A_{\max}}$$

☒

$$d = \frac{m_{\text{в.п.}}}{m_{\text{с.в.}}}$$

☐

$$A = \frac{m_{\text{в.п.}}}{V_{\text{с.в.}}}$$

428 Найдите формулу степени черноты :

☐

$$\varepsilon = \frac{C_0}{C}$$

☐

$$\varepsilon = \frac{A}{E_0}$$

☐

$$\varepsilon = \frac{A_0}{E_0}$$

☒

$$\varepsilon = \frac{E}{E_0}$$

$$\varepsilon = \frac{E_0}{E}$$

429 Найдите формулу закона кирхгофа :

$$\frac{E_1}{C_2} = \frac{E_2}{A_2} = \dots = \frac{A}{E} = E = f(T)$$

$$\frac{E_1}{A_1} = \frac{E_2}{A_2} = \dots = \frac{E_0}{A_0} = E_0 = f(T)$$

$$\frac{A_1}{E_1} = \frac{A_2}{E_2} = \dots = \frac{A_0}{E_0} = A_0 = f(T)$$

$$E_1 \cdot A_1 = E_2 A_2 = \dots = E_0 A_0 = E_0 = f(T)$$

$$\frac{E_1}{A_2} = \frac{E_2}{A_1} = \dots = \frac{A_0}{E_0} = A_0 = f(T)$$

430 Найдите формулу закона Ламберта :

$$d^2Q = B dF_1 \cdot d\Omega \cos^2 \varphi$$

$$d^2Q = B dF_1 \cdot d\Omega \sin \varphi$$

$$d^2Q = B dF_1 \cdot d\Omega \operatorname{tg} \varphi$$

$$d^2Q = B dF_1 \cdot d\Omega \sin^2 \varphi$$

$$d^2Q = B dF_1 \cdot d\Omega \cos \varphi$$

431 Найдите формулу коэффициента лучепоглощения тела :

$$A_\lambda = 1 + \frac{1}{e - k\lambda \cdot s}$$

$$A_\lambda = 1 - e^{+k\lambda \cdot s}$$

$$A_\lambda = 1 - \frac{1}{e^{K_\lambda \cdot s}}$$

$$A_\lambda = 1 - e^{-k\lambda \cdot s}$$

$$A_\lambda = 1 + e^{+k\lambda \cdot s}$$

432 Чему равен коэффициент излучения абсолютно черного тела ?

$$5,67 \cdot 10^{-8}$$

$$5,67$$

$$1,0$$

$$0$$

$$5,67 \cdot 10^{-8}$$

433 Чему равна единица измерения коэффициента излучения абсолютно черного тела ?

- ☐ $\frac{Bm}{m^4 \cdot K^4}$
- ☐ $\frac{Bm}{m \cdot K}$
- ☐ $\frac{Bm}{m^2 \cdot K}$
- ☐ $\frac{Bm}{m^3 \cdot K^3}$
- ☒ $\frac{Bm}{m^2 \cdot K^4}$

434 Чему равна постоянная излучения абсолютно черного тела ?

- ☒ $5,67 \cdot 10^{-8}$
- ☐ $5,67 \cdot 10^8$
- ☐ $5,67 \cdot 10^{-9}$
- ☐ $5,67 \cdot 10^{-7}$

435 какой из параметров, характеризующий состояние воздуха в процессе его обработки в режиме "условно-сухое охлаждение" в теплообменном аппарате центрального кондиционера, остается постоянным?

- ☐ температурный напор
- ☐ температура
- ☐ парциальное давление
- ☐ энтальпия
- ☒ влагосодержание

436 Что подразумевается под понятием обработка воздуха условно сухим методом в поверхностных теплообменниках?

- ☒ обработка воздуха при постоянном влагосодержании
- ☐ охлаждение воздуха при постоянной энтальпии
- ☐ нагрев воздуха при постоянной энтальпии
- ☐ изотермическое увлажнение воздуха
- ☐ обработка воздуха при политропическом режиме

437 критерий, определяющий характер течения воздуха в воздуховодах системы кондиционирования?

- ☐ такой критерий отсутствует
- ☐ критерий Граскофа
- ☐ критерий Прандтля
- ☐ число Луиса
- ☒ число Рейнольдса

438 как называется в паро-компрессорных холодильных установках теплообменный аппарат, в котором происходит переход паров холодильного агента в жидкое состояние за счет отнятия скрытой теплоты парообразования?

- ☐ генератор
- ☒ конденсатор
- ☐ компрессор
- ☐ испаритель
- ☐ маслоотделитель

439 Источники естественного охлаждения воздуха в системах кондиционирования? 1. вода артезианских колодцев 2. вода горных рек 3. натуральный лёд 4. холод грунта и ночного воздуха 5. фреон 6. охлаждающие машины

- ☐ 3, 4, 6
- ☒ 1, 2, 3, 4

- ☐ 1, 2, 5, 6
- ☐ 2, 3, 5, 6
- ☐ 3, 4, 5, 6

440 По какому закону изменяется в зависимости от времени температура тел при их охлаждении ?

- ☐ Логарифмы
- ☐ Прямой линии
- ☐ Параболы;
- ☒ Экспоненты;
- ☐ Гиперболы;

441 каким способом можно достигнуть сбережения расхода энергии в работе СКВ?

- ☐ не возможно сбережение расхода энергии в работе СКВ
- ☐ при использовании природных газов
- ☐ при использовании нефтяных продуктов
- ☒ при использовании воды артезианских и горных рек
- ☐ при использовании каменного угля

442 Основной целью смешивания наружного и удаляемого из помещения воздуха для повторной подачи на циркуляцию в системах центрального кондиционирования является?

- ☐ повышение надежности системы
- ☐ очистка от вредных примесей удаляемого воздуха
- ☐ экономия наружного воздуха
- ☒ уменьшение энергозатрат на обработку воздуха
- ☐ уменьшение потерь давления в системе

443 какой температурной шкалой пользуются в Англии и в Америке?

- ☐ Реомюр
- ☐ Кельвин
- ☐ Ренкин
- ☒ Фаренгейт
- ☐ Цельсий

444 На основание какого закона был открыт уравнение Клапейрона – Менделеева?

- ☐ Амага
- ☐ Бойл-Мариотт
- ☐ ГЕЙ-Люссак
- ☐ ШАРЛ
- ☒ АВАГАДРО

445 От чего зависит газовая постоянная?

- ☒ от разновидности газа
- ☐ от температуры
- ☐ от давления
- ☐ от плотности
- ☐ ОТ массы газа

446 какое давление определяет состояние газа

- ☐ избыточное давление
- ☐ атмосферное давление
- ☐ барометрическое давление
- ☐ манометрическое давление
- ☒ абсолютное давление

447 Укажите прибор измеряющий плотность

- ☐ вискозиметр
- ☐ манометр
- ☐ термометр
- ☐ калориметр
- ☒ пьезометр

448 Сколько различают режимов при охлаждении тела ?

- ☐ 5
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4

449 При охлаждении какого предмета его температура изменяется в зависимости от радиуса по закону Бесселевой функции ?

- ☐ Куб
- ☐ Шар
- ☒ Цилиндр;
- ☐ Конус;
- ☐ Пластина;

450 Сколько существует видов граничных условий при охлаждении и нагревании тела ?

- ☐ 5
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4

451 какой формы предмет при одинаковом объеме остывает медленнее ?

- ☒ Шар
- ☐ Куб;
- ☐ Призма;
- ☐ Конус;
- ☐ Пирамида;

452 Системы отопления поддерживают в помещениях и зданиях.

- ☐ теплосодержание воздуха
- ☒ нормативную температуру
- ☐ относительную влажность
- ☐ барометрическое давление
- ☐ скорость движения воздуха

453 Не существующий теплоноситель в системах центрального отопления.

- ☐ воздух
- ☐ вода
- ☐ пар
- ☐ конденсат
- ☒ бензин

454 Внутренняя расчетная температура при проектировании дежурного отопления, °С.

- ☐ 25
- ☐ 10
- ☐ 15
- ☒ 5
- ☐ 20

455 Наружная расчетная температура для проектирования отопительных систем, °С.

- ☐ средняя температура
- ☐ абсолютно минимальная температура
- ☐ среднесуточная
- ☐ абсолютно максимальная температура
- ☒ температура наиболее холодной пятидневки

456 Допустимая невязка между расчетными кольцами должна быть не более, %.

- ☐ 80
- ☐ 60
- ☐ 45
- ☐ 50
- ☒ 15

457 Допустимая температура поверхности отопительной панели пола, °C.

- ☒ 27
- ☐ 10
- ☐ 12
- ☐ 18
- ☐ 30

458 Максимальное расхождение потерь давления между расчетными кольцами в системах с попутным движением теплоносителя, %.

- ☐ 20
- ☐ 3
- ☐ 5
- ☒ 10
- ☐ 15

459 Минимальное количество циркуляционных насосов.

- ☐ 5
- ☐ 1
- ☐ 3
- ☒ 2
- ☐ 4

460 Системы отопления поддерживают в помещениях и зданиях.

- ☐ теплосодержание воздуха
- ☒ нормативную температуру
- ☐ относительную влажность
- ☐ барометрическое давление
- ☐ скорость движения воздуха

461 Надбавка к теплотерям помещения, имеющего две и более наружные стены, %.

- ☐ 25
- ☐ 10
- ☒ 5
- ☐ 15
- ☐ 20

462 как называется энергия, рассеиваемая в единицу времени в диэлектрике и вызывающая его нагрев

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ диэлектрические потери
- ☐ релаксационные потери
- ☐ энергия нагрева
- ☐ энергия поляризации

463 Уравнение для расчета изменения энтропии в адиа-батном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $\Delta h = C_P \cdot (T_1 - T_2)$
- ☐ $\Delta h = h' \cdot (1 - x) + h'' \cdot x$
- ☒ $\Delta S = 0$
- ☐ $\Delta S = m \cdot c_P \cdot \ln \frac{P_2}{P_1}$

464 Уравнение для изменения внутренней энергии газа в адиабатном процессе имеет вид

- ☐ $\Delta h = h' \cdot (1 - x) + h'' \cdot x$
- ☒ $\Delta U = m \cdot c_V \cdot (T_1 - T_2)$
- ☐ $\Delta U = m \cdot c_P \cdot (T_2 - T_1)$
- ☐ нет правильного ответа

$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{P_2}{P_1}$$

465 . Уравнение политропного процесса выглядит как:

☒ $PV=RT$

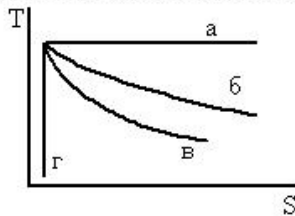
☐ $PV=\text{const}$

☐ $PV=\text{sabit}$

☐ $p \cdot v^k = \text{const}$

☐ $p \cdot v^n = \text{const}$

466 59. Процесс расширения газа, в котором совершается наибольшая работа, показан на диаграмме:


☐ нет правильного ответа

☒ а

☐ б

☐ в

☐ г

467 какое необходимо условие, чтобы термодинамический процесс был-бы обратимым ?

☐ Газ должен находиться в термическом равновесии

☐ Не должно быть теплотер в окружающую среду

☐ Не должно быть трение между поршнем и стенкой цилиндра

☐ Газ должен находиться в термодинамическом равновесии

☒ Газ должен находиться в динамическом равновесии

468 При каком термодинамическом процессе (n-показатель политропы)?

☐ Политропном

☐ Изохорическом;

☒ Изобарическом;

☐ Изотермическом;

☐ Адиабатическом;

469 каким образом можно перейти от массовой теплоемкости к объемной теплоемкости ?

☐ $C_x = \rho C_x'$

☐ $C_x = C_x' \rho$;

☒ $C_x = C_x' v_0$;

☐ $C_x = TC_x'$;

☐ $C_x = PC_x'$;

470 какое выражение является средне интегральным для теплоемкости ?

☐ $C_{xm} = \frac{Q}{t_2 + t_1}$

☒ $C_{xm} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} C_x dt$;

☐

$$C_{xm} = \frac{1}{t_2 + t_1} C_x dt;$$

☐
$$C_{xm} = \frac{1}{t_2 + t_1} C_x^2 dt;$$

☐
$$C_{xm} = \frac{1}{t_2 + t_1} P dt;$$

471 При каком термодинамическом процессе (n-показатель политропы)?

- ☐ Политропном
- ☐ Изохорическом;
- ☐ Изобарическом;
- ☒ Изотермическом;
- ☐ Адиабатическом;

472 С помощью какого выражения можно рассчитать работу политропного процесса?

☐
$$\ell = n(p_1 v_1 + p_2 v_2);$$

☒
$$\ell = \frac{1}{n-1} (p_1 v_1 - p_2 v_2);$$

☐
$$\ell = \frac{1}{n+1} (p_1 v_1 - p_2 v_2);$$

☐
$$\ell = n(p_1 v_1 - p_2 v_2);$$

☐
$$\ell = n(p_1 v_1 + p_2 v_2);$$

473 При каком термодинамическом процессе (n-показатель политропы)?

- ☐ Политропном
- ☐ Изохорическом;
- ☐ Изобарическом;
- ☒ Изотермическом;
- ☐ Адиабатическом;

474 При каком термодинамическом процессе (n-показатель политропы)?

- ☐ Политропном
- ☐ Изохорическом;
- ☐ Изобарическом;
- ☐ Изотермическом;
- ☒ Адиабатическом;

475 Почему, согласно II закона термодинамики, к.П.Д. тепловых установок не может быть равным 1 ?

- ☐ В циклах тепловых машин имеются обратные процессы
- ☐ Теплота передается в направлении уменьшения температуры;
- ☒ Теплотери q_2 неизбежны;
- ☐ Всегда $q_1 > q_2$;
- ☐ Тепловые машины несовершенны;

476 Почему диаграмма Т-с называется тепловой диаграммой ?

- ☐ Работа цикла равна его К.П.Д.
- ☐ Легко вычислять теплоту;
- ☒ Площадь соответствует теплоте;
- ☐ Теплота прямо пропорциональна энтропии, т.е. $dq = T ds$;
- ☐ При адиабатическом процессе теплота не отдается и не получается;

477 В виде какой линии изображается изотермический процесс на диаграмме Т-с ?

- ☐ Пораболы
- ☒ Горизонтальной прямой;
- ☐ Вертикальной прямой;
- ☐ Наклонной прямой;
- ☐ Логарифмической кривой

478 Что необходимо сделать для кипения воды при комнатной температуре ?

- ☐ Необходимо уменьшить объем жидкости
- ☐ Воду необходимо сжать;
- ☐ Воду необходимо взболтать;
- ☐ Над водой необходимо увеличить давление;
- ☒ Над водой необходимо уменьшить давление;

479 Уравнение для расчета изменения энтальпии газа в адиабатном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $q = \Delta U$
- ☒ $\Delta h = c_p \cdot (T_1 - T_2)$
- ☐ $\Delta h = h' \cdot (1 - x) + h'' \cdot x$
- ☐ $q = c_p \cdot (T_2 - T_1)$

480 Отведенная теплота от газа в адиабатном процессе определяется по формуле:

- ☒ $q=0$
- ☐ $q = c_p \cdot (T_2 - T_1)$
- ☐ $q = \Delta U$
- ☐ $q = \Delta U + \ell$
- ☐ $q = c_v \cdot (T_2 - T_1)$
- ☐ нет правильного ответа

481 Уравнение для расчета подведенной к газу теплоты в адиабатном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $q = c_v \cdot (T_2 - T_1)$
- ☐ $q = \Delta U$
- ☐ $q = c_v \cdot (T_2 - T_1)$
- ☒ $q=0$

482 Показатель адиабаты k определяется по формуле:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $k = \frac{c_p}{c_v}$
- ☐ $k = \frac{c_v}{c_p}$
- ☒ $k = \frac{c_p'}{c_v'}$
- ☐ $k = \frac{c_p'}{c_v}$

483 Каким выражением определяется удельный объем влажного пара (x -степень сухости, v', v'' - удельные объемы насыщенного и сухого насыщенного пара)?

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $v_{s,n} = xv' + (1-x)v''$
- ☐ $v_{s,n} = xv'' + (1-x)v'$
- ☐ $v_{s,n} = xv' - (1-x)v''$
- ☐ $v_{s,n} = xv' + (1+x)v''$

484 От каких параметров состояния зависит внутренняя энергия реального газа?

- ☐ $C = f(v, C_v, T)$
- ☐ $C = f(P, v, \rho)$
- ☐ $C = f(T, v, m)$
- ☒ $C = f(P, v, T)$
- ☐ $C = f(P, v, C_p)$

485 Указать выражение влагосодержания (d -влагосодержание, $p_{s,s}, p_n$ - парциальное давление влажного воздуха и насыщенного пара, φ -относительная влажность)?

- ☐ $d = \frac{0,922 p_n \varphi}{p_{s,s} - p_n \varphi}$
- ☐ $d = \frac{0,622 p_n}{p_{s,s} - p_n \varphi}$
- ☐ $d = \frac{0,622 p_n \varphi}{p_{s,s} - p_n}$
- ☐ $d = \frac{0,622 p_{s,s} \varphi}{p_{s,s} - p_n \varphi}$
- ☒ $d = \frac{0,622 p_n \varphi}{p_{s,s} - p_n \varphi}$

486 какие основные конструктивные элементы имеет вытяжная система вентиляции?

- ☐ вытяжная шахта, фильтр, воздуховоды
- ☐ Вытяжные решетки, калорифер, приточная камера, воздуховоды.
- ☐ Вытяжная камера, калорифер, фильтр, вытяжная шахта
- ☒ Вытяжные решетки, воздуховоды, вытяжная камера, вытяжная шахта.
- ☐ Вытяжная шахта, воздуховоды, калорифер,

487 При каком условии работает естественная система вентиляции?

- ☐ при разности объемных весов внутреннего и наружного воздуха
- ☐ при разности расходов наружного и внутреннего воздуха
- ☐ при разности скоростей
- ☐ при разности плотностей
- ☒ при разности давления наружного и внутреннего воздуха

488 Давление воздуха в воздуховодах каким прибором измеряется?

- ☐ психрометром
- ☒ манометром
- ☐ барометром-анероидом
- ☐ гигрометром
- ☐ спидометром

489 Механическая система вентиляции работает?

- ☐ при помощи воздушной струи
- ☒ при помощи вентиляторов
- ☐ при помощи калориферов
- ☐ при помощи фильтров
- ☐ при помощи воздуховодов

490 какие преимущества имеет механическая система вентиляции?

- ☒ не зависит от изменения температуры и давления наружного воздуха, скорости ветра, дает возможность притока и вытяжки воздуха на дальние расстояния
- ☐ нет расхода энергии
- ☐ воздух не подается на значительные расстояния
- ☐ не зависит от изменения скорости ветра
- ☐ дает возможность притока и вытяжки воздуха на дальние расстояния

491 Что такое вентиляционные установки?

- ☐ устройства, обеспечивающие в помещении нормальную относительную влажность воздуха
- ☐ устройства, обеспечивающие в помещении нормальную температуру воздуха
- ☐ устройства, обеспечивающие в помещении нормальную чистоту воздуха
- ☒ устройства, обеспечивающие в помещении нормальное состояние воздушной среды
- ☐ устройства, обеспечивающие в помещении нормальную скорость движения воздуха

492 Что такое система вентиляции?

- ☐ устройство для подачи воздуха
- ☒ совокупность устройств для обработки, транспортирования, подачи и удаления воздуха
- ☐ устройство для транспортирования воздуха
- ☐ устройство для обработки воздуха
- ☐ устройство для удаления воздуха

493 какие требования и факторы должны учитываться при выборе системы вентиляции?

- ☐ должны учитываться санитарно-гигиенические и технологические требования, а также экономические факторы
- ☐ должны учитываться технологические требования
- ☒ должны учитываться санитарно-гигиенические и технологические требования
- ☐ должны учитываться санитарно-гигиенические требования
- ☐ должны учитываться экономические факторы

494 какие процессы входят в обработку вентиляционного воздуха?

- ☐ ликвидация запаха и бактерии в вентиляционном воздухе
- ☐ очистка воздуха от пыли
- ☐ ликвидация запаха и бактерии в вентиляционном воздухе
- ☒ очистка воздуха от пыли, нагревание воздуха, увлажнение воздуха, осушка и охлаждение воздуха, ликвидация запаха и бактерии в вентиляционном воздухе
- ☐ нагревание и увлажнение воздуха

495 Расчетная внутренняя температура в жилых помещениях, °С.

- ☐ 23 - 25
- ☐ 14 - 16
- ☐ 16 - 18
- ☐ 20 - 22
- ☒ 21 - 23

496 Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале...

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ наименований
- ☒ интервалов
- ☐ абсолютной
- ☐ порядка

497 Магнитный диполь —

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ прибор для измерения изменения силовых линий
- ☐ прибор для измерения магнитной индукции
- ☐ аналог электрического диполя, который можно представить себе как систему двух «магнитных зарядов»
- ☐ вариант Б и В

498 Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется ...

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ результатами вспомогательных измерений
- ☐ результатами вспомогательных измерений
- ☐ единицей измерения

- ☐ выборкой результатов измерений

499 Что такое магнит?

- ☐ нет правильного ответа
☐ это соединение определенных каменных пород
☒ тело, обладающее собственным магнитным полем
☐ это взаимодействие заряженных частиц
☐ это тела, состоящие из железа

500 Удельная теплота сгорания топлива бывает:

- ☐ нет правильного ответа
☐ средней;
☒ высшей;
☐ технической;

501 В газах передача теплоты осуществляется за счет:

- ☐ нет правильного ответа
☐ колебаний молекул в межмолекулярном пространстве
☐ свободных электронов
☒ столкновения молекул
☐ обмена кинетической энергией между частицами

502 Относительная влажность воздуха выражается:

- ☐ нет правильного ответа
☐ граммы влаги/кг сухого воздуха;
☒ доли единицы;
☐ кг влаги/кг сухого воздуха
☐ проценты.

503 Объем воздухохосборника в процентах от общего объема системы водяного отопления составляет?.

- ☐ 1,0
☐ 0,5
☐ 2,0
☒ 1
☐ 4,0

504 Пассивные методы защиты газопроводов от коррозии следующие:

- ☐ анодная защита
☒ изоляция газопроводов
☐ катодная защита
☐ протекторная защита
☐ электродренажная защита

505 классификация городских систем газоснабжения по максимальному давления в них:

- ☒ $0,6 \div 1,2$ МПа – газопроводы высокого давления I-ой категории ; $0,3 \div 0,6$ МПа – газопроводы высокого давления II-ой категории ; $5 \text{ кПа} \div 0,3 \text{ МПа}$ – газопроводы среднего давления ; $3 \div 5 \text{ кПа}$ - газопроводы низкого давления
☐ газопроводы I-ой категории и низкого давления
☐ газопроводы высокого давления и абонентские ответвления
☐ газопроводы низкого давления, среднего давления и промышленные газопроводы
☐ высокого давления, распределительные, внутриквартальные

506 классификация регуляторов давления согласно входному давлению:

- ☐ высокого давления и I-ой категории
☐ низкого и высокого
☐ низкого, среднего, высокого
☒ среднего и высокого давления
☐ низкого и среднего

507 Устройство, предназначенное для передачи теплоты от одного теплоносителя к другому называется:

- ☐ нет правильного ответа
☐ теплогенератором;
☒ теплообменным аппаратом;

- ☐ котельным агрегатом
- ☐ нагревательным прибором.

508 В каком случае движение газа в трубе стационарное?

- ☐ при постоянном расходе газа
- ☐ в начале давление изменяется по времени, а в конце постоянно
- ☐ в начале расход постоянный, а в конце давление изменяется по времени
- ☒ расход газа остается постоянным по длине газопровода, давление в начале и конце газопровода различно, но не изменяется по времени
- ☐ при разности давлений в конце и в начале газопровода

509 Методы борьбы с гидратообразованием:

- ☐ снижением давления и расхода газа
- ☒ добавление в газопровод метанола, осушка газа
- ☐ снижения добавления, повышение расхода
- ☐ абсорбированием и понижением давления газа
- ☐ добавлением диэтиленгликоля или триэтиленгликоля

510 В какой части газопровода давление больше?

- ☐ в расстоянии 0,25 l
- ☐ в конце газопровода
- ☐ в середине газопровода
- ☒ в начале газопровода
- ☐ в расстоянии 0,25 l (l-длина газопровода)

511 Активные методы защиты газопроводов от коррозии в зависимости от условий в которых находится труба.

- ☐ катодная, битумная
- ☒ катодная, протекторная, электродренаж
- ☐ весьма усиленная изоляция, протекторная
- ☐ усиленная изоляция, катодная
- ☐ усиленная и весьма усиленная изоляция, электродренаж

512 классификация газопроводов населенных пунктов по местоположению:

- ☐ вводы, внутренние газопроводы, продувочные
- ☒ городские, внутриквартальные, внутридомовые
- ☐ наружные и внутренние, внутриквартальные
- ☐ уличные и внутридомовые
- ☐ импульсные, продувочные, межпоселковые

513 Для чего предназначены компрессорные станции?

- ☐ для сжижения природных газов
- ☐ для уменьшения скорости движения газа в магистральных газопроводах
- ☐ для уменьшения температуры в магистральных газопроводах
- ☒ для повышения давления в газопроводах
- ☐ увеличения расхода газа

514 Газорегуляторные пункты предназначены:

- ☐ для бесперебойной подачи газа и поддержания расхода газа постоянным
- ☒ для снижения давления газа, поступающего к потребителю до необходимого, и автоматического поддержания его постоянным, очистки газа от механических примесей, контроля за входным и выходным давлениями и температурой газа, учета расхода газа
- ☐ для снижения давления газа
- ☐ для снижения давления газа и измерения его расхода
- ☐ для снижения давления газа и температура газа

515 Для одоризации природного газа применяют:

- ☐ смесь природных меркаптановых, содержащихся в газовом конденсате
- ☐ диэтиленгликоль
- ☐ каптан, колодорант, метилмеркаптан, этилмеркаптан
- ☐ триэтилсульфид, диметилсульфид, диметилдисульфид
- ☒ меркаптановые и сульфидные одоранты триэтиленгликоль

516 какие факторы оказывают влияние на выбор системы газоснабжения?

- ☐ характер источника газа

- ☐ наличие больших естественных или искусственных препятствий для прокладки газопроводов
- ☐ особенности планировки и застройки города
- ☐ плотность населения
- ☒ число и характер потребителей

517 Укажите величину степени сжатия для цикла Отто :

- ☐ $\varrho = 1 \div 3$
- ☐ $\varrho = 1 \div 4$;
- ☒ $\varrho = 4 \div 9$;
- ☐ $\varrho = 1 \div 9$;
- ☐ $\varrho = 1 \div 2$;

518 Укажите величину степени сжатия для цикла Дизеля :

- ☐ $\varrho = 4 \div 10$
- ☐ $\varrho = 1 \div 2$;
- ☐ $\varrho = 2 \div 3$;
- ☐ $\varrho = 10 \div 11$;
- ☒ $\varrho = 15 \div 16$;

519 Укажите выражение для определения термического к.П.Д. цикла Отто:

- ☐ $\eta_t = 1 - \varepsilon / \rho$
- ☐ $\eta_t = 1 - 1 / \rho^{k-1}$;
- ☐ $\eta_t = 1 - 1 / \lambda^{k-1}$;
- ☐ $\eta_t = 1 - k / (\rho - \lambda)$;
- ☒ $\eta_t = 1 - 1 / \varepsilon^{k-1}$;

520 Изменение внутренней энергии в изохорном процессе определяется по формуле:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $\Delta U = U_2 - U_1$
- ☐ $\Delta U = U_2 - U_1$
- ☐ $\Delta U = m \cdot c_V \cdot (T_2 - T_1)$
- ☐ $\Delta U = m \cdot c_V \cdot (T_1 - T_2)$;

521 Нормы на содержание вредных газов в животноводческом помещении следующие

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $NH_3 - 0,026 \text{ л} / \text{м}^3$; $CO_2 - 2,5 \text{ л} / \text{м}^3$; $H_2S - 0,064 \text{ л} / \text{м}^3$
- ☐ $NH_3 - 0,26 \text{ л} / \text{м}^3$; $CO_2 - 0,25 \text{ л} / \text{м}^3$; $H_2S - 0,64 \text{ л} / \text{м}^3$
- ☐ $NH_3 - 0,0026 \text{ л} / \text{м}^3$; $CO_2 - 0,025 \text{ л} / \text{м}^3$; $H_2S - 0,064 \text{ л} / \text{м}^3$
- ☐ $NH_3 - 0,074 \text{ л} / \text{м}^3$; $CO_2 - 1,4 \text{ л} / \text{м}^3$; $H_2S - 0,48 \text{ л} / \text{м}^3$

522 От каких факторов зависит расход потребляемого газа в течение года?

- ☐ изменения расхода газа
- ☒ от изменения температуры окружающей среды и неравномерности потребления
- ☐ изменения давления газа
- ☐ неравномерности потребления газа населением
- ☐ изменения температуры и давления газа

523 Что называется коэффициентом сезонной неравномерности потребления газа?

- ☐ отношение среднемесячного значения расхода газа в зимние месяцы к годовому расходу
- ☒ отношение расхода газа за определенный месяц к среднемесячному значению расхода газа за год
- ☐ отношение расхода газа за определенный месяц к годовому расходу газа
- ☐ отношение среднемесячного расхода газа в зимние месяцы к среднемесячному значению расхода газа в летние месяцы
- ☐ среднеарифметическому расхода газа по месяцам за год

524 Где сооружаются газорегуляторные пункты?

- ☐ у жилых домов
- ☐ на магистральных газопроводах
- ☒ на городских распределительных сетях
- ☐ газораспределительных станций
- ☐ после компрессорных станций

525 коэффициент теплопередачи теплопроводностью на-ходится из выражения:

- ☐ $k=a$
- ☐ $k = \frac{1}{R_{cm}}$
- ☐ $k = \frac{1}{R_{\alpha}}$
- ☒ $k = \frac{\lambda}{\delta};$

526 В газах передача теплоты осуществляется за счет:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ колебаний молекул в межмолекулярном пространстве;
- ☐ свободных электронов
- ☒ столкновения молекул;
- ☐ обмена кинетической энергией между частицами.

527 Уравнение для расчета работы газа в изобарном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $\ell = p_1 \cdot v_1 \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$
- ☐ $\ell = R \cdot T \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$
- ☒ $\ell = p \cdot (v_2 - v_1)$
- ☐ $\ell = R \cdot (T_2 - T_1)$

528 В абсорбционных холодильных установках в качестве хладагona используется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ аммиак;
- ☐ фреон – 22
- ☐ фреон-12;
- ☒ бинарная смесь.

529 Тепловая активность пола животноводческого по-мещения определяется по формуле

☐ нет правильного ответа

☒ $B_{\theta} = \sqrt{\lambda \cdot C \cdot \rho}$

☐ $q_3 = k_3 \cdot \Delta t$

☐ $\eta = \frac{W_{OB} \cdot r}{B \cdot Q_H}$

530 кратность воздухообмена животноводческого помещения определяется по формуле:

☒ $k=L/V$

☐ $k=1/R$

☐ $\alpha = 11.6 \cdot \sqrt{U}$

☐ $B = \sqrt{\lambda \cdot C \cdot \rho}$

☐ нет правильного ответа

531 Нормальной скоростью воздушного потока в живот-новодческом помещении является:

☐ $\mathcal{O} = 1 - 2 \text{ м / с}$

☐ нет правильного ответа

☐ $\mathcal{O} = 0,01 - 0,1 \text{ м / с}$

☒ $\mathcal{O} = 0,2 - 0,3 \text{ м / с}$

☐ $\mathcal{O} = 10 - 12 \text{ м / с}$

532 Содержание не токсичной пыли в животноводческих помещениях не должно превышать значения

☐ нет правильного ответа

☐ 20

☐ 400

☒ 10

☐ 0.01

533 коэффициент теплопоглощения животноводческого помещения определяется по формуле:

☐ нет правильного ответа

☒ $B = \frac{C}{\frac{1}{Y} + \frac{1}{\alpha_k}}$

☐ $S = \sqrt{\frac{2 \cdot \pi \cdot C \cdot \rho \cdot \lambda}{\Pi}}$

☐ $L_H = 3600 \cdot U_H \cdot B \cdot H$

☐ $\alpha = 11,6 \cdot \sqrt{U}$

534 Поток теплоты, расходуемой на нагрев приточного воздуха, определяют как:

☐ нет правильного ответа

☐ $\Phi = 0,278 \cdot L \cdot \rho \cdot C \cdot (t_H - t_6)$

☐ $\Phi = 0,316 \cdot L \cdot \rho \cdot C \cdot (t_6 - t_H)$

☐ $\Phi = 0,278 \cdot L \cdot C \cdot (t_6 - t_H)$

☒ $\Phi = 0,278 \cdot L \cdot \rho \cdot C \cdot (t_6 - t_H)$

535 Поток теплоты через ограждения рассчитывают по формуле:

☐ нет правильного ответа

- ☐ $\Phi = \frac{R_0}{F} \cdot (t_6 - t_n)$
- ☒ $\Phi = \frac{F}{R_0} \cdot (t_6 - t_n)$
- ☐ $\Phi = F \cdot R_0 \cdot (t_6 - t_n)$
- ☐ $\Phi = \frac{F}{R_0} \cdot (t_n - t_6)$

536 В животноводческом помещении необходимый воз-духообмен по избыточной теплоте рассчитывают по фор-муле:

- ☐ $\varepsilon = \frac{3600 \cdot \Phi_{изб}}{W_{изб}}$
- ☒ $V_t = \frac{3,6 \cdot \Phi_{изб}}{\rho_e \cdot c_6 \cdot (t_6 - t_n)}$
- ☐ $V_t = \frac{n \cdot c}{c_1 - c_2}$
- ☐ $V_t = \frac{W_{изб}}{(d_6 - d_n) \cdot \rho}$

537 В животноводческом помещении необходимый воз-духообмен исходя из допустимой концентрации CO2 вы-числяют по выражению:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $V_t = \frac{3,6 \cdot \Phi_{изб}}{\rho_e \cdot c_6 \cdot (t_6 - t_n)}$
- ☒ $V_t = \frac{n \cdot c}{c_1 - c_2}$
- ☐ $V_t = \frac{W_{изб}}{(d_6 - d_n) \cdot \rho}$
- ☐ $\varepsilon = \frac{3600 \cdot \Phi_{изб}}{W_{изб}}$

538 В животноводческом помещении необходимый воз-духообмен, исходя из допустимого содержания водяных паров вычисляется по формуле:

- ☐ $V_t = \frac{W_{изб}}{(d_6 - d_n) \cdot \rho}$
- ☐ $V_t = \frac{3,6 \cdot \Phi_{изб}}{\rho_e \cdot c_6 \cdot (t_6 - t_n)}$
- ☐

$$V_t = \frac{n \cdot c}{c_1 - c_2}$$

$$V_t = \frac{W_{изб}}{(d_6 - d_n) \cdot \rho}$$

539 Зависимость теплового потока ограждения животно-водческого помещения от температуры воздуха определяет значение:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ коэффициента теплоусвоения
- ☐ коэффициента удельного теплоусвоения;
- ☒ коэффициента теплопоглощения
- ☐ коэффициента проницаемости.

540 какие виды теплоносителей используются в системах теплоснабжения?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ вода и газ
- ☐ пар и газ
- ☐ конденсат и газ
- ☒ пар и вода

541 какую температуру сетевой воды в подающих линиях открытых систем теплоснабжения в летний период принимают в точке излома при центральном качественном регулировании?

- ☐ 75 °С
- ☒ 60 °С
- ☐ 50 °С
- ☐ 45 °С
- ☐ 70 °С

542 как называется метод регулирования тепловой нагрузки путем изменения температуры воды в подающем трубопроводе?

- ☐ термическое регулирование
- ☐ количественное регулирование
- ☒ качественное регулирование
- ☐ местное регулирование
- ☐ зависимое регулирование

543 Каким термодинамическом процессе $T^n p^{1-n} = const$

- ☐ политропическом
- ☐ изохорическом;
- ☐ изобарическом ;
- ☐ изотермическом;
- ☒ адиабатическом;

544 Каким термодинамическим процессам $Tv^{n-1} = const$

- ☒ политропическом
- ☐ изохорическом;
- ☐ изобарическом ;
- ☐ изотермическом;
- ☐ адиабатическом;

545 какое максимальное значение температуры в обратной линии теплосети принимается в двухтрубных системах теплоснабжения от ТЭЦ и котельных?

- ☒ 70
- ☐ 80
- ☐ 20
- ☐ 50
- ☐ 60

546 как называется метод регулирования тепловой нагрузки путем изменения расхода воды в подающем трубопроводе?

- ☐ термическое регулирование
- ☐ местное регулирование
- ☐ качественное регулирование
- ☒ количественное регулирование
- ☐ зависимое регулирование

547 какую температуру сетевой воды (°C) в подающих линиях закрытых систем теплоснабжения принимают в точке излома при центральном качественном регулировании?

- ☒ 70
- ☐ 50
- ☐ 60
- ☐ 65
- ☐ 75

548 количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки площадью F за время $t=1$ с называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ термическим сопротивлением;
- ☒ тепловым потоком
- ☐ плотностью теплового потока;
- ☐ коэффициентом теплопередачи.

549 . В котельных установках деаэрация воды делается:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ для умягчения воды;
- ☒ для удаления растворенных газов;
- ☐ для очистки воды от механических примесей
- ☐ для подогрева воды.

550 Значения удельной отопительной характеристики здания $q_{от}$ зависят от:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ климатических условий;
- ☐ объема помещений здания;
- ☐ ориентации на стороны;
- ☒ материала здания.

551 Для микроклимата животноводческого помещения наиболее характерен комплекс параметров:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ температура и влажность воздуха, уровень шума;
- ☐ влажность и загазованность воздуха, уровень вибрации оборудования;
- ☐ освещенность помещения, уровень шума, уровень вибрации, запыленность воздуха;
- ☒ температура, относительная влажность, загазованность, запыленность, подвижность воздуха, кратность воздухообмена, освещенность.

552 Соотношение между изменением теплового потока и температурой на поверхности ограждения животноводческого помещения показывает:

- ☐ коэффициент теплоустойчивости.
- ☐ коэффициент воздухопроницаемости
- ☒ коэффициент теплоусвоения
- ☐ коэффициент теплопоглощения

553 каким выражением определяется дроссельный эффект ?

- ☒
$$\alpha_i = \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_i$$
- ☐
$$\alpha_i = \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_i$$
- ☐

☐ $\alpha_i = \left(\frac{\partial T}{\partial v} \right)_i ;$

☐ $\alpha_i = \left(\frac{\partial v}{\partial T} \right)_i ;$

☐ $\alpha_i = \left(\frac{\partial P}{\partial v} \right)_i ;$

554 как определяется техническая работа процесса адиабатического течения ?

☒ $l_{tex} = i_1 - i_2$

☐ $l_{tex} = i_2 - i_1 ;$

☐ $l_{tex} = i_1 \cdot i_2 ;$

☐ $l_{tex} = \frac{i_2}{i_1} ;$

☐ $l_{tex} = \frac{i_1}{i_2}$

555 Укажите на уравнение движения стационарного течения газов ?

☐ $vdp = d \frac{u^2}{2}$

☐ $p dv = d \frac{c^2}{2} ;$

☐ $p dv + d \frac{c^2}{2} = 0 ;$

☒ $-vdp = d \frac{c^2}{2} ;$

☐ $-vdp = d \frac{u^2}{2} ;$

556 как вычисляется энтальпия водяного пара ?

☐ $i_b = \sqrt{2490} + 1,97t$

☐ $i_b = 2490 + t ;$

☐ $i_b = \sqrt{2490} - 1,97t ;$

☒ $i_b = 2490 + 1,97t ;$

☐ $i_b = 2490 - 1,97t ;$

557 как вычисляется скрытая теплота парообразования ?

☐ $r = \sqrt{2490} - t_d$

☒ $r = 2490 - 2,3t_d ;$

☐

$$r = 2490 + 2,3t_d ;$$

$$r = 2490 - t_d ;$$

$$r = \sqrt{2490} + t_d ;$$

558 Чему равно значение относительной влажности при температуре точки росы ?

- ☐ 60%;
- ☒ 100%;
- ☐ 90%;
- ☐ 80%;
- ☐ 70%;

559 как определяется влагосодержание ?

$$d = M_g \cdot M_n$$

$$d = \frac{M_n}{M_g} ;$$

$$d = \frac{M_g}{M_n} ;$$

$$d = M_n + M_g ;$$

$$d = M_n - M_g ;$$

560 как определяется средняя молекулярная масса влажного воздуха ?

$$\mu = \mu_g r_g + \mu_n r_n$$

$$\mu = \mu_g r_g - \mu_n r_n ;$$

$$\mu = \frac{\mu_g r_g}{\mu_n r_n} ;$$

$$\mu = \frac{\mu_n r_n}{\mu_g r_g}$$

$$\mu = \mu_g \mu_n r_n r_n ;$$

561 В жидкостях передача теплоты осуществляется за счет:

- ☐ соприкосновения свободных молекул
- ☐ колебаний молекулярной решетки
- ☒ колебаний молекул в межмолекулярном пространстве;
- ☐ столкновение молекул;

562 Величина равная количеству теплоты, проходящей через стенку площадью 1м² за время 1с называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ термическим сопротивлением стенки;
- ☐ коэффициентом теплопередачи
- ☒ плотностью теплового потока;
- ☐ мощностью теплового потока

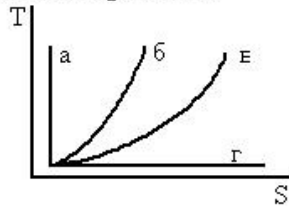
563 критерий конвективного переноса теплоты (число Стентона) характеризует:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ увеличение теплообмена за счёт конвекции;
- ☐ соотношение конвективного и молекулярного переносов теплоты;
- ☒ соотношение скорости переноса теплоты и линейной скорости потока;
- ☐ подобие скоростных и температурных полей.

564 критерий Нуссельта является:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ критерием гидродинамического подобия;
- ☒ критерием теплового подобия;
- ☐ критерием диффузионного подобия;
- ☐ критерием нагрева тела

565 Процесс, имеющий минимальный теплообмен представлен на диаграмме:



- ☐ нет правильного ответа
- ☒ а;
- ☐ б;
- ☐ в;
- ☐ г

566 Математическое выражение первого закона термодинамики в дифференциальной форме для закрытых систем дается:

- ☐ $Q = dU + dA;$
- ☐ $Q = A + U$
- ☐ $Q = \Delta U + A;$
- ☒ $Q = dU + dA;$

567 Уравнение для расчета термического КПД двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты ($V = \text{const}$) выглядит как:

- ☐ $\eta_t = \frac{h_2 - h_3}{h_2 - h_K}$
- ☐ $\eta_t = 1 - \frac{1}{\epsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{\lambda - 1 + k \cdot \lambda \cdot (\rho - 1)}$
- ☐ $\eta_t = 1 - \frac{\rho^k - 1}{k \cdot (\rho - 1)} \cdot \frac{1}{\epsilon^{k-1}}$
- ☒ $\eta_t = 1 - \frac{1}{\epsilon^{k-1}}$

568 Укажите простых (элементарных) вида передачи тепла:

- ☐ правильного ответа нет
- ☐ Тепловое излучение
- ☐ Конвекция
- ☐ Теплопроводность
- ☒ А,Б,С правильные варианты

569 выражение $p(v, T) = RT$ уравнение чего?

- ☐ универсальное уравнение
- ☐ уравнение Гирна
- ☒ уравнение Дюпре
- ☐ уравнение Ван-дер-Ваалс
- ☐ уравнение Вириала

570 Каким выражением определяется максимальная температура в центре цилиндрического стержня при внутреннем тепловыделении (t_c - температура поверхности стенки, λ , r - коэффициент теплопроводности материала и радиус стенки, q_v - объемный удельный тепловой поток)?

☐ $t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{2\lambda} r_0^2$

☐ $t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{4\lambda} r_0^2$

☒ $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{4\lambda} r_0^2$

☐ $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{4\lambda} r_0$

☐ $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{2\lambda} r_0^2$

571 Что является единицей измерения линейного теплового потока?

☐ нет правильного ответа

☒ Вт/м

☐ Дж/м²

☐ Дж/(сек•м²)

☐ Вт/м³

572 Указать выражение теплового потока в процессе конвективной теплоотдачи (λ - коэффициент теплопроводности стенки, F - площадь поверхности, $t_{жс}$, t_n - температура жидкости и поверхности, α - коэффициент теплоотдачи)?

☐ нет правильного ответа

☐ $Q = \lambda F(t_{жс} - t_n)$

☐ $Q = \alpha(t_{жс} - t_n)$

☒ $Q = \alpha F(t_{жс} - t_n)$

☐ $Q = \lambda(t_{жс} - t_n)$

573 Указать выражение, определяющее критерий Нуссельта (α , λ - коэффициент теплоотдачи и теплопроводности, l - геометрическая величина)?

☐ нет правильного ответа

☐ $Nu = \frac{\lambda l}{\alpha}$

☐ $Nu = \frac{\lambda}{\alpha l}$

☐ $Nu = \frac{\alpha}{\lambda l}$

☒ $Nu = \frac{\alpha l}{\lambda}$

574 Показать выражение, определяющее критерий Рейнольдса (ω , ν - скорость движения и кинематическая вязкость газа, l - геометрическая величина)?

☐ $Re = \frac{l}{\omega}$

☐ $Re = \frac{\nu \omega}{l}$

☐ $Re = \frac{\nu \omega}{l}$

☐ $Re = \frac{\nu}{\omega l}$

☒ $Re = \frac{\omega l}{\nu}$

575 Указать выражение, определяющее критерий Грасгофа (β, ν -коэффициент объемного расширения и кинематическая вязкость газа, g -ускорение свободного падения, l -геометрическая величина, Δt -разность температур газа и поверхности)?

- ☐ $Gr = \frac{\beta g l \Delta t}{\nu}$
- ☒ $Gr = \frac{\beta g l^3 \Delta t}{\nu^2}$
- ☐ $Gr = \frac{g l^3 \Delta t}{\beta \nu^2}$
- ☐ $Gr = \frac{\beta g l^2 \Delta t}{\nu}$
- ☐ $Gr = \frac{\beta g l \Delta t}{\nu^2}$

576 Указать выражение, определяющее критерий Прандтля (α, ν - коэффициент температуропроводности и кинематическая вязкость)?

- ☐ $Pr = \frac{\alpha^2}{\nu}$
- ☐ $Pr = \frac{\alpha}{\nu}$
- ☒ $Pr = \frac{\nu}{\alpha}$
- ☐ $Pr = \frac{\alpha^3}{\nu}$
- ☐ $Pr = \frac{\alpha}{\nu^2}$

577 От каких параметров зависит значение критерия Nu при принудительном движении жидкости (Re, Pr, Gr -критерий Рейнольдса, Прандтля, Грасгофа)?

- ☐ Pr
- ☒ Re, Pr
- ☐ Re, Pr, Gr
- ☐ Re
- ☐ Gr, Pr

578 каким выражением определяется коэффициент теплоотдачи ($Вт/м^2 \cdot град$) при кипении (p -давление кипящей воды, бар; Δt - разность температур поверхности и кипящей воды, $^{\circ}C$)?

- ☐ $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,45}$
- ☒ $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,5}$
- ☐ $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,15}$
- ☐ $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,25}$
- ☐ $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,35}$

579 Процесс передачи тепла от одних материальных тел к другим в общем случае называется

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ тепловым излучением;
- ☐ теплоотдачей;
- ☒ теплопроводностью;
- ☐ теплопередачей.

580 В металлах передача теплоты осуществляется за счет:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ колебаний молекулярной решетки;

- ☐ колебаний молекул в межмолекулярном пространстве;
- ☒ свободных электронов
- ☐ свободных атомов.

581 В вакууме процесс переноса теплоты осуществляется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ теплопроводностью;
- ☐ конвекцией;
- ☒ тепловым излучением;
- ☐ теплопередачей.

582 критерий Нуссельта характеризует:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ физические свойства подвижной среды;
- ☒ интенсивность теплоотдачи;
- ☐ режим вынужденного движения;
- ☐ подъемную силу при естественной конвекции

583 какому из приведенных ниже уравнений соответствует уравнение состояния 1 кг идеального газа (v, p - удельный объем и давление газа, t, T - температура газа по шкале Цельсия и кельвина, $^{\circ}\text{C}$, K , R - постоянная газа)?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ $Tv = Rp$
- ☐ $pv = Rt$
- ☒ $pv = RT$
- ☐ $pT = Rv$

584 Чему равна универсальная газовая постоянная?

- ☐ Теплоте, выделяемой при остывании 1 м³ газа на 1 К
- ☐ Количеству тепла, необходимого для нагрева 1 кг газа на 1 К
- ☐ Работе, произведенной при нагреве 1 кг газа на 1 К при изохоре
- ☐ Теплоте, необходимой для нагрева 1 кмоль газа на 1 К при изохоре
- ☒ Работе, производимой при нагреве 1 кмоль газа на 1 К при изобаре

585 Указать единицу измерения универсальной газовой постоянной.

- ☐ $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}$
- ☐ $\frac{\text{Дж}}{\text{К}}$
- ☒ $\frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{кмоль}}$
- ☐ $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$
- ☐ $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \cdot \text{кмоль}}$

586 Термическое сопротивление сложному теплопереносу определяется по формуле

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $R_{\text{пол}} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_2}$
- ☐ $R_{\text{общ}} = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}$
- ☐ $R = \frac{\Phi_{\text{отр}}}{\Phi}$
- ☐ $R = L/K$

587 Определить уравнение среднего значения газовой постоянной смеси газов (g_i, μ_i, R_i -массовая доля, молекулярная масса и газовая постоянная компонентов газа)?

☐ $\bar{R} = \frac{8314}{\sum_1^n g_i R_i}$

☐ $\bar{R} = \frac{8314}{\sum_1^n g_i \cdot \mu_i}$

☒ $\bar{R} = \sum_1^n g_i R_i$

☐ $\bar{R} = \sum_1^n r_i R_i$

☐ $\bar{R} = \sum_1^n g_i \mu_i$

588 Определить уравнение среднего значения теплоемкости в температурном интервале $t_1 \div t_2$ (t_1, t_2 -начальная и конечная температура газа, $c|_0^{t_1}, c|_0^{t_2}$ - средняя теплоемкость газа при температурных интервалах $0 \div t_1$ и $0 \div t_2$)?

☐ $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} - t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 - t_1}$

☐ $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} + t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 - t_1}$

☐ $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} - t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 + t_1}$

☐ $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} + t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 + t_1}$

☒ $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} - t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 - t_1}$

589 Указать уравнение I закона термодинамики (di, du -элементарное изменение энтальпии и внутренней энергии, p, v -давление и удельный объем газа dp, dv - элементарное изменение давления и объема газа)?

☐ $dq=di-du$

☐ $dq=di-pdv$

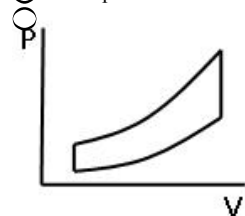
☐ $dq=di-du$

☐ $dq=di+vd p$

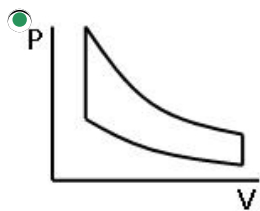
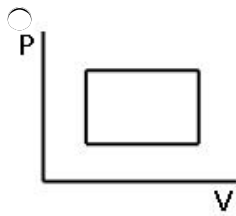
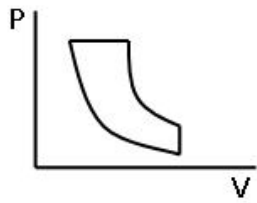
☒ $dq=di-vdp$

590 Цикл Отто в координатных осях $P - V$ показан на диа-грамме:

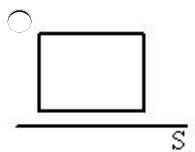
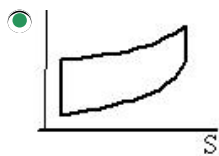
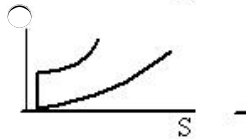
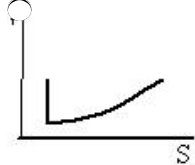
☐ нет правильного ответа



☐



591 Цикл Дизеля в координатных осях T-S показан на диаграмме:

☐ нет правильного ответа


592 Отводимая теплота в цикле ДВС со смешанным подводом теплоты определяется по формуле:

☐ нет правильного ответа

☐ $q_2 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$

☒ [yeni cavab]

☒ $q_2 = c_V \cdot (T_5 - T_1)$

☐ $q=1$
☐ $q=0$

593 Тепловой поток, прошедший через многослойную стенку, равен:

☐ нет правильного ответа

☒ $\Phi = \frac{t_1 - t_2}{R_{\text{об}}} \cdot F$

☐ $\Phi = k \cdot (t_1 - t_2) \cdot F$

☐

$$\Phi = C_0 \cdot \varepsilon \cdot \left(\frac{T}{100} \right)^4 \cdot F$$

$$Q = \frac{(t_1 - t_2)}{R_{общ}} \cdot F \cdot \tau$$

594 количество теплоты, переданное сложным теплопередающим, определяется по формуле:

☐ нет правильного ответа

$$\Phi = k_{пол} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F$$

$$Q = k_{пол} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

☐

$$Q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

☐

$$Q = \frac{t_1 - t_2}{R} \cdot F \cdot \tau$$

595 какая термодинамическая система называется закрытой ?

☐

Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)

☐

Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;

☐

Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты

☐

Обменивающаяся с окружающей средой веществом;

☒

Не обменивающаяся с окружающей средой веществом

596 какая термодинамическая система называется открытой ?

☐

Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)

☐

Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;

☐

Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты

☒

Обменивающаяся с окружающей средой веществом

☐

Не обменивающаяся с окружающей средой веществом

597 какая термодинамическая система называется адиабатной ?

☐

Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)

☐

Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;

☒

Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты

☐

Обменивающаяся с окружающей средой веществом

☐

Не обменивающаяся с окружающей средой веществом

598 какая термодинамическая система называется равновесной ?

☐

Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)

☒

Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;

☐

Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты;

☐

Обменивающаяся с окружающей средой веществом

☐

Не обменивающаяся с окружающей средой веществом

599 Что называют обратимостью термодинамических процессов ?

☐

Возврат системы в исходное состояние, после прекращения влияния на нее внешних условий

☐

Изменение состояния системы, возникающее в ней под влиянием внешних условий;

☐

Не изменение состояния системы, даже под влиянием внешних условий;

☒

Свойство процессов одинаково идти в противоположных направлениях;

☐

Постоянство состояния системы, без влияния внешних условий;

600 Основным параметром состояния является?

☐

Концентрация

- ☐ Внутренняя энергия;
- ☒ Температура;
- ☐ Энтальпия;
- ☐ Энтропия;

601 Понятия о каких термодинамических системах используют в технической термодинамике ?

- ☐ Открытой и периодической
- ☒ Замкнутой и открытой;
- ☐ Замкнутой и прерывающейся
- ☐ Замкнутой и периодической
- ☐ Открытой и прерывающейся;

602 Чему равна единица измерения давления 1 ПА (Паскаль) ?

- ☐ 1 мм.вод.ст
- ☐ 1 бар;
- ☐ 1 кг/см²;
- ☒ 1 н/м²;
- ☐ 1 мм.рт.ст.;

603 Укажите дифференциальное выражение уравнения состояния:

☐ $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = 0$

☐ $\left(\frac{\partial v}{\partial p}\right)_T \left(\frac{\partial T}{\partial v}\right)_p \left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_v = 1;$

☐ $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = -2;$

☒ $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = -1;$

☐ $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = 2;$

604 Укажите выражение объемной доли смеси ?

☐ $p_{см} = \sum_{i=1}^n p_i$

☐ $g_i = \frac{m_i}{m_{см}};$

☐ $\frac{g_i}{r_i} = \frac{\mu_i}{\mu_{см}} = \frac{R_{см}}{R_i};$

☒ $r_i = \frac{V_i}{V_{см}};$

☐ $R_{см} = \sum_{i=1}^n g_i R_i; \quad \mu_{см} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{g_i}{\mu_i}};$

605 Укажите выражение связывающее между собой массовые и объемные доли смеси ?

☐

- ☐ $p_{с.м} = \sum_{i=1}^n p_i$
☐ $g_i = \frac{m_i}{m_{с.м}};$
☒ $\frac{g_i}{r_i} = \frac{\mu_i}{\mu_{с.м}} = \frac{R_{с.м}}{R_i};$
☐ $r_i = \frac{V_i}{V_{с.м}};$
☐ $R_{с.м} = \sum_{i=1}^n g_i R_i; \quad \mu_{с.м} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{g_i}{\mu_i}};$

606 В каком термодинамическом процессе работа совершается за счет изменения внутренней энергии?

- ☐ политропическом
☐ изохорическом
☐ изобарическом
☐ изотермическом
☒ адиабатическом

607 Укажите основные параметры состояния

- ☐ концентрация
☐ внутренняя энергия
☒ температура
☐ энтальпия
☐ энтропия

608 Укажите основные параметры состояния идеального газа

- ☐ масса давление внутренняя энергия
☐ V объем плотность температура
☐ объем масса давление
☒ объем температура давление
☐ плотность масса барометрическое давление

609 Определить уравнение Майера (c_p, c_v - теплоемкости при постоянном давлении и объеме, u - внутренняя энергия газа, R - газовая постоянная)?

- ☐ правильный ответ отсутствует
☐ $c_p = c_v - u$
☒ $c_p = c_v + R$
☐ $c_p = c_v + u$
☐ $c_p = c_v - R$

610 Выделить I закон термодинамики для изобарного процесса (c_p, c_v - теплоемкость при постоянном давлении и постоянном объеме, t_1, t_2 - начальная и конечная температура газа, u - внутренняя энергия газа, i - энтальпия, R - газовая постоянная)?

- ☒ $Q = c_p(t_2 - t_1)$
☐ $Q = c_v(t_2 - t_1)$
☐ $Q = u(t_2 - t_1)$
☐ $Q = i(t_2 - t_1)$
☐ $Q = R(t_2 - t_1)$

611 Выделить показатель адиабатного процесса (c_p, c_v, c_t - теплоемкость при постоянных давлении, объеме и температуре)?

☐ $k = \frac{c_v}{c_t}$

☐ $k = \frac{c_p}{c_t}$

☐ $k = \frac{c_t}{c_v}$

☒ $k = \frac{c_p}{c_v}$

☐ $k = \frac{c_v}{c_p}$

612 Два параллельных проводника, по которым текут одинаково направленные токи

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ отталкиваются
- ☐ остаются на местах
- ☐ меняют форму
- ☒ притягиваются

613 Два параллельных проводника, по которым текут противоположно направленные токи

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ отталкиваются
- ☐ остаются на местах
- ☐ меняют форму
- ☐ притягиваются

614 При движении по окружности мгновенная скорость направлена

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ к центру окружности
- ☐ по хорде
- ☒ по касательной к окружности
- ☐ от центра окружности

615 При движении по окружности мгновенная скорость направлена

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ к центру окружности
- ☐ по хорде
- ☒ по касательной к окружности
- ☐ от центра окружности

616 . При движении по окружности мгновенная скорость направлена

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ к центру окружности
- ☐ по хорде
- ☒ по касательной к окружности
- ☐ от центра окружности

617 Изменение энтальпии газа в изохорном процессе представлено:

- ☐ нет правильного ответа

☐ $\Delta h = c_p \cdot (T_1 - T_2)$

☐ $\Delta h = c_p \cdot (T_2 - T_1)$

☐ $h=0$



$$\Delta h = c_p \cdot (T_2 - T_1)$$

618 Уравнение для изменения энтропии в изохорном процессе имеет вид:

☐ нет правильного ответа

$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$$

$$\Delta S = 0$$

☒
$$\Delta S = m \cdot c_v \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$$

☐
$$\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$$

619 Уравнение для расчета теплоты в изохорном процессе имеет вид:

☐ нет правильного ответа

☒
$$Q = m \cdot c_v \cdot \Delta T$$

☐
$$Q = m \cdot (c_v + R) \cdot \Delta T$$

☐
$$Q = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$$

☐
$$Q = m \cdot R \cdot T_2 \cdot \ln \frac{p_1}{p_2}$$

620 как называют тела не входящие в термодинамическую систему ?

☒ Окружающей средой

☐ Чужими

☐ Внешними;

☐ Не исследуемыми

☐ Инородными

621 Что отделяет термодинамическую систему от окружающей среды ?

☐ Условная граница раздела;

☐ Мнимая поверхность

☒ Контрольная поверхность

☐ Искусственная оболочка

☐ Стенки сосуда

622 какая термодинамическая система называется изолированной или замкнутой ?

☒ Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)

☐ Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии

☐ Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты

☐ Обменивающаяся с окружающей средой веществом

☐ Не обменивающаяся с окружающей средой веществом

623 В какой последовательности осуществляется процесс горения?

☐ происходит за счет расширения газа

☐ температура газа повышается до температуры воспламенения

☐ газ смешивается с воздухом и мгновенно воспламеняется

☒ образуется смесь газа с воздухом, температура смеси повышается до температуры воспламенения, происходит реакция химического горения

☐ происходит цепная реакция

624 Определить относительную плотность метана (кг/м³) по воздуху. 1 м³ метана при температура 0°C весит 0,75 кг

плотность воздуха 1,3 кг/м³?

- ☐ 1,8
- ☐ 1,3
- ☐ 0,94
- ☒ 0,55
- ☐ 0,72

625 укажите уравнение внутренней энергии

- ☐ $Qu = Tds + pdv + vdp$
- ☒ $Qu = dq - pdv$
- ☐ $Qu = dq + pdv$
- ☐ $Qu = Tds - vdp$
- ☐ $Qu = Tds + vdp$

626 классификация газовых горелок по принципу горения:

- ☐ прямооточные горелки, горелки непосредственного полного смешения воздуха и газа
- ☐ горелки полного смешения воздуха и газа, эжекционные горелки
- ☒ горелки полного смешения воздуха с газом, горелки предварительного смешения воздуха и газом, горелки неполного смешивания воздуха с газом, горелки без смешивания воздуха и газа
- ☐ горелки низкого давления, среднего давления
- ☐ эжекционные горелки, безэжекционные горелки

627 Определить плотность смеси состоящей из 10 % метана (плотность 0,72 кг/м³) и 90 % воздуха (плотность 1,3 кг/м³).

- ☐ 0,202
- ☒ 1,242
- ☐ 1,17
- ☐ 0,072
- ☐ 2,02

628 Единица измерения низшей теплотворной способности природных газов.

- ☐ МДж/(м³ · ° Ъ)
- ☐ кг/м³
- ☐ Дж/ м²
- ☒ МДж/м³
- ☐ Вт/м³ · ° Ъ

629 химическая формула основного компонента природных газов.

- ☐ CO_2
- ☐ C_2H_6
- ☐ C_3H_8
- ☐ O_2
- ☒ CH_4

630 Единицей измерения теплоемкости газов в международной системе измерений является:

- ☐ $\frac{Q_{12} \cdot K}{V_1}$
- ☐ $\frac{Q_{12} \cdot K}{m^2 \cdot K}$
- ☒ $\frac{Q_{12} \cdot K}{kg \cdot K}$
- ☐ $\frac{Q_{12} \cdot K}{m^2}$
- ☐ $\frac{Q_{12} \cdot K}{m \cdot K}$

631 количество теплоты, переданное через плоскую од-нослойную стенку теплопроводностью, определяется из выражения:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒

$$Q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

$$Q = (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

$$Q = \alpha \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

$$Q = C \cdot \left(\frac{T}{100} \right)^4 \cdot F \cdot \tau$$

632 Термическое сопротивление однослойной плоской стенки определяется:

☒ $R = \frac{\delta}{\lambda}$

☐ $R = \frac{1}{\alpha}$

☐ $R = \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}$

☐ $R = \frac{1}{\alpha} + \frac{\delta}{\lambda}$

633 Укажите формулу стационарного одномерного температурного поля

☐ $t = f_1(t), \frac{\partial t}{\partial \tau} \neq 0, \frac{\partial t}{\partial z} = 0, \frac{\partial t}{\partial y} = 0$

☒ $t = f_1(x), \frac{\partial t}{\partial \tau} = 0, \frac{\partial t}{\partial z} = 0, \frac{\partial t}{\partial y} = 0$

☐ $t = f_1(x, \tau), \frac{\partial t}{\partial \tau} \neq 0, \frac{\partial t}{\partial z} = 0, \frac{\partial t}{\partial y} = 0$

☐ $t = f_1(x, y), \frac{\partial t}{\partial \tau} \neq 0, \frac{\partial t}{\partial z} = 0,$

☐ $t = f_1(\tau) \quad t = f_1(\tau), \frac{\partial t}{\partial \tau} \neq 0, \frac{\partial t}{\partial y} = 0$

634 От скольких координат зависит температурное поле в общем случае ?

- ☐ Четырех
☐ Одной;
☐ Двух
☒ Трех;
☐ Ни одной;

635 Где происходит процесс адиабатического сжатия на газотурбинных установках ?

- ☒ В компрессоре
☐ В камере сгорания;
☐ В сопле;
☐ В топливном насосе;
☐ В теплообменниках;

636 как определяется степень изохорического повышения давления в газотурбинных установках

⌋

- ☐ $\lambda = P_2 P_3$
- ☐ $\lambda = \frac{P_2}{P_3}$;
- ☐ $\lambda = P_3 - P_2$;
- ☒ $\lambda = \frac{P_3}{P_2}$;
- ☐ $\lambda = P_2 - P_3$;

637 как определяется степень предварительного расширения объема в газотурбинных установках

- ☐ $\rho = v_2 - v_3$;
- ☒ $\rho = \frac{v_3}{v_2}$;
- ☐ $\rho = \frac{v_2}{v_3}$;
- ☐ $\rho = v_3 - v_2$;
- ☐ $\rho = v_2 v_3$

638 Укажите выражение для определения термического к.П.Д. цикла газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном давлении:

- ☒ $\eta_1 = 1 - \frac{1}{\beta^{(k-1)/k}}$
- ☐ $\eta_1 = 1 - \frac{1}{\beta^k}$;
- ☐ $\eta_1 = 1 - \frac{1}{p^k}$;
- ☐ $\eta_1 = 1 - \frac{1}{p^{(k-1)/k}}$;
- ☐ $\eta_1 = 1 - \frac{1}{\beta p}$;

639 Укажите степень адиабатического роста давления в термодинамических циклах газотурбинных установок :

- ☐ $\beta = P_1 \cdot P_2$
- ☐ $\beta = \frac{P_1}{P_2}$;
- ☒ $\beta = \frac{P_2}{P_1}$;
- ☐ $\beta = P_1 - P_2$;
- ☐

$$\beta = P_2 - P_1;$$

640 Если коэффициент проницаемости тела равен 1, то тело называется

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ абсолютно белым;
- ☐ серым;
- ☒ абсолютно прозрачным;
- ☐ абсолютно черным.

641 Для серого тела коэффициент излучения определяется выражением:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $E = C_\theta \cdot \varepsilon \cdot \left(\frac{T}{100}\right)^4$
- ☐ $C = C_\theta \cdot \varepsilon$
- ☐ $D = \frac{\Phi_{np}}{\Phi}$
- ☐ $A = \frac{\Phi_{погл}}{\Phi}$

642 количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки, при конвективном теплообмене определяется выражением:

- ☐ $Q = k_{пол} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$
- ☐ $Q = \frac{t_1 - t_2}{R_{пол}} \cdot F \cdot \tau$
- ☐ $Q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$
- ☒ $Q = \alpha \cdot (t_{ст} - t_{ж}) \cdot F \cdot \tau$

643 . Интенсивность конвективного теплообмена измеряется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ $\frac{Вт}{м^2 \cdot К}$
- ☐ $\frac{Вт}{м^2 \cdot К^4}$
- ☐ $\frac{м \cdot К}{Дж \cdot м^2 \cdot с \cdot К^4}$

644 . конвективным теплообменом называют процесс переноса теплоты:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ обусловленный наличием градиента температуры;
- ☐ в стационарных полях
- ☐ в вакууме;
- ☒ осуществляемый подвижными объемами (макроскопическими элементами среды).

645 Укажите вид сложного переноса тепла, которые являются сочетанием элементарных видов.

- ☒ все варианты правильные
- ☐ теплоотдача (конвективный теплообмен между потоками жидкости или газа и поверхностью твёрдого тела);
- ☐ теплопередача (теплообмен от горячей жидкости к холодной через разделяющую их стенку);
- ☐ конвективно-лучистый перенос тепла (совместный перенос тепла излучением и конвекцией);
- ☐ термомагнитная конвекция

646 Укажите правильный вариант .кипение различают по типу:

- ☒ все варианты правильные
- ☐ кипение при свободной конвекции в большом объеме;
- ☐ кипение при вынужденной конвекции;
- ☐ кипение жидкости, недогретой до температуры насыщения (поверхностное кипение);
- ☐ кипение жидкости, догретой до температуры насыщения

647 Что из них является размерностью градиента концентрации при молекулярной диффузии?

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ кг/м
- ☐ кг/м²
- ☒ кг/м⁴
- ☐ кг/м³

648 В каком ответе указаны только не горючие компоненты, входящие в состав твердого топлива?

- ☒ A, N, W
- ☐ C, H, W
- ☐ H, N, S
- ☐ A, H, C
- ☐ S, H, C

649 Что означает энтальпия?

- ☐ замораживание
- ☒ топление (растворение);
- ☐ охлаждение;
- ☐ нагревание;
- ☐ испарение;

650 С каким именем связано уравнение указывающий зависимость объем тепла от температуры.

- ☒ Гибс
- ☐ Майер;
- ☐ Жоул;
- ☐ Клапейрон;
- ☐ Ейнштейн;

651 В каком ответе указаны только горючие элементы входящие в элементарный состав топлива?

- ☐ A, N, W
- ☐ C, H, W
- ☐ H, O, C
- ☐ A, H, C
- ☒ C, S, H

652 Для удаления каких газов предназначен деаэратор?

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ O₂, CO₂
- ☐ O, H₂
- ☐ O₂, Ar
- ☐ O₂, CH₄

653 Уравнение для расчета подводимой теплоты в цикле ДВС при V = const имеет вид:

- ☐ $q_1 = c_p \cdot (T_3 - T_2)$
- ☒ $q_1 = q_1' + q_1''$

☐ $q_1 = 0$

☒ $q_1 = c_V \cdot (T_3 - T_2)$

654 . Уравнение для расчета подводимой теплоты в цикле ДВС при $V = \text{const}$ имеет вид:

☐ нет правильного ответа

☐ $q_1 = q_1' + q_1''$

☐ $q_1 = 0$

☒ $q_1 = c_V \cdot (T_3 - T_2)$

☐ $q_1 = c_P \cdot (T_3 - T_2)$

655 Уравнение для расчета отводимой теплоты в цикле ДВС при $V = \text{const}$ имеет вид:

☐) нет правильного ответа

☐ $q_2 = m \cdot c_V \cdot (T_5 - T_1)$

☐ $q_2 = 0$

☐ $q_2 = m \cdot c_V \cdot (T_3 - T_2)$

☒ $q_2 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$

656 Степень сжатия двигателя внутреннего сгорания определяется выражением:

☐ $\varepsilon = \frac{C}{C_0}$

☐ $\lambda = \frac{p_3}{p_2}$

☒ $\varepsilon = \frac{v_1}{v_2}$

☐ $\rho = \frac{v_4}{v_3}$

657 Степень повышения давления в цикле ДВС определяется как:

☐ $\rho = \frac{T_4}{T_3}$

☒ $\lambda = \frac{p_3}{p_2}$

☐ $\varepsilon = \frac{v_1}{v_2}$

☐ $\rho = \frac{v_4}{v_3}$

☐ $\varepsilon = \frac{C}{C_0}$

658 Уравнение для расчета подводимой теплоты при по-стоянном давлении в цикле ДВС имеет вид:

☒ $q_1 = c_p \cdot (T_3 - T_2)$

☐ $q_1 = R \cdot T \cdot \ln \frac{P_1}{P_2}$

☐ $q_1 = c_p \cdot (T_2 - T_1)$

☐ $q_1 = c_v \cdot (T_4 - T_1)$

☐ $q_{ne} = h_{ne} - h^n$

659 каким выражением не определяется работа совершаемой при подводе постоянной температуры?

☒ $i_T = R T \ln \frac{P_1}{P_2}$

☐ $i_T = p_1 v_1 \ln \frac{v_2}{v_1}$

☐ $i_T = p_2 v_2 \ln \frac{v_2}{v_1}$

☐ $i_T = p_2 v_2 \ln \frac{p_1}{p_2}$

☐ $i_T = R T \ln \frac{P_1}{P_2}$

660 Каким выражением определяется работа, совершаемая при адиабатическом процессе (R - газовая постоянная, p_1, p_2 - начальное и конечное давление газа, v_1, v_2 - начальный и конечный удельный объем газа, c_p, c_v - теплоемкость при постоянном давлении и объеме)?

☒ $i_a = \frac{c_v}{R} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$

☐ $i_a = \frac{c_p}{R} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$

☐ $i_a = \frac{c_v}{c_p} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$

☐ $i_a = \frac{R}{c_v} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$

☐ $i_a = \frac{R}{c_p} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$

661 Тепловые потери на отопление здания по укрупненным показателям находятся по формуле:

☐ А и В

☒ $\Phi_{om} = q_{om} \cdot V \cdot (t_{\epsilon} - t_n) \cdot a$

☐ $\Phi_{om} = q_{\epsilon} \cdot V \cdot (t_{\epsilon} - t_{н\epsilon})$

☐ $\Phi_{om} = q_{om} \cdot V \cdot (t_{\epsilon} - t_{н\epsilon})$

☐ нет правильного ответа

662 Основные тепловые потери через ограждение опре-деляются по формуле

☐ $\Phi = A \cdot (t_{\epsilon} - t_n)$

☐ $\Phi_{om} = q_{om} \cdot V \cdot (t_{\epsilon} - t_n) \cdot a$

☒ $\Phi = \frac{A}{R} \cdot (t_{\epsilon} - t_n) \cdot n$

☐ $\Phi = A \cdot \alpha \cdot (t_{\epsilon} - t_n)$

☐

$$\Phi = A \cdot \Delta t \cdot \frac{\lambda}{\sigma}$$

663 Скорость нормального распространения пламени при горении газообразного топлива:

- ☐ нет правильного ответа
☒ 0.3-0.5
☐ 3-5
☐ 0.01

664 Уравнение для изменения внутренней энергии газа в изобарном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
☐ $\Delta U = m \cdot c_p \cdot (T_1 - T_2)$
☒ $\Delta U = m \cdot c_v \cdot (T_2 - T_1)$
☐ U=1
☐ U=0

665 Уравнение для изменения энтальпии газа в изобарном процессе имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
☐ $\Delta h = m \cdot c_v \cdot (T_1 - T_2)$
☐ $\Delta h = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$
☒ $\Delta h = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$
☐ h=0

666 Уравнение для расчета изменения энтальпии газа в изотермическом процессе представлено выражением

- ☐ нет правильного ответа
☒ $\Delta h = h'' - h'$
☐ $\Delta h = m \cdot c_v \cdot (T_1 - T_2)$
☐ $\Delta h = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$
☐ $\Delta h = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$

667 Уравнение адиабатного процесса в газе представлено выражением:

- ☐ нет правильного ответа
☒ $p \cdot v^k = \text{const}$
☐ $p \cdot v^n = \text{const}$
☐ pv=const
☐ PV=sabit

668 Что понимают под термодинамическим процессом ?

- ☒ Изменение состояния системы, возникающее в ней под влиянием внешних условий;
☐ Изменение состояния системы, возникающее в ней без влияния внешних условий
☐ Не изменение состояния системы, даже под влиянием внешних условий;
☐ Постоянство состояния системы, без влияния внешних условий;
☐ Возврат системы в исходное состояние, после прекращения влияния на нее внешних условий

669 какое давление измеряют манометрами ?

- ☐ Барометрическое
☐ Атмосферное;
☐ Недостаточное (относительно атмосферного);
☒ Избыточное (относительно атмосферного)
☐ Абсолютное;

670 При помощи какого выражения можно определить среднюю молекулярную массу смеси если газовая смесь задана

объемными долями ?

☐ $\mu_{см} = \sum g_i m_i$

☐ $\mu_{см} = \sum g_i R_i$

☐ $\mu_{см} = \sum r_i \rho_i$

☐ $\mu_{см} = \sum r_i m_i$

☒ $\mu_{см} = \sum r_i \mu_i$

671 Укажите название и формулу рабочей диаграммы для газа:

☐ pd – диаграмма, $l = d(i_2 - i_1)$

☐ Ts – диаграмма, $l = T(s_2 - s_1)$

☐ is – диаграмма, $l = i(s_2 - s_1)$

☒ pv – диаграмма, $l = p(v_2 - v_1)$

☐ pT – диаграмма, $l = p(T_2 - T_1)$

672 Почему диаграмма $p-v$ называется рабочей диаграммой?

- ☐ Высота соответствует работе
- ☐ Ордината соответствует работе;
- ☒ Площадь соответствует работе;
- ☐ Абцисса соответствует работе;
- ☐ Координаты соответствуют работе;

673 Определить работу, совершаемую при подводе 5 кДж тепла 1 кг воздуха при постоянном объеме?

- ☐ 2 кДж
- ☐ 10 кДж
- ☐ 3 кДж
- ☒ 0 кДж
- ☐ 2,5 кДж

674 Определить работу, совершаемую при подводе 5 кДж тепла 1 кг воздуха при постоянной температуре?

- ☐ 0 кДж
- ☐ 3 кДж
- ☒ 4,5 кДж
- ☐ 9 кДж
- ☐ 1,5 кДж

675 $(p + a/v^2)(v - b) = RT$ выражение какого уравнение?

- ☐ универсальное уравнение
- ☒ уравнение Ван-дер –Ваалса
- ☐ уравнение Дюпре
- ☐ уравнение Гирна
- ☐ уравнение Вирialа

676 $(p + a/(T(v + b)^2))(v - b) = RT$ выражение какого уравнение?

- ☐ универсальное уравнение
- ☐ уравнение Гирна
- ☐ уравнение Дюпре
- ☐ уравнение Ван-дер –Ваалса
- ☒ уравнение Клаузиуса

677 Определить уравнение I закона термодинамики при изохорическом процессе (c_p, c_v - теплоемкость при постоянном давлении и объеме, t_1, t_2 - начальная и конечная температура газа, u - внутренняя энергия газа, i - энтальпия, R - газовая постоянная)?

- ☐ $Q = c_p(t_2 - t_1)$
- ☒ $Q = c_v(t_2 - t_1)$
- ☐ $Q = u(t_2 - t_1)$
- ☐ $Q = R(t_2 - t_1)$
- ☐ $Q = i(t_2 - t_1)$

678 Посредством каких энергий можно определить техническую работу газа ?

- ☐ Внутренней энергией и энтропией]
- ☐ Внутренней энергией и удельной теплотой
- ☐ Внутренней энергией и энтальпией
- ☒ Энтальпией и удельной теплотой
- ☐ Энтропией и свободной энергией

679 Чему равна работа замкнутого процесса на диаграмме ?

- ☒ Площади внутри самого замкнутого процесса
- ☐ Площади между касательными проведенными к замкнутому процессу
- ☐ Площади между замкнутым процессом и осью абсцисс
- ☐ Площади между замкнутым процессом и осью ординат
- ☐ Нулю

680 Как называется уравнение состояния $(p + a/v^2)(v - b) = RT$?

- ☐ Универсальное уравнением состояния
- ☐ Уравнением состояния Гирна
- ☐ Уравнением состояния Дюпре
- ☒ Уравнением состояния Ван-дер-Ваальса
- ☐ Вириальное уравнением состояния

681 Как называется уравнение состояния $(p + a/(T(v + c)^2))(v - b) = RT$?

- ☐ Универсальное уравнением состояния
- ☐ Уравнением состояния Гирна
- ☐ Уравнением состояния Дюпре
- ☐ Уравнением состояния Ван-дер-Ваальса
- ☒ Уравнением состояния Клаузиуса

682 Как называется уравнение состояния $(p + a/Tv^2)(v - b) = RT$?

- ☒ Уравнением состояния Бертло
- ☐ Уравнением состояния Гирна
- ☐ Уравнением состояния Дюпре
- ☐ Уравнением состояния Ван-дер-Ваальса
- ☐ Уравнением состояния Клаузиуса

683 Для каких газов справедливо уравнение Вукаловича-Новикова?

- ☐ Идеальных газов
- ☐ Неполярных газов;
- ☐ Полярных газов;
- ☐ Ван-дер-Ваальсовых газов;
- ☒ Ассоциативных газов;

684 Наилучшим уравнением состояния для водяного пара является:

- ☐ Универсальное уравнение
- ☒ Уравнение Вукаловича-Новикова;
- ☐ Уравнение Ван-дер-Ваальса;
- ☐ Уравнение Тейта;
- ☐ Вириальное уравнение]

685 какое основное условие необходимо, чтобы процессы происходящие в газах были обратимыми ?

- ☐ Не должно быть механических потерь
- ☐ Газ должен находиться в динамическом равновесии
- ☐ Газ должен находиться в термическом равновесии
- ☒ Газ должен находиться в термодинамическом равновесии
- ☐ Не должно быть теплотерь

686 какого вида термодинамики не существует ?

- ☐ Космической термодинамики
- ☐ Термодинамики биологических систем;
- ☐ Химической термодинамики
- ☐ Технической термодинамики
- ☒ Ваккуумной термодинамики

687 Техническая термодинамика изучает ?

- ☐ Методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструкции тепло- и парогенераторов, тепловых машин, аппаратов и устройств
- ☒ Законы взаимного превращения тепловой и механической энергий;
- ☐ Основные законы тепловых процессов происходящих в природе
- ☐ Законы превращения энергии в различных физико-химических процессах, происходящих в макроскопических системах и сопровождающиеся тепловыми эффектами;
- ☐ Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом

688 Математическое выражение первого закона термодинамики для изолированных систем имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа

☐ $\frac{\delta Q}{T} = dS$

☐ $dh = \delta q + v \cdot dp$

☐ $dh = c_p \cdot dT$

☒ $\delta Q = dU + \delta \ell$

689 Укажите уравнение адиабатического процесса?

☐ $Pv^k = 0$

☐ $Pv = RT^2$

☐ $Pv^2 = KT$

☒ $Pv^k = \text{konst}$

☐ $\frac{c_v}{c_p}$

☐ $P \rho^{\frac{c_p}{c_v}} = 0$

690 каком термодинамическом процессе теплота не выделяется?

- ☐ политропическом
- ☐ изохорическом
- ☐ изобарическом
- ☐ изотермическом
- ☒ адиабатическом

691 каком термодинамическом процессе работа не совершается

- ☐ политропическом
- ☒ изохорическом
- ☐ изобарическом
- ☐ изотермическом
- ☐ адиабатическом

692 каком термодинамическом процессе количества теплоты выражается формулой

$Q = c_p(T_2 - T_1)$

- ☐ политропическом

- ☒ изохорическом
- ☐ изобарическом
- ☐ изотермическом
- ☐ адиабатическом

693 Укажите термодинамический процесс где $Q=0$.

- ☐ политропическом
- ☐ изохорическом
- ☐ изобарическом
- ☐ изотермическом
- ☒ адиабатическом

694 Что не является единицей измерения давления?

- ☐ кПа
- ☐ м водного столба
- ☐ бар
- ☒ мм
- ☐ мм ртутного столба

695 Теплоёмкость, определенная при постоянном давлении называется:

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ изохорной;
- ☒ изобарной;
- ☐ истинной;

696 Силовые линии магнитного поля представляют собой

- ☐ нет правильного ответа
- ☐ прямые
- ☒ замкнутые кривые
- ☐ окружности
- ☐ параболу

697 Вокруг проводника, по которому течет ток, возникает

- ☐ нет правильного ответа
- ☒ магнитное поле
- ☐ множество силовых линий
- ☐ магнитная индукция
- ☐ ЭДС

698 По какому из этих правил нельзя определить направ-ление силовых линий?

- ☐ вариант В и Б
- ☐ по правилу буравчика
- ☐ по правилу правой руки
- ☒ по правилу левой руки
- ☐ нет правильного ответа

699 Выражение для определения удельной объёмной теп-лоёмкости смеси имеет вид:

- ☐ нет правильного ответа
- ☒

$$c'_{CM} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot c'_i$$

- ☐

$$\mu c_{CM} = \sum_{i=1}^n \chi_i \cdot \mu c_i$$

- ☐

$$c = \frac{\partial Q}{V \cdot dt}$$

- ☐

$$c_{CM} = \sum_1^n g_i \cdot c_i$$

700 Выражение для определения удельной молярной теп-лоёмкости смеси имеет вид:

☐ нет правильного ответа

$$c'_{CM} = \sum_1^n r_i \cdot c'_i$$

☒

$$\mu c_{CM} = \sum_1^n \chi_i \cdot \mu c_i$$

☐

$$c = \frac{\partial Q}{V \cdot dt}$$

☐

$$c_{CM} = \sum_1^n g_i \cdot c_i$$

701 Уравнение первого закона термодинамики через эн-тальпию рассчитывается по формуле:

$$\delta Q = dU + \delta \ell$$

$$dh = c_p \cdot dT$$

☒

$$dh = \delta q + v \cdot dp$$

$$\frac{\delta Q}{T} = dS$$

702 Теплотехника изучает ?

- ☒ Методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструкции тепло- и парогенераторов, тепловых машин, аппаратов и устройств
- ☐ Термодинамические параметры, основными из которых являются температура, давление и удельный объем;
- ☐ Основные законы тепловых процессов происходящих в природе;
- ☐ Законы превращения энергии в различных физико-химических процессах, происходящих в макроскопических системах и сопровождающиеся тепловыми эффектами;
- ☐ Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом;

703 Термодинамика изучает ?

- ☐ Методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструкции тепло- и парогенераторов, тепловых машин, аппаратов и устройств
- ☐ Термодинамические параметры, основными из которых являются температура, давление и удельный объем;
- ☐ Основные законы тепловых процессов происходящих в природе;
- ☒ Законы превращения энергии в различных физико-химических процессах, происходящих в макроскопических системах и сопровождающиеся тепловыми эффектами;
- ☐ Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом;

704 Термодинамическая система представляет собой ?

- ☐ Методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструкции тепло- и парогенераторов, тепловых машин, аппаратов и устройств
- ☒ Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом
- ☐ Законы превращения энергии в различных физико-химических процессах, происходящих в макроскопических системах и сопровождающиеся тепловыми эффектами;
- ☐ Основные законы тепловых процессов происходящих в природе
- ☐ Термодинамические параметры, основными из которых являются температура, давление и удельный объем;