

## 3611\_Ru\_Q18\_Qiyabi\_Yekun imtahan testinin sualları

## Fənn : 3611 İstilik və soyuduculuq texnikası

1 Математическое выражение первого закона термодинамики для изолированных систем имеет вид:

$dh = \delta q + v \cdot dp$

$\frac{\delta Q}{T} = dS$

$\delta Q = dU + \delta l$

нет правильного ответа

$dh = c_p \cdot dT$

2 Выражение для определения удельной молярной теп-лоёмкости смеси имеет вид:

$c'_{CM} = \sum_1^n r_i \cdot c'_i$

нет правильного ответа

$c_{CM} = \sum_1^n g_i \cdot c_i$

$c = \frac{\partial Q}{V \cdot dt}$

$\mu c_{CM} = \sum_1^n \chi_i \cdot \mu c_i$

3 Выражение для определения удельной объёмной теп-лоёмкости смеси имеет вид:

$c'_{CM} = \sum_1^n r_i \cdot c'_i$

$\mu c_{CM} = \sum_1^n \chi_i \cdot \mu c_i$

нет правильного ответа

$c_{CM} = \sum_1^n g_i \cdot c_i$

$c = \frac{\partial Q}{V \cdot dt}$

4 По какому из этих правил нельзя определить направление силовых линий?

- по правилу буравчика
- вариант В и Б
- нет правильного ответа
- по правилу левой руки
- по правилу правой руки

5 Вокруг проводника, по которому течет ток, возникает

- ЭДС
- нет правильного ответа
- магнитное поле
- множество силовых линий
- магнитная индукция

6 Каким термодинамическим процессом количество теплоты выражается формулой

$$Q = c_v(T_2 - T_1)$$

- адиабатическом
- политропическом
- изохорическом
- изобарическом
- изотермическом

7 Укажите уравнение адиабатического процесса?

- $P \rho^{\frac{c_v}{c_n}} = \text{const}$
- $Pv^k = \text{const}$
- $Pv = RT^2$
- $Rv^2 = KT$
- $Pv^k = \text{const}$

8 Силовые линии магнитного поля представляют собой

- прямые
- нет правильного ответа
- параболу
- окружности
- замкнутые кривые

9 Что не является единицей измерения давления?

- м водного столба
- кПа

- мм ртутного столба
- мм
- бар

10 Укажите термодинамический процесс где  $Q=0$ .

- адиабатическом
- политропическом
- изохорическом
- изобарическом
- изотермическом

11 каком термодинамическом процессе работа не совершается

- политропическом
- адиабатическом
- изотермическом
- изобарическом
- изохорическом

12 каком термодинамическом процессе теплота не выделяется?

- адиабатическом
- изохорическом
- изобарическом
- изотермическом
- политропическом

13 какого вида термодинамики не существует ?

- Термодинамики биологических систем;
- Химической термодинамики
- Космической термодинамики
- Ваккуумной термодинамики
- Технической термодинамики

14 Термодинамическая система представляет собой ?

- Термодинамические параметры, основными из которых являются температура, давление и удельный объем;
- 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

15 Техническая термодинамика изучает ?

- Совокупность материальных тел, находящихся в механическом и тепловом взаимодействии друг с другом
- 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;

#### 16 Термодинамика изучает ?

- Термодинамические параметры, основными из которых являются температура, давление и удельный объем;
- 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;

#### 17 Теплотехника изучает ?

- Термодинамические параметры, основными из которых являются температура, давление и удельный объем;
- 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;

#### 18 Что отделяет термодинамическую систему от окружающей среды ?

- Стенки сосуда
- Мнимая поверхность
- Контрольная поверхность
- Искусственная оболочка
- Условная граница раздела;

#### 19 какая термодинамическая система называется изолированной или замкнутой ?

- 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
- Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)
- Не обменивающаяся с окружающей средой веществом
- Обменивающаяся с окружающей средой веществом

#### 20 как называют тела не входящие в термодинамическую систему ?

- Чужими
- Окружающей средой
- Инородными

- Не исследуемыми
- Внешними;

21 Уравнение для расчета теплоты в изохорном процессе имеет вид:

- $Q = m \cdot R \cdot T_2 \cdot \ln \frac{P_1}{P_2}$
- нет правильного ответа
- $Q = m \cdot c_V \cdot \Delta T$
- $Q = m \cdot (c_V + R) \cdot \Delta T$
- $Q = m \cdot R \cdot T \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$

22 Уравнение для изменения энтропии в изохорном процессе имеет вид:

- $\Delta S = m \cdot c_V \cdot \ln \frac{V_2}{V_1}$
- нет правильного ответа
- $\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{P_2}{P_1}$
- $\Delta S = m \cdot c_V \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}$
- $\Delta S = 0$

23 Изменение энтальпии газа в изохорном процессе представлено:

- $h=0$
- нет правильного ответа
- $\Delta h = c_p \cdot (T_2 - T_1)$
- $\Delta h = c_p \cdot (T_1 - T_2)$
- $\Delta h = c_{II} \cdot (T_2 - T_1)$

24 . При движении по окружности мгновенная скорость направлена

- к центру окружности
- нет правильного ответа
- от центра окружности
- по касательной к окружности
- по хорде

25 При движении по окружности мгновенная скорость направлена

- по хорде
- к центру окружности
- от центра окружности
- нет правильного ответа
- по касательной к окружности

26 При движении по окружности мгновенная скорость направлена

- к центру окружности
- нет правильного ответа
- от центра окружности
- по касательной к окружности
- по хорде

27 Два параллельных проводника, по которым текут про-тивоположно направленные токи

- отталкиваются
- остаются на местах
- нет правильного ответа
- притягиваются
- меняют форму

28 Два параллельных проводника, по которым текут оди-наково направленные токи

- отталкиваются
- нет правильного ответа
- притягиваются
- меняют форму
- остаются на местах

29 Выделить показатель адиабатного процесса ( $c_p, c_v, c_t$  - теплоемкость при постоянных давлении, объеме и температуре)?

- $k = \frac{c_v}{c_p}$
- $k = \frac{c_v}{c_t}$
- $k = \frac{c_p}{c_t}$
- $k = \frac{c_t}{c_v}$
-

$$\kappa = \frac{c_p}{c_v}$$

30 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)?

- $q = R(t_2 - t_1)$
- $q = c_p(t_2 - t_1)$
- $q = c_v(t_2 - t_1)$
- $q = u(t_2 - t_1)$
- $q = i(t_2 - t_1)$

31

Определить уравнение Майера ( $c_p, c_v$  - теплоемкости при постоянном давлении и объеме,  $u$  - внутренняя энергия газа,  $R$  - газовая постоянная)?

- $c_p = c_v - R$
- правильный ответ отсутствует
- $c_p = c_v - u$
- $c_p = c_v + R$
- $c_p = c_v + u$

32 Укажите основные параметры состояния идеального газа

- V объем плотность температура
- масса давление внутренняя энергия
- плотность масса барометрическое давление
- объем температура давление
- объем масса давление

33 Укажите основные параметры состояния

- внутренняя энергия
- концентрация
- энтропия
- энтальпия
- температура

34 каком термодинамическом процессе работа совершается за счет изменение внутренней энергией

- адиабатическом
- политропическом
- изохорическом
- изобарическом

- изотермическом

35 Укажите дифференциальное выражение уравнения состояния:

- $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = -1;$
- $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = 0$
- $\left(\frac{\partial v}{\partial p}\right)_T \left(\frac{\partial T}{\partial v}\right)_p \left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_v = 1;$
- $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = -2;$
- $\left(\frac{\partial p}{\partial v}\right)_T \left(\frac{\partial v}{\partial T}\right)_p \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_v = 2;$

36 Чему равна единица измерения давления 1 ПА (Паскаль) ?

- 1 кг/см<sup>2</sup>;
- 1 мм.рт.ст.;
- 1 мм.вод.ст
- 1 н/м<sup>2</sup>;
- 1 бар;

37 Укажите выражение объемной доли смеси ?

- $R_{см} = \sum_{i=1}^n g_i R_i; \quad \mu_{см} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{g_i}{\mu_i}};$
- $p_{см} = \sum_{i=1}^n p_i$
- $\frac{g_i}{r_i} = \frac{\mu_i}{\mu_{см}} = \frac{R_{см}}{R_i};$
- $g_i = \frac{m_i}{m_{см}};$
- $r_i = \frac{V_i}{V_{см}};$

38 Термическое сопротивление сложному теплопереносу определяется по формуле

$$R = \frac{\Phi_{отр}}{\Phi}$$

$$R_{общ} = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n}$$

$$R_{пол} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_2}$$

нет правильного ответа

$R=L/K$

39 количество теплоты, переданное сложным теплоперееносом, определяется по формуле:

$$\Phi = k_{пол} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F$$

$$Q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

$$Q = \frac{t_1 - t_2}{R} \cdot F \cdot \tau$$

нет правильного ответа

$$Q = k_{пол} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \cdot \tau$$

40 Тепловой поток, прошедший через многослойную стенку, равен:

$$\Phi = \frac{t_1 - t_2}{R_{об}} \cdot F$$

$$\Phi = C_\theta \cdot \varepsilon \cdot \left( \frac{T}{100} \right)^4 \cdot F$$

$$Q = \frac{(t_1 - t_2)}{R_{общ}} \cdot F \cdot \tau$$

нет правильного ответа

$$\Phi = k \cdot (t_1 - t_2) \cdot F$$

41 Отводимая теплота в цикле ДВС со смешанным подводом теплоты определяется по формуле:

$$q_2 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$$

$q=1$

$q=0$

- нет правильного ответа  
 [yeni cavab]

$$q_2 = c_V \cdot (T_5 - T_1)$$

42 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-pdv  
 dq=di+vdp  
 dq=di-vdp  
 dq=di-du  
 dq=di-du

43 Указать единицу измерения универсальной газовой постоянной.

- $\frac{\text{Дж}}{\text{К}}$   
  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$   
  $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \cdot \text{кмоль}}$   
  $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}$   
  $\frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{кмоль}}$

44 Понятия о каких термодинамических системах используют в технической термодинамике ?

- Замкнутой и открытой;  
 Замкнутой и периодической  
 Открытой и прерывающейся;  
 Открытой и периодической  
 Замкнутой и прерывающейся

45 Основным параметром состояния является?

- Внутренняя энергия;  
 Энтальпия;  
 Энтропия;  
 Концентрация  
 Температура;

46 Что называют обратимостью термодинамических процессов ?

- Изменение состояния системы, возникающее в ней под влиянием внешних условий;

- Свойство процессов одинаково идти в противоположных направлениях;
- Постоянство состояния системы, без влияния внешних условий;
- Возврат системы в исходное состояние, после прекращения влияния на нее внешних условий
- Не изменение состояния системы, даже под влиянием внешних условий;

47 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, °C, K, R- постоянная газа)?

- $Tv=Rp$
- $pv=RT$
- $pT=Rv$
- нет правильного ответа
- $pv=Rt$

48 Чему равна универсальная газовая постоянная?

- Количество тепла, необходимого для нагрева 1 кг газа на 1 К
- Теплоте, необходимой для нагрева 1кмоля газа на 1 К при изохоре
- Работе, производимой при нагреве 1 кмоля газа на 1 К при изобаре
- Теплоте, выделяемой при остывании 1 м<sup>3</sup> газа на 1 К
- Работе, произведенной при нагреве 1 кг газа на 1 К при изохоре

49 Определить уравнение среднего значения газовой постоянной смеси газов ( $g_i, \mu_i, R_i$ -массовая доля, молекулярная масса и газовая постоянная компонентов газа)?

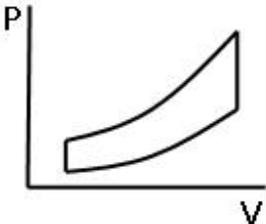
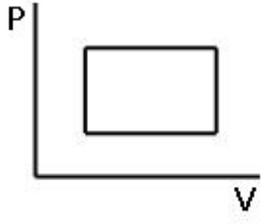
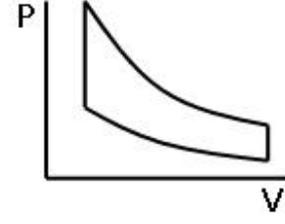
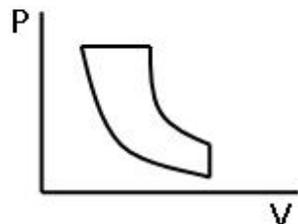
- $R = \frac{8314}{\sum_1^n g_i \cdot \mu_i}$
- $R = \sum_1^n r_i R_i$
- $R = \sum_1^n g_i \mu_i$
- $R = \frac{8314}{\sum_1^n g_i R_i}$
- $R = \sum_1^n g_i R_i$

50 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  $0 \div t_2$ )?

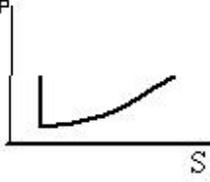
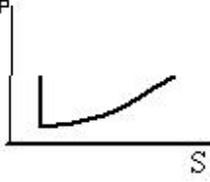
- $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} + t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 - t_1}$
- .....

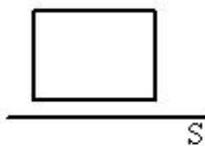
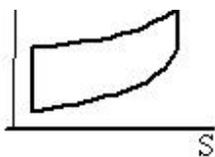
- $c_m \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c \Big|_0^{t_2} + t_1 c \Big|_0^{t_1}}{t_2 + t_1}$
- $c_m \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c \Big|_0^{t_2} - t_1 c \Big|_0^{t_1}}{t_2 - t_1}$
- $c_m \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c \Big|_0^{t_2} - t_1 c \Big|_0^{t_1}}{t_1 - t_2}$
- $c_m \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c \Big|_0^{t_2} - t_1 c \Big|_0^{t_2}}{t_2 + t_1}$

51 Цикл Отто в координатных осях P – V показан на диа-грамме:

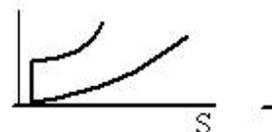
- 
- 
- 
- нет правильного ответа
- 

52 Цикл Дизеля в координатных осях T–S показан на диаграмме:

- 
- 



нет правильного ответа



53 какая термодинамическая система называется равновесной ?

- Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;
- Обменивающаяся с окружающей средой веществом
- Не обменивающаяся с окружающей средой веществом
- Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)
- Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты;

54 какая термодинамическая система называется адиабатной ?

- Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;
- Обменивающаяся с окружающей средой веществом
- Не обменивающаяся с окружающей средой веществом
- Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)
- Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты

55 какая термодинамическая система называется закрытой ?

- Система, в которой при постоянстве внешних условий параметры не изменяются во времени и в которой отсутствуют потоки вещества и энергии;
- Обменивающаяся с окружающей средой веществом;
- Не обменивающаяся с окружающей средой веществом
- Совершенно не взаимодействующая с окружающей средой (не обменивается с ней веществом и энергией)
- Не обменивающаяся с окружающей средой энергией в виде теплоты

56 Укажите выражение связывающее между собой массовые и объемные доли смеси ?



$$g_i = \frac{m_i}{m_{см}};$$



$$r_i = \frac{V_i}{V_{cm}};$$

$$R_{cm} = \sum_{i=1}^n g_i R_i; \quad \mu_{cm} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{g_i}{\mu_i}};$$

$$p_{cm} = \sum_{i=1}^n p_i$$

$$\frac{g_i}{r_i} = \frac{\mu_i}{\mu_{cm}} = \frac{R_{cm}}{R_i};$$

57 каким выражением определяется изменение энтропии газа при изотермическом процессе?

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

$\Delta s = c_p \ln \frac{p_2}{p_1}$

$\Delta s = c_v \ln \frac{v_2}{v_1}$

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

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

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

$i=u-pv$

$i=u+pt$

$i=u+tv$

$i=u+pv$

$i=u-pt$

59 Что означает сублимация ?

 переход вещества из твёрдого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое.

 нет правильного ответа

 переход вещества из твердого состояние в жидкое .

 переход вещества в жидкое состояние из газообразного.

 физический процесс перехода вещества из газообразного состояния в твёрдое, минуя жидкое.

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

 1,5 кДж

- 0 кДж
- 3 кДж
- 4,5 кДж
- 9 кДж

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

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

62 Что означает десублимация ?

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

63 Диэлектрическая проницаемость поля показывает?

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

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

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

65 Единицей силы света является...

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

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

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

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

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

нет правильного ответа

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

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

$n = \frac{c_p - c}{c_v - c}$

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

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

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

$n = \frac{c_p - c}{c_v}$

68 Показать уравнение адиабатического процесса ( $v$ ,  $p$  - удельный объем и давления газа,  $k$  - показатель адиабаты)?

$vp^{k-1} = const$

$pv^{k+1} = const$

$pv^k = const$

$pv^{k-1} = const$

$vp^k = const$

69 Что означает конденсация ?

переход вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое.

переход вещества в жидкое или твердое состояние из газообразного.

переход вещества из твердого состояние в жидкое .

нет правильного ответа

физический процесс перехода вещества из газообразного состояния в твердое, минуя жидкое.

70 За счет чего в адиабатическом процессе газ производит работу?

За счет внутренней энергии газа

За счет изменения энтропии газа

- За счет тепла, выделяемого при сгорании природного газа
- нет верного ответа
- За счет тепла, передаваемого газу

71 Из каких процессов состоит цикл карно?

- 2 адиабаты и 2 изотермы
- 2 изохоры и 2 изотермы
- 2 изобары и 2 изотермы
- 2 изобары и 2 изохоры
- 2 адиабаты и 2 изохоры

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

- 12
- 2
- 1,5
- 4
- 7

73 Наибольший термический КПД будет у цикла:

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

74 Сравнить циклы ДВС необходимо:

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

75 Электрическая индукция измеряется в?

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

76 По циклу Отто работают:

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

77 При изменении электрического поля формируется:

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

78 Ферромагнетные материалы это материалы.....

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

79 Парамагнетики имеют:

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

80 Диамагнетики имеют:

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

81 По прямому циклу карно работают:

- холодильные установки.
- нет правильного ответа
- тепловые двигатели

- тепловые насосы
- паровые турбины;

82 По обратному циклу карно работают:

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

83 Всю совокупность электромагнитных явлений делят?

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

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

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

85 Значение показателя адиабаты зависит от:

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

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

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

87 какое давление измеряют манометрами ?

- Абсолютное;
- Избыточное (относительно атмосферного)
- Атмосферное;
- Барометрическое
- Недостаточное (относительно атмосферного);

88 Как называется уравнение состояния  $(p + a/v^2)(v - b) = RT$  ?

- Уравнением состояния Гирна
- Универсальное уравнением состояния
- Вириальное уравнением состояния
- Уравнением состояния Ван-дер-Ваальса
- Уравнением состояния Дюпре

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

- уравнение Гирна
- уравнение Дюпре
- универсальное уравнение
- уравнение Вириала
- уравнение Ван-дер –Ваалса

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

- уравнение Гирна
- универсальное уравнение
- уравнение Клаузуса
- уравнение Ван-дер –Ваалса
- уравнение Дюпре

91 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)?

- $q = c_v(t_2 - t_1)$
- $q = c_p(t_2 - t_1)$
- $q = i(t_2 - t_1)$
- $q = R(t_2 - t_1)$
- $q = u(t_2 - t_1)$

92 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)?

- 

.....

- $l_a = \frac{c_p}{R} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$   
  $l_a = \frac{R}{c_p} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$   
  $l_a = \frac{c_v}{R} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$   
  $l_a = \frac{R}{c_v} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$   
  $l_a = \frac{c_p}{R} (p_1 v_1 - p_2 v_2)$

93 Определить работу, совершаемую при подводе 5 кДж тепла 1 кг воздуха при постоянном объеме?

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

94 Определить работу, совершаемую при подводе 5 кДж тепла 1 кг воздуха при постоянной температуре?

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

95 каким выражением не определяется работа совершаемой при подводе постоянной температуре?

- $l_T = p_1 v_1 \ln \frac{v_2}{v_1}$   
  $l_T = p_2 v_2 \ln \frac{v_2}{v_1}$   
  $l_T = R T \ln \frac{p_1}{p_2}$   
  $l_T = R T \ln \frac{p_1}{p_2}$   
  $l_T = p_2 v_2 \ln \frac{p_1}{p_2}$

96 Тепловые потери на отопление здания по укрупненным показателям находятся по формуле:

- $\Phi_{от} = q_{от} \cdot V \cdot (t_в - t_н) \cdot a$   
 А и В  
 нет правильного ответа  
  $\Phi_{от} = q_{от} \cdot V \cdot (t_в - t_{нв})$   
  $\Phi_{от} = q_в \cdot V \cdot (t_в - t_{нв})$

97 Основные тепловые потери через ограждение определяются по формуле

- $\Phi = \frac{A}{R} \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \cdot n$
- $\Phi = A \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
- $\Phi = A \cdot \Delta t \cdot \frac{\lambda}{\sigma}$
- $\Phi = A \cdot \alpha \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$
- $\Phi_{\text{от}} = q_{\text{от}} \cdot V \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \cdot a$

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

- нет правильного ответа
- $U=0$
- $U=1$
- $\Delta U = m \cdot c_V \cdot (T_2 - T_1)$
- $\Delta U = m \cdot c_P \cdot (T_1 - T_2)$

99 Уравнение для изменения энтальпии газа в изобарном процессе имеет вид:

- $\Delta h = m \cdot c_{II} \cdot (T_2 - T_1)$
- $\Delta h = m \cdot c_V \cdot (T_1 - T_2)$
- $h=0$
- нет правильного ответа
- $\Delta h = m \cdot c_P \cdot (T_2 - T_1)$

100 Уравнение для расчета изменения энтальпии газа в изотермическом процессе представлено выражением

- $\Delta h = h'' - h'$
- нет правильного ответа
- $\Delta h = m \cdot c_P \cdot (T_2 - T_1)$
- $\Delta h = m \cdot c_{II} \cdot (T_2 - T_1)$
- $\Delta h = m \cdot c_V \cdot (T_1 - T_2)$

101 Уравнение адиабатного процесса в газе представлено выражением:

- $p \cdot v^k = const$
- $p \cdot v^n = const$
- нет правильного ответа

- PV=sabit
- pv=const

102 Что понимают под термодинамическим процессом ?

- Изменение состояния системы, возникающее в ней без влияния внешних условий
- Изменение состояния системы, возникающее в ней под влиянием внешних условий;
- Возврат системы в исходное состояние, после прекращения влияния на нее внешних условий
- Постоянство состояния системы, без влияния внешних условий;
- Не изменение состояния системы, даже под влиянием внешних условий;

103 Чему равна работа замкнутого процесса на диаграмме ?

- Нулю
- Площади внутри самого замкнутого процесса
- Площади между касательными проведенными к замкнутому процессу
- Площади между замкнутым процессом и осью абцисс
- Площади между замкнутым процессом и осью ординат

104 Посредством каких энергий можно определить техническую работу газа ?

- Энтропией и свободной энергией
- Внутренней энергией и энтропией]
- Внутренней энергией и удельной теплотой
- Внутренней энергией и энтальпией
- Энтальпией и удельной теплотой

105 Как называется уравнение состояния  $(p + a/Tv^2)(v - b) = RT$  ?

- Уравнением состояния Клаузиуса
- Уравнением состояния Бертло
- Уравнением состояния Гирна
- Уравнением состояния Дюпре
- Уравнением состояния Ван-дер-Ваальса

106 Как называется уравнение состояния  $(p + a/(T(v + c)^2))(v - b) = RT$  ?

- Уравнением состояния Гирна
- Универсальное уравнением состояния
- Уравнением состояния Клаузиуса
- Уравнением состояния Ван-дер-Ваальса
- Уравнением состояния Дюпре

107 Укажите название и формулу рабочей диаграммы для газа:

- $Ts$  – диаграмма,  $l = T(s_2 - s_1)$
- $id$  – диаграмма,  $l = d(i_2 - i_1)$
- $pT$  – диаграмма,  $l = p(T_2 - T_1)$
- $pV$  – диаграмма,  $l = p(v_2 - v_1)$
- $is$  – диаграмма,  $l = i(s_2 - s_1)$

108 При помощи какого выражения можно определить среднюю молекулярную массу смеси если газовая смесь задана объемными долями ?

- $\mu_{см} = \sum r_i \mu_i$
- $\mu_{см} = \sum g_i m_i$
- $\mu_{см} = \sum g_i R_i$
- $\mu_{см} = \sum r_i \rho_i$
- $\mu_{см} = \sum r_i m_i$

109 .Почему диаграмма  $p-V$  называется рабочей диаграммой?

- Ордината соответствует работе;
- Высота соответствует работе
- Координаты соответствуют работе;
- Абцисса соответствует работе;
- Площадь соответствует работе;

110 какое основное условие необходимо, чтобы процессы происходящие в газах были обратимыми ?

- Газ должен находиться в термодинамическом равновесии
- Не должно быть механических потерь
- Газ должен находиться в динамическом равновесии
- Газ должен находиться в термическом равновесии
- Не должно быть теплотерь

111 Наилучшим уравнением состояния для водяного пара является:

- Уравнение Ван-дер-Ваальса;
- Вириальное уравнение]
- Универсальное уравнение
- Уравнение Тейта;
- Уравнение Вукаловича- Новикова;

112 Для каких газов справедливо уравнение Вукаловича-Новикова?

- Ассоциативных газов;
- Идеальных газов
- Полярных газов;
- Неполярных газов;
- Ван-дер-Ваальсовых газов;

113 Методы борьбы с гидратообразованием:

- добавление в газопровод метанола, осушка газа
- снижением давления и расхода газа
- добавлением диэтиленгликоля или триэтиленгликоля
- абсорбированием и понижением давления газа
- снижения добавления, повышение расхода

114 В какой части газопровода давление больше?

- в конце газопровода
- в расстоянии 0,25 l
- в расстоянии 0,25 l (l-длина газопровода)
- в начале газопровода
- в середине газопровода

115 классификация регуляторов давления согласно входному давлению:

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

116 Объем воздухохраника в процентах от общего объема системы водяного отопления составляет?.

- 0,5
- 1,0
- 4,0
- 1
- 2,0

117 Активные методы защиты газопроводов от коррозии в зависимости от условий в которых находится труба.

- усиленная и весьма усиленная изоляция, электродренаж
- катодная, битумная

- катодная, протекторная, электродренаж
- весьма усиленная изоляция, протекторная
- усиленная изоляция, катодная

118 Магнитный диполь —

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

119 Что такое магнит?

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

120 В газах передача теплоты осуществляется за счет:

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

121 Пассивные методы защиты газопроводов от коррозии следующие:

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

122 Относительная влажность воздуха выражается:

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

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

- теплогенератором;
- теплообменным аппаратом;
- котельным агрегатом
- нагревательным прибором.
- нет правильного ответа

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

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

125 классификация городских систем газоснабжения по максимальному давлению в них:

- газопроводы высокого давления и абонентские ответвления
- 0,6 ÷ 1,2 МПа – газопроводы высокого давления I-ой категории ; 0,3 ÷ 0,6 МПа – газопроводы высокого давления II-ой категории ; 5кПа ÷ 0,3МПа – газопроводы среднего давления ; 3 ÷ 5кПа - газопроводы низкого давления
- высокого давления, распределительные, внутриквартальные
- газопроводы низкого давления, среднего давления и промышленные газопроводы
- газопроводы I-ой категории и низкого давления

126 Расчетная внутренняя температура в жилых помещениях, °С.

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

127 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

128 При воздействии на полупроводники электрического поля в них одновременно происходит

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

- намагниченность и поляризация

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

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

130 В каком фазовом состоянии находится вода при температуре  $130^{\circ}\text{C}$ , если показания манометра равно 15 барам, атмосферное давление 750 мм. рт. ст.?

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

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

- 2 изотермы, 1 изохора и 1 изобара
- 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара
- 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара
- 2 адиабаты, 1 изохора и 1 изобара
- 2 изохоры, 1 изотерма и 1 изобара

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

- 2 изохоры, 1 изотерма и 2 изобары
- 2 адиабаты, 2 изотермы и 1 изобара
- 2 адиабаты, 1 изохоры и 2 изобары
- 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара
- 2 адиабаты, 2 изохоры и 1 изобара

133 Из каких процессов состоит цикл карбюраторного двигателя внутреннего сгорания?

- 2 адиабаты и 2 изобары
- 2 изохоры и 2 изотермы
- 2 изобары и 2 изотермы
- 2 изобары и 2 изохоры
- 2 адиабаты и 2 изохоры

134 Массовая доля водяного пара в смеси характеризуется:

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

135 Смесь жидкости и водяного пара называется:

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

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

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

137 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)?

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

138 Горение топлива называется гомогенным

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

139 Гетерогенное горение топлива имеет место:

- при сгорании жидкого топлива;
- при сгорании дров.
- при сгорании каменного угля;
- при сгорании газа;
- нет правильного ответа

140 Указать уравнение Ван-Дер-Ваальса для реальных газов ( $p$ ,  $v$ ,  $T$ -давление, удельный объем и абсолютная температура газа,  $b$ ,  $a$  - постоянные Ван-Дер-Ваальса)

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

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

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

142 какими энергетическими способами можно определить техническую работу газа

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

143 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
- 2723
- 793
- 2030
- 1758

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

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

145

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 давлении газа,  $v_1$ ,  $v_2$  - начальный и конечный удельный объем газа,  $T_1$ ,  $T_2$  - начальная и конечная абсолютная температуры газа)?

- $\Delta s = c_p \ln \frac{v_2}{v_1}$
- $\Delta s = R \ln \frac{v_2}{v_1}$
- $\Delta s = c_v \ln \frac{T_2}{T_1}$
- $\Delta s = 0$
- $\Delta s = R \ln \frac{p_1}{p_2}$

146 При каком термодинамическом процессе ( $n$ -показатель политропы)?

- Изохорическом;
- Политропном
- Адиабатическом;
- Изотермическом;
- Изобарическом;

147 Что необходимо сделать для кипения воды при комнатной температуре ?

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

- Воду необходимо взболтать;

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

- $\Delta U = m \cdot c_V \cdot (T_1 - T_2)$
- $\Delta h = h' \cdot (1 - x) + h'' \cdot x$
- $\Delta S = m \cdot c_p \cdot \ln \frac{P_2}{P_1}$
- нет правильного ответа
- $\Delta U = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$

149 Уравнение для расчета изменения энтропии в адиабатном процессе имеет вид:

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

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

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

151 От каких параметров состояния зависит внутренняя энергия реального газа?

- $U = f(P, v, \rho)$
- $U = f(P, v, C_p)$
- $U = f(P, v, T)$
- $U = f(T, v, m)$
- $U = f(v, C_v, T)$

152 Показатель адиабаты  $k$  определяется по формуле:

- $k = \frac{c_p}{c_v}$
-

$$k = \frac{c_V}{c_P}$$

нет правильного ответа

$k = \frac{c'_P}{c_V}$

$k = \frac{c'_V}{c_P}$

153

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

$v_{g,n} = xv' + (1+x)v''$

нет правильного ответа

$v_{g,n} = xv' + (1-x)v''$

$v_{g,n} = xv'' + (1-x)v'$

$v_{g,n} = xv' - (1-x)v''$

154

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

$d = \frac{0,622 p_n}{p_{e,e} - p_n \varphi}$

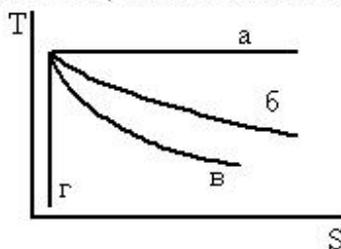
$d = \frac{0,922 p_n \varphi}{p_{e,e} - p_n \varphi}$

$d = \frac{0,622 p_n \varphi}{p_{e,e} - p_n \varphi}$

$d = \frac{0,622 p_{e,e} \varphi}{p_{e,e} - p_n \varphi}$

$d = \frac{0,622 p_n \varphi}{p_{e,e} - p_n}$

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



а

в

- г
- б
- нет правильного ответа

156 Почему диаграмма Т-с называется тепловой диаграммой ?

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

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

- $C_x = PC_x'$  ;
- $C_x = \rho C_x'$  ;
- $C_x = C_x' \rho$  ;
- $C_x = C_x' v_0$  ;
- $C_x = TC_x'$  ;

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

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

159 какое выражение является средне интегральным для теплоемкости ?

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

160 С помощью какого выражения можно рассчитать работу политропного процесса?

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

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

- Адиабатическом;
- Политропном
- Изобарическом;
- Изохорическом;
- Изотермическом;

162 Предел давления в паровых системах отопления, МПа.

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

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

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

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

- 8
- 10
- 20
- 12

15

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

- водопровод
- воздухопровод
- конденсатопровод
- газопровод
- нефтепровод

166 Источником тепла системы воздушного отопления является.

- котел
- насос
- элеватор
- калорифер
- бойлер

167 Не существующий способ регулирования центральной системы отопления.

- количественное
- естественное
- центральное
- местное
- качественное

168 Минимальное количество циркуляционных насосов.

- 2
- 4
- 1
- 5
- 3

169 Не существующий теплоноситель в системах центрального отопления.

- вода
- воздух
- бензин
- конденсат
- пар

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

- 10

- 15
- 25
- 20
- 5

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

- 60
- 80
- 15
- 50
- 45

172 Допустимая температура поверхности отопительной панели пола, °С.

- 12
- 27
- 30
- 18
- 10

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

- 10
- 5
- 3
- 20
- 15

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

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

175 Из какой формулы определяется коэффициент теплоотдачи ?

- $q = \lambda gradt ;$
- $E = C \left( \frac{T}{200} \right)^4 ;$
-

$$E = T^4;$$

$$q = \frac{\lambda}{\delta} \Delta t$$

$$q = \alpha \Delta t;$$

176 .

$$F_T = 3,28 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$$

$$F_T = 2,78 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$$

$$F_T = 1,18 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$$

$$F_T = 1,14 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$$

$$F_T = 1,78 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$$

177 Уклон магистральных труб в водяных системах отопления:

0,1

0,003

0,02

0,008

0,01

178 .

$$h(\rho_0 - \rho_T)$$

$$h(\rho_T - \rho_0)$$

$$hg(\rho_T - \rho_0)$$

$$hg(\rho_0 - \rho_T) + \Delta P$$

$$hg(\rho_0 - \rho_T)$$

179 какое выражение уравнение Ван-дер-Ваальса

$$\left(P - \frac{a}{\rho}\right)(v - b) = RT;$$

$$(P - v)(v - b) = RT;$$

$$\left(P + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = PT;$$

$$(v + b)(P - v) = RT$$

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

180 При каком кипении коэффициент теплоотдачи наибольший ?

 Свободном;

 Критическом;

 Умеренном;

- Стабильном
- Бурном

181 какова связь между коэффициентами динамической и кинематической вязкости ?

- $\eta = \frac{\nu}{\rho}$
- $\eta = \frac{\rho}{\nu}$
- $\nu = \eta \cdot \rho$
- $\nu = \frac{\rho}{\eta}$
- $\nu = \frac{\eta}{\rho}$

182 Укажите на единицу измерения коэффициента динамической вязкости :

- $m^2/сек$
- $Па \cdot сек$
- $Па/сек$
- $Па \cdot К$
- $m^2 \cdot сек$

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

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

184 как вычислить заданную массу ?

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

185 как распределяется температура в сферической стенке ?

- Гиперболически;
- Прямолинейно;
- Криволинейно;
- Логарифмически
- Параболически;

186 При росте температуры значение какого параметра в газах уменьшается ?

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

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

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

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

- 8-10
- 9-10
- 10-12
- 12-14
- 6-8

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

- 5
- 3
- 4

- 2
- 1

190 Укажите простых (элементарных) вида передачи тепла:

- правильного ответа нет
- Конвекция
- Тепловое излучение
- А,Б,С правильные варианты
- Теплопроводность

191 выражение  $p(\nu-b) = RT$  уравнение чего?

- уравнение Гирна
- уравнение Вириала
- универсальное уравнение
- уравнение Ван-дер –Ваалс
- уравнение Дюпре

192 Каким выражением определяется максимальная температура в центре цилиндрического стержня при внутреннем тепловыделении ( $t_c$  - температура поверхности стенки,  $\lambda$ ,  $r$  - коэффициент теплопроводности материала и радиус стенки,  $q_v$  - объемный удельный тепловой поток)?

- $t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{4\lambda} r_0^2$
- $t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{2\lambda} r_0^2$
- $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{2\lambda} r_0^2$
- $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{4\lambda} r_0$
- $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{4\lambda} r_0^2$

193 Указать выражение теплового потока в процессе конвективной теплоотдачи ( $\lambda$  - коэффициент теплопроводности стенки,  $F$  - площадь поверхности,  $t_{ж}, t_n$  - температура жидкости и поверхности,  $\alpha$  - коэффициент теплоотдачи)?

- $Q = \lambda F(t_{ж} - t_n)$
- нет правильного ответа
- $Q = \lambda(t_{ж} - t_n)$
- $Q = \alpha F(t_{ж} - t_n)$
- $Q = \alpha(t_{ж} - t_n)$

194 Указать выражение, определяющее критерий Прандтля ( $\alpha$ ,  $\nu$  - коэффициент температуропроводности и кинематическая вязкость)?

- $Pr = \frac{a}{v^2}$
- $Pr = \frac{a^2}{v}$
- $Pr = \frac{a}{v}$
- $Pr = \frac{v}{a}$
- $Pr = \frac{a^3}{v}$

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

- Gr, Pr
- Pr
- Re, Pr
- Re, Pr, Gr
- Re

196 Указать выражение, определяющее критерий Грасгофа ( $\beta, \nu$ -коэффициент объемного расширения и кинематическая вязкость газа,  $g$ -ускорение свободного падения,  $l$ -геометрическая величина,  $\Delta t$ -разность температур газа и поверхности)?

- $Gr = \frac{\beta g l^2 \Delta t}{\nu}$
- $Gr = \frac{\beta g l \Delta t}{\nu^2}$
- $Gr = \frac{\beta g l^3 \Delta t}{\nu^2}$
- $Gr = \frac{\beta g l \Delta t}{\nu}$
- $Gr = \frac{g l^3 \Delta t}{\beta \nu^2}$

197 Показать выражение, определяющее критерий Рейнольдса ( $\omega, \nu$  - скорость движения и кинематическая вязкость газа,  $l$  -геометрическая величина)?

- $Re = \frac{\nu l}{\omega}$
- $Re = \frac{l}{\nu}$
- $Re = \frac{\omega l}{\nu}$
- $Re = \frac{\nu}{\omega l}$
- $Re = \frac{\omega}{\nu l}$

$$Re = \frac{v\omega}{l}$$

198 Указать выражение, определяющее критерий Нуссельта ( $\alpha$ ,  $\lambda$ - коэффициент теплоотдачи и теплопроводности,  $l$ - геометрическая величина)?

- $Nu = \frac{\lambda l}{\alpha}$
- $Nu = \frac{\lambda}{\alpha l}$
- нет правильного ответа
- $Nu = \frac{\alpha l}{\lambda}$
- $Nu = \frac{\alpha}{\lambda l}$

199 Что является единицей измерения линейного теплового потока?

- Вт/м
- нет правильного ответа
- Вт/м<sup>3</sup>
- Дж/(сек•м<sup>2</sup>)
- Дж/м<sup>2</sup>

200 каким выражением определяется коэффициент теплоотдачи (Вт/м<sup>2</sup>•град) при кипении (р-давление кипящей воды, бар;  $\Delta t$  - разность температур поверхности и кипящей воды, °С)?

- $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,5}$
- $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,45}$
- $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,35}$
- $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,25}$
- $\alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,15}$

201 Процесс передачи тепла от одних материальных тел к другим в общем случае называется

- теплопередачей.
- теплопроводностью;
- теплоотдачей;
- тепловым излучением;
- нет правильного ответа

202 В металлах передача теплоты осуществляется за счет:

- колебаний молекул в межмолекулярном пространстве;
- колебаний молекулярной решетки;
- свободных атомов.

- нет правильного ответа
- свободных электронов

203 В вакууме процесс переноса теплоты осуществляется:

- теплопроводностью;
- нет правильного ответа
- теплопередачей.
- тепловым излучением;
- конвекцией;

204 критерий Нуссельта характеризует:

- физические свойства подвижной среды;
- интенсивность теплоотдачи;
- нет правильного ответа
- подъемную силу при естественной конвекции
- режим вынужденного движения;

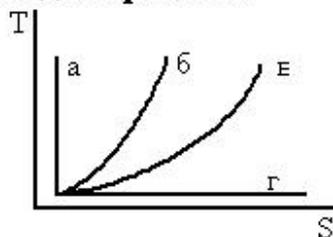
205 критерий конвективного переноса теплоты (число Стентона) характеризует:

- увеличение теплообмена за счёт конвекции;
- нет правильного ответа
- подобие скоростных и температурных полей.
- соотношение скорости переноса теплоты и линейной скорости потока;
- соотношение конвективного и молекулярного переносов теплоты;

206 критерий Нуссельта является:

- критерием нагрева тела
- нет правильного ответа
- критерием гидродинамического подобия;
- критерием теплового подобия;
- критерием диффузионного подобия;

207 **Процесс, имеющий минимальный теплообмен представлен на диаграмме:**



- в
- нет правильного ответа

- а;
- б;
- в;

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

- 20
- 25
- 10
- 5
- 15

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

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

210 Системы отопления поддерживают в помещениях и зданиях.

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

211 Системы отопления поддерживают в помещениях и зданиях.

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

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

- Увеличиваются, затем уменьшаются
- Прямо пропорциональны;
- Обрато пропорциональны;
- Не связаны;
- Уменьшаются, затем растут;

213 какой из этих материалов является наихудшим теплопроводником ?

- Газ
- Асбест;
- Пенопласт;
- Вода;
- Нефть;

214 Единица измерения термического сопротивления ?

- $\frac{Вт}{м \cdot К}$
- $\frac{м}{Вт}$  ;
- $Вт \cdot м$  ;
- $\frac{м^2 \cdot К}{Вт}$  ;
- $\frac{К}{Вт}$  ;

215 Согласно скольким факторам делятся дополнительные теплотери в жилых зданиях?

- 4
- 1
- 2
- 5
- 3

216 Чему равна средняя температура воды в отопительных приборах?

- 82.5
- 70
- 64.5
- 82
- 90

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

- 15,2
- 13,4
- 24,8
- 17,4

21,6

218 В чем основное назначение вентиляции?

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

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

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

220 В каких единицах измеряется количество тепла?

- кДж/ч или ватт
- Па
- м/ч
- кг/м<sup>2</sup>
- м<sup>3</sup>/ч

221 В каких единицах измеряется количество воздуха?

- м<sup>3</sup>/ч
- н/м<sup>2</sup>
- атм
- бар
- м/ч

222 В каких единицах измеряется давление воздуха?

- ватт
- м/сек
- мм.вод.ст., мм.рт.ст., Па
- м<sup>3</sup>/ч
- м/сек<sup>2</sup>

223 В каких единицах измеряется скорость воздуха?

- м/сек

- м/сек<sup>2</sup>
- Па
- м<sup>3</sup>/ч
- Ватт

224 Укажите на формулу критерия Прандтля

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

225 Укажите на формулу критерия Грасгофа :

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

226 Укажите на формулу критерия Пекле :

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

$$Pe = \frac{W \cdot l}{a}$$

$$Pe = \frac{W \cdot a}{l}$$

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

227 Укажите на критерий Прандтля :

$Pr = \frac{\nu}{a}$

$Pr = \frac{\lambda}{\nu}$

$Pr = \frac{a}{\nu}$

$Pr = \frac{l}{\lambda}$

$Pr = \frac{a}{\lambda}$

228 Укажите на формулу критерия Рейнольдса :

$Re = \frac{W \cdot l}{\lambda}$

$Re = \frac{\nu \cdot l}{W}$

$Re = \frac{W \cdot \nu}{l}$

$Re = \frac{W \cdot l}{\nu^2}$

$Re = \frac{W \cdot l}{\nu}$

229 В какой среде теплота может передаваться только излучением ?

 В жидкости;

 В растворе

- В металле;
- В расплаве;
- В пустоте

230 Из какого закона определяется интенсивность излучения ?

- Планка;
- Вина
- Ламберта;
- Кирхгофа;
- Стефана-Болцмана;

231 Что является рабочей средой в системах кондиционирования воздуха?

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

232 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

233 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
- влагосодержание
- относительная влажность воздуха
- удельный вес
- энтальпия влажного воздуха

234 От каких параметров зависит внутренняя энергия идеального газа

- объем
- давление
- температура
- энтальпия
- плотность

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

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

236 От какого параметра в основном зависит интенсивность излучения ?

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

237 Укажите общее уравнение баланса энергии теплового излучения :

- $A+D+R=1$
- $A+R=1$
- $A=1$
- $D+R=1$
- $A+D=1$

238 какое тело называется серым ?

- $A+R=1$
- $A+D=1$
- $A=1$
- $D=1$
- $R=1$

239 Укажите на формулу критерия Галилея :

- $Ga = \frac{gl^3}{\nu}$
- $Ga = \frac{gl}{\nu^2}$
- $Ga = \frac{gl^3}{\nu^3}$
- $Ga = \frac{gl^3}{\nu^2}$
-

$$Ga = \frac{g^3 l}{\nu}$$

240 как может передаваться теплота в пустоте ?

- Контактom;
- Конденсацией
- Кипением;
- Излучением;
- Конвекцией;

241 Уравнение для расчета подводимой теплоты при по-стоянном давлении в цикле ДВС имеет вид:

- $q_1 = c_p \cdot (T_2 - T_1)$
- $q_1 = R \cdot T \cdot \ln \frac{P_1}{P_2}$
- $q_{ne} = h_{ne} - h''$
- $q_1 = c_p \cdot (T_3 - T_2)$
- $q_1 = c_v \cdot (T_4 - T_1)$

242 Степень повышения давления в цикле ДВС определяется как:

- $\lambda = \frac{p_3}{p_2}$
- $\rho = \frac{T_4}{T_3}$
- $\varepsilon = \frac{C}{C_0}$
- $\rho = \frac{v_4}{v_3}$
- $\varepsilon = \frac{v_1}{v_2}$

243 Уравнение для расчета отводимой теплоты в цикле ДВС при  $V = \text{const}$  имеет вид:

- $q_2 = m \cdot c_v \cdot (T_5 - T_1)$
- $q_2 = 0$

) нет правильного ответа

$q_2 = c_V \cdot (T_4 - T_1)$

$q_2 = m \cdot c_V \cdot (T_3 - T_2)$

244 . Уравнение для расчета подводимой теплоты в цикле ДВС при  $V = \text{const}$  имеет вид:

$q_1 = q_1' + q_1''$

нет правильного ответа

$q_1 = c_P \cdot (T_3 - T_2)$

$q_1 = c_V \cdot (T_3 - T_2)$

$q_1 = 0$

245 В каком ответе указаны только горючие элементы входящие в элементарный состав топлива?

C, S, H

A, N, W

C, H, W

H, O, C

A, H, C

246 С каким именем связано уравнение указывающий зависимость объем тепла от температуры.

Ейнштейн;

Гибс

Майер;

Жоул;

Клапейрон;

247 В каком ответе указаны только не горючие компоненты, входящие в состав твердого топлива?

S, H, C

A, N, W

C, H, W

H, N, S

A, H, C

248 Что из них является размерностью градиента концентрации при молекулярной диффузии?

$\text{кг}/\text{м}^4$

нет правильного ответа

$\text{кг}/\text{м}^3$

$\text{кг}/\text{м}$

$\text{кг}/\text{м}^2$

249 Для удаления каких газов предназначен деаэрактор?

- N<sub>2</sub>, Ar
- нет правильного ответа
- SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>
- O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- CO, H<sub>2</sub>

250 Что означает энтальпия?

- испарение;
- замораживание
- нагревание;
- охлаждение;
- топление (растворение);

251 Укажите правильный вариант .кипение различают по типу:

- кипение жидкости, догретой до температуры насыщения
- кипение жидкости, недогретой до температуры насыщения (поверхностное кипение);
- кипение при вынужденной конвекции;
- кипение при свободной конвекции в большом объеме;
- все варианты правильные

252 Укажите вид сложного переноса тепла, которые являются сочетанием элементарных видов.

- теплоотдача (конвективный теплообмен между потоками жидкости или газа и поверхностью твёрдого тела);
- конвективно-лучистый перенос тепла (совместный перенос тепла излучением и конвекцией);
- термомагнитная конвекция
- все варианты правильные
- теплопередача (теплообмен от горячей жидкости к холодной через разделяющую их стенку);

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

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

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

- φ=100%
- при всех значениях относительной влажности

- насыщенное состояние не наблюдается
- ниже кривой  $\varphi=100\%$
- $\varphi<100\%$

255 какие процессы входят в обработку вентиляционного воздуха?

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

256 Давление воздуха в воздуховодах каким прибором измеряется?

- манометром
- барометром-анероидом
- психрометром
- спидометром
- гигрометром

257 Механическая система вентиляции работает?

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

258 При каком условии струя является неизотермической?

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

259 При каком условии струя является изотермической?

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

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

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

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

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

262 количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки площадью  $F$  за время  $\tau$  называется:

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

263 Теплопроводностью называют процесс:

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

264 конвективным теплообменом называют процесс переноса теплоты:

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

265 коэффициент излучения энергии с поверхности тела характеризует:

- интенсивность теплоотдачи
- нет правильного ответа
- интенсивность излучения энергии.

- интенсивность поглощения энергии
- интенсивность нагрева тела;

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

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

267 какое из приведенных является выражением критерия Нуссельта для конвективного массообмена (D- коэффициент диффузии, м<sup>2</sup>/сек, β- коэффициент массоотдачи, м/сек, l- определяющий размер, м)?

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

268 Интенсивность конвективного теплообмена оценивается:

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

269 Если коэффициент отражения равен 1, то тело является:

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

270 Если коэффициент поглощения равен 1, то тело является:

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

271

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).

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

272 По какой формуле рассчитывается теоретическое количество воздуха ( $\text{м}^3/\text{м}^3$ ), необходимого для горения газообразного топлива?

- $V_o = 0,46CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + CH_4 - O_2$
- $V_o = 0,476[0,5CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + \Sigma(m+n/4)C_mH_n - O_2]$
- $V_o = 0,5CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + \Sigma(m+n/4)C_mH_n - O_2$
- $V_o = 0,27[0,5CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + \Sigma(m+n/4)C_mH_n - O_2]$

273

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)?

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

274 Для чего предназначен в парогенераторе экономайзер?

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

275 Из каких элементов состоит парогенератор?

- деаэрагор, топка, пароперегреватель, дымовая труба
- топка, дымовая труба, экономайзер, воздухоподогреватель
- топка, пароперегреватель, конвективные пучки, воздухоподогреватель
- экономайзер, топка, дымовая труба, дутьевой вентилятор
- воздухоподогреватель, пароперегреватель, дымосос, дутьевой вентилятор

276 Для чего предназначен барабан в паровых котлах?

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

277 Для чего предназначены водоопускающие трубы в паровых котлах?

- для охлаждения воды
- для подачи воды, находящейся в барабане в нижний коллектор
- для подачи воды из деаэратора в барабан
- нет правильного ответа
- для выпаривания воды

278 Для чего предназначены экранные трубы в паровых котлах?

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

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

- 141
- 100
- 200
- нет правильного ответа
- 115

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

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

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

-

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

282 Укажите удельный объем тройной точки воды :

- $v = 0,1 \frac{M^3}{KZ} ;$
- $v = 0,01 \frac{M^3}{KZ} ;$
- $v = 0,001 \frac{M^3}{KZ} ;$
- $v = 0,0001 \frac{M^3}{KZ} ;$
- $v = 1 \frac{M^3}{KZ} ;$

283 какому состоянию воды соответствует значение давления ?

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

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

- $q = i'' - i' ;$
- $q = i' - i'_0 ;$
- $q = i'_0 + r ;$
- $q = i'_0 + i''$
- $q = i' + r ;$

285 Что такое степень влажности ?

- Отношение массы насыщенного пара к массе сухого насыщенного пара;

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

286 Что такое влажный пар ?

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

287 Что такое влажный насыщенный пар ?

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

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

- Температура сухого насыщенного пара выше;
- Температура сухого насыщенного пара и перегретого пара одинаковы;
- Температура сухого насыщенного пара всегда выше на 1 К
- Температура сухого насыщенного пара всегда ниже на 1 К
- Температура перегретого пара выше;

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

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

290 Что такое степень сухости ?

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

291 Что такое сухой насыщенный пар ?

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

292 Что такое перегретый пар ?

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

293 какая жидкость называется насыщенной жидкостью?

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

294 Что такое абсолютная влажность ?

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

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

- ареометром
- психрометром
- манометром
- термистером
- анемометром

296 По каким признакам классифицируется система вентиляции?

- по принципу работы системы
- 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

297 Что такое вентиляционные установки?

- устройства, обеспечивающие в помещении нормальную скорость движения воздуха
- 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

298 Что такое система вентиляции?

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

299 какие основные конструктивные элементы имеет вытяжная система вентиляции?

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

300 какие преимущества имеет механическая система вентиляции?

- дает возможность притока и вытяжки воздуха на дальние расстояния
- 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

301 Что такое влажный пар ?

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

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

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

303 Что такое относительная влажность

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

304 какие теплоносители используются в централизованных системах теплоснабжения?

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

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

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

306 каким термодинамическом процессе энтропия остается стабильным

- изохорическом;
- политропическом
- адиабатическом;
- изотермическом;
- изобарическом ;

307 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)?

- 3, 4
- 1, 2, 4

- 1, 4
- 1, 2
- 2, 3

308 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)?

- 2, 4
- 1, 4
- 2, 3
- 1, 2
- 1, 3, 4

309 каких термодинамических процессах не бывает теплообмена

- адиабатических;
- политропических
- изохорических;
- изобарических ;
- изотермических;

310 Каких термодинамических процессах  $p_1 v_1 = p_2 v_2$

- изотермических;
- адиабатических;
- изохорических;
- политропических
- изобарических ;

311 От каких параметров состояния зависит внутренняя энергия идеального газа

- $U = f(P)$ ;
- $U = f(P\tau)$
- $U = f(Pv)$ ;
- $U = f(v)$ ;
- $U = f(T)$ ;

312 Укажите выражение изотермического процесса?

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

- $vT = \text{const}$ ;

313 Укажите выражение адиабатического процесса?

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

314 Что такое степень влажности ?

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

315 как определяется техническая работа процесса адиабатического течения ?

- $l_{tex} = i_1 \cdot i_2$ ;
- $l_{tex} = \frac{i_2}{i_1}$ ;
- $l_{tex} = i_1 - i_2$
- $l_{tex} = \frac{i_1}{i_2}$
- $l_{tex} = i_2 - i_1$ ;

316 Укажите на уравнение движения стационарного течения газов ?

- $vdp = d \frac{u^2}{2}$
- $-vdp = d \frac{c^2}{2}$ ;
- $p dv = d \frac{c^2}{2}$ ;
- $p dv + d \frac{c^2}{2} = 0$ ;
-

$$-vdp = d \frac{u^2}{2};$$

317 как определяется средняя молекулярная масса влажного воздуха ?

- $\mu = \frac{\mu_n r_n}{\mu_s r_s}$
- $\mu = \mu_s r_s - \mu_n r_n;$
- $\mu = \frac{\mu_s r_s}{\mu_n r_n};$
- $\mu = \mu_s r_s + \mu_n r_n$
- $\mu = \mu_s \mu_n r_n r_n;$

318 Чему равно значение относительной влажности при температуре точки росы ?

- 60%;
- 100%;
- 90%;
- 70%;
- 80%;

319 как определяется влагосодержание ?

- $d = \frac{M_n}{M_s};$
- $d = \frac{M_s}{M_n};$
- $d = M_s \cdot M_n$
- $d = M_n - M_s;$
- $d = M_n + M_s;$

320 Величина равная количеству теплоты, проходящей через стенку площадью 1м2 за время 1с называется:

- мощностью теплового потока
- нет правильного ответа
- коэффициентом теплопередачи
- термическим сопротивлением стенки;
- плотностью теплового потока;

321 количество теплоты, отдаваемое или принимаемое поверхностью стенки площадью  $F$  за время  $t=1с$  называется:

- нет правильного ответа
- термическим сопротивлением;
- плотностью теплового потока;
- тепловым потоком
- коэффициентом теплопередачи.

322 Значения удельной отопительной характеристики здания  $q_{от}$  зависят от:

- климатических условий;
- нет правильного ответа
- материала здания.
- ориентации на стороны;
- объема помещений здания;

323 Для микроклимата животноводческого помещения наиболее характерен комплекс параметров:

- влажность и загазованность воздуха, уровень вибрации оборудования;
- нет правильного ответа
- температура, относительная влажность, загазованность, запыленность, подвижность воздуха, кратность воздухообмена, освещенность.
- освещенность помещения, уровень шума, уровень вибрации, запыленность воздуха;
- температура и влажность воздуха, уровень шума;

324 Зависимость теплового потока ограждения животно-водческого помещения от температуры воздуха определяет значение:

- коэффициента удельного теплоусвоения;
- нет правильного ответа
- коэффициента проницаемости.
- коэффициента теплоусвоения
- коэффициента теплопоглощения

325 какую температуру сетевой воды ( $^{\circ}C$ ) в подающих линиях закрытых систем теплоснабжения принимают в точке излома при центральном качественном регулировании?

- 50
- 70
- 75
- 65
- 60

326 как называется метод регулирования тепловой нагрузки путем изменения расхода воды в подающем трубопроводе?

- местное регулирование
- термическое регулирование
- зависимое регулирование
- количественное регулирование
- качественное регулирование

327 какое максимальное значение температуры в обратной линии теплосети принимается в двухтрубных системах теплоснабжения от ТЭЦ и котельных?

- 50
- 70
- 60
- 80
- 20

328 как называется метод регулирования тепловой нагрузки путем изменения температуры воды в подающем трубопроводе?

- зависимое регулирование
- термическое регулирование
- количественное регулирование
- качественное регулирование
- местное регулирование

329 какую температуру сетевой воды в подающих линиях открытых систем теплоснабжения в летний период принимают в точке излома при центральном качественном регулировании?

- 70 °C
- 75 °C
- 60 °C
- 50 °C
- 45 °C

330 какие виды теплоносителей используются в системах теплоснабжения?

- пар и вода
- конденсат и газ
- пар и газ
- вода и газ
- нет правильного ответа

331 Каким термодинамическом процессе  $T^n p^{1-n} = const$

- изохорическом;
- политропическом

- адиабатическом;
- изотермическом;
- изобарическом ;

332 каким выражением определяется дроссельный эффект ?

- $\alpha_i = \left( \frac{\partial P}{\partial T} \right)_i$
- $\alpha_i = \left( \frac{\partial T}{\partial P} \right)_i$
- $\alpha_i = \left( \frac{\partial P}{\partial v} \right)_i ;$
- $\alpha_i = \left( \frac{\partial v}{\partial T} \right)_i ;$
- $\alpha_i = \left( \frac{\partial T}{\partial v} \right)_i ;$

333 как вычисляется энтальпия водяного пара ?

- $i_b = 2490 + t ;$
- $i_b = \sqrt{2490} + 1,97t$
- $i_b = 2490 - 1,97t ;$
- $i_b = 2490 + 1,97t ;$
- $i_b = \sqrt{2490} - 1,97t ;$

334 как вычисляется скрытая теплота парообразования ?

- $r = 2490 - 2,3t_d ;$
- $r = \sqrt{2490} - t_d$
- $r = \sqrt{2490} + t_d ;$
- $r = 2490 - t_d ;$
- $r = 2490 + 2,3t_d ;$

335 Покажите формулу напряжения (интенсивности) излучения :

-

$$I = \frac{dE}{d\lambda}$$

$$I = \frac{d\lambda}{dE}$$

$$I = \frac{dQ}{d\lambda}$$

$$I = \frac{d\lambda}{dQ}$$

$$I = \frac{dE}{d\lambda \cdot dT}$$

336 Укажите формулу закона Планка для излучения :

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

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

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

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

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

337 . Теплоёмкость, определенная при постоянном давлении называется:

 изохорной;
 изобарной;
 нет правильного ответа
 средней.
 истинной;

338 Истинная удельная молярная теплоёмкость определяется по формуле:

$$\bar{C} = \frac{\partial Q}{dt}$$

$$\bar{C} = \frac{\partial Q}{dt}$$

$$\bar{c} = \frac{\partial Q}{m \cdot (t_2 - t_1)_{,0}}$$

$$\bar{c}' = \frac{\partial Q}{V \cdot (t_2 - t_1)_{,0}}$$

$$\bar{\mu c} = \frac{\partial Q}{n \cdot (t_2 - t_1)_{,0}}$$

339 как классифицируются устройства для нагрева вентиляционного воздуха?

- по виду теплоносителя и их конструкции
- пластинчатые калориферы
- калориферы, работающие при горячей воде и паре
- электрические калориферы
- огневые калориферы

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

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

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

- 80
- 25
- 0
- 50
- 100

342 как классифицируются устройства аэрации для промышленных зданий?

- незадуваемые фонари
- дефлекторы
- аэрационные фрамуги

- конструктивное оформление аэрационных устройств
- аэрация под действием только гравитационных сил и ветра

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

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

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

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

345 Укажите формулу теплового сопротивления теплопередаче через многослойную цилиндрическую стенку :

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

346 Укажите на формулу коэффициента учитывающего сохранение тепла в теплообменниках :

-

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

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

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

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

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

347 Укажите на формулу коэффициента рационального использования площади в теплообменниках :

$$\eta_F = \frac{F}{F_a}$$

$$\eta_F = \frac{F}{F_a^2}$$

$$\eta_F = \frac{F^2}{F}$$

$$\eta_F = \frac{F^2}{F_a}$$

$$\eta_F = \frac{F_a}{F}$$

348 Найдите формулу степени черноты :

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

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

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

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

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

349 Чему равна постоянная излучения абсолютно черного тела ?

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

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

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

351 Что такое конденсация ?

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

352 Что такое сублимация ?

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

353 Что такое десублимация ?

- Процесс перехода вещества из твердого состояния непосредственно в парообразное состояние;
- 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;

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

- стены
- щиты
- полы
- опоры
- балки

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

- проходная, круглая, прямоугольная
- проходная, полупроходная, непроходная
- непроходная, проходная, круглая
- круглая, непроходная, прямоугольная
- полупроходная, круглая, проходная

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

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

357 С какой целью строится пьезометрический график тепловых сетей?

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

358 С какой целью проводится гидравлический расчет тепловых сетей?

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

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

- предвключенная
- трехступенчатая последовательная
- двухступенчатая смешанная
- двухступенчатая последовательная
- предвключенная одноступенчатая параллельная

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

- статическая
- зависимая
- открытая
- местная
- закрытая

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

- статическая
- закрытая
- местная
- независимая
- открытая

362 Для чего устанавливаются компенсаторы на тепловых сетях?

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

363 какое давление определяет состояние газа

- атмосферное давление
- избыточное давление
- абсолютное давление
- манометрическое давление
- барометрическое давление

364 какой температурной шкалой пользуются в Англии и в Америке?

- Кельвин
- Реомюр
- Цельсий

- Фаренгейт
- Ренкин

365 От чего зависит газовая постоянная?

- От массы газа
- от разновидности газа
- от температуры
- от давления
- от плотности

366 Укажите закон Амага

- $i = \sum i_i$
- $s = \sum s_i$
- $p = \sum p_i$
- $V = \sum V_i$
- $M = \sum M_i$

367 Укажите формулу закона кирхгофа для различных предметов :

- $E = E_0$ ;
- $E = \frac{Q}{F\tau}$
- $\frac{E}{A} = \varepsilon E_0$ ;
- $\frac{E}{A} = E_0$ ;
- $E = \varepsilon E_0$ ;

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

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

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

$$q_e = \frac{\pi(t_{m_1} + t_{m_2})}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}};$$

$$q_e = \frac{\pi t_{m_1} \cdot t_{m_2}}{\frac{1}{\alpha_1 d_1} + \frac{1}{2\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{\alpha_2 d_2}};$$

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

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

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

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

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

[yeni cavab]

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

370 Укажите выражение для расчета отводимой теплоты в цикле Тринклера ?

$q_2 = C_P(T_5 - T_1);$

$q_2 = C_V(T_5 - T_1);$

$q_2 = C_V(T_1 + T_5);$

$q_2 = C_P(T_1 + T_5);$

$q_2 = C_V(T_1 - T_5);$

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

$c > a;$

$c < a;$

$c \leq a$

$c \geq a;$

$c = a;$

$$c = u;$$

372 В чем заключается назначение сопло ?

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

373 как меняется плотность при течение газа в сопле ?

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

374 Укажите степень сжатия термодинамического цикла двигателей внутреннего сгорания:

- $\varepsilon = P_1 / P_2;$
- $\varepsilon = q_1 / q_2;$
- $\varepsilon = S_1 / S_2$
- $\varepsilon = T_1 / T_2;$
- $\varepsilon = v_1 / v_2;$

375 кто создал первый двигатель работающий на тяжелом топливе?

- Кастович;
- Отто;
- Дизель;
- Ленуар
- Тринклер;

376 как изменяется температура газа в сопле ?

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

377 как меняется температура при течение газа в сопле ?

- $dT < 0;$
- $dT > 0;$
- 

378 Для чего используется диффузор ?

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

379 Для чего используется сопло Лавала ?

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

380 какими бывают опоры?

- закрытые и открытые
- подвижные и закрытые
- подвижные и открытые
- неподвижные и открытые
- подвижные и неподвижные

381 В каком из ответов полностью указаны виды подвижных опор?

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

382 как называется элемент теплосети предназначенный для восприятия термических деформаций?

- компрессор
- камера
- калорифер
- компенсатор
- конденсатор
-

383  нет правильного ответа

384 В чем заключается роль тепловой изоляции на тепловых сетях?

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

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

- метан
- гелий
- азот
- окись углерода
- водород

386 Природный газ, используемый в быту:

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

387 каким образом получают природные газы?

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

388 На сколько групп делятся природные газы согласно характеру углеводородного месторождения?

- 2
- 6
- 5
- 4
- 3

389 Где в основном используются газотурбинные установки ?

- В нефтяной промышленности;

- В атомной энергетике
- В авиации;
- В теплоэнергетике;
- В химической промышленности;

390 как изменяется скорость газа в сужающемся сопле ?

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

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



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



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



394 Укажите основную величину характеризующую цикл Отто:

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

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

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

396 При каком процессе возникает эффект Джоуля-Томсона ?

- Изотермическом
- Изохорическом;
- Изодинамическом
- Изобарическом;
- Изоэнтропическом;

397 как изменяется температура газа в диффузоре ?

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

398 как изменяется скорость газа в диффузоре ?

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

399 как меняется температура при течение газа в диффузоре ?



400 как меняется плотность при течение газа в диффузоре ?



401 как изменяется давление газа в сопле ?

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

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

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

403 каким способом можно достигнуть сбережения расхода энергии в работе СкВ?

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

404 На основание какого закона был открыт уравнение клапейрона –Менделеева?

- Бойлл-Мариотт

- Амага
- АВАГАДРО
- ШАРЛ
- ГЕЙ-Люссак

405 какой формы предмет при одинаковом объеме остывает медленнее ?

- Куб;
- Шар
- Пирамида;
- Конус;
- Призма;

406 Сколько различают режимов при охлаждении тела ?

- 4
- 5
- 1
- 2
- 3

407 Укажите уравнение кларейрона для данной массы газа

- $Pv = \rho RT;$
- $Pbv = mRT;$
- $PT = \rho RCv ;$
- $PV = mRT;$
- $PT = v\rho$

408 Степень сухости водяного пара на каких пределах может измениться ?

- $0 \div 1;$
- $0,5 \div 1;$
- $0,1 - 0,2$
- не меняется ;
- $0 \div 0,5;$

409 какая величина определяет параметра влажного пара ?

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

410 Паросодержание перегретого пара равно

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

411 Энтальпию влажного насыщенного пара определяют по формуле:

- 
- нет правильного ответа
- 

412 Паросодержание перегретого пара равно

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

413 .



414 Укажите выражение для определения термического к.П.Д. цикла Отто:



415 В животноводческом помещении необходимый воз-духообмен исходя из допустимой концентрации CO<sub>2</sub> вы-числяют по выражению:

- нет правильного ответа
- 

416 Поток теплоты, расходуемой на нагрев приточного воздуха, определяют как:

- 
- нет правильного ответа
- 

417 Поток теплоты через ограждения рассчитывают по формуле:

- 
- нет правильного ответа
- 

418 коэффициент теплопоглощения животноводческого помещения определяется по формуле:

- 
- нет правильного ответа
- 

419 Нормы на содержание вредных газов в животновод-ческом помещении следующие

- 
- нет правильного ответа
- 

420 Содержание не токсичной пыли в животноводческих помещениях не должно превышать значения

- 20
- 10

- 0.01
- нет правильного ответа
- 400

421 Нормальной скоростью воздушного потока в живот-новодческом помещении является:

- нет правильного ответа

422 кратность воздухообмена животноводческого помещения определяется по формуле:

- $k=1/R$
- нет правильного ответа
- $k=L/V$
- 

423 В абсорбционных холодильных установках в качестве хладона используется:

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

424 Изменение внутренней энергии в изохорном процессе определяется по формуле:

- нет правильного ответа
- 

425 Уравнение для расчета работы газа в изобарном процессе имеет вид:

- 
- нет правильного ответа
- 

426 В газах передача теплоты осуществляется за счет:

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

427 Где сооружаются газорегуляторные пункты?

- на магистральных газопроводах
- газораспределительных станций
- после компрессорных станций
- у жилых домов
- на городских распределительных сетях

428 Что называется коэффициентом сезонной неравномерности потребления газа?

- отношение расхода газа за определенный месяц к среднемесячному значению расхода газа за год
- отношение среднемесячного расхода газа в зимние месяцы к среднемесячному значению расхода газа в летние месяцы
- среднеарифметическому расхода газа по месяцам за год
- отношение среднемесячного значения расхода газа в зимние месяцы к годовому расходу
- отношение расхода газа за определенный месяц к годовому расхода газа

429 От каких факторов зависит расход потребляемого газа в течение года?

- от изменения температуры окружающей среды и неравномерности потребления
- неравномерности потребления газа населением
- изменения температуры и давления газа
- изменения расхода газа
- изменения давления газа

430 какие факторы оказывают влияние на выбор системы газоснабжения?

- наличие больших естественных или искусственных препятствий для прокладки газопроводов
- плотность населения
- число и характер потребителей
- характер источника газа
- особенности планировки и застройки города

431 классификация газопроводов населенных пунктов по местоположению:

- городские, внутриквартальные, внутридомовые
- уличные и внутридомовые
- импульсные, продувочные, межпоселковые
- вводы, внутренние газопроводы, продувочные
- наружные и внутренние, внутриквартирные

432 Газорегуляторные пункты предназначены:

- 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 и измерения его расхода
- для снижения давления газа и температура газа
- для бесперебойной подачи газа и поддержания расхода газа постоянным
- для снижения давления газа

433 Для чего предназначены компрессорные станции?

- для уменьшения скорости движения газа в магистральных газопроводах
- для повышения давления в газопроводах
- увеличения расхода газа

- для сжижения природных газов
- для уменьшения температуры в магистральных газопроводах

434 Для одоризации природного газа применяют:

- диэтиленгликоль
- триэтилсульфид, диметилсульфид, диметилдисульфид
- меркаптановые и сульфидные одоранты триэтиленгликоль
- смесь природных меркаптановых, содержащихся в газовом конденсате
- каптан, колодорант, метилмеркаптан, этилмеркаптан

435 Укажите величину степени сжатия для цикла Отто :



436 Укажите величину степени сжатия для цикла Дизеля :



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



438 как вычисляется годовой расход газа потребителями?

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

439 какой из нижеперечисленных не является газовым законом?

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

440 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?

- 10
- 18
- 16
- 20
- 15

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

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

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

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

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

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

444 каким прибором измеряется давление природного газа?

- газовым счетчиком
- anerоидом
- манометром
- барометром
- гигрометром

445

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

446 Где перерабатываются сжиженные газы?

- на нефти и газо промыслах
- на газоперерабатывающих заводах
- на городских газораспределительных станциях
- на компрессорных станциях

- на комплексах химической промышленности

447 Фронтом горения называется

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

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

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

449 Горючими элементами твердого и жидкого топлива являются:

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

450 коксом называется:

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

451 Скоростью горения называется

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

452 кинетическое горение имеет место:

- при горении газа при недостатке воздуха

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

453 коэффициентом избытка воздуха называется

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

454 количество теплоты, выделяющиеся при полном сгорании 1кг твёрдого или жидкого топлива или 1м<sup>3</sup> газо-образного топлива, при нормальных условиях называется:

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

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

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

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

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

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

- Смесительные;
- Рекуперативные.
- нет правильного ответа

- Регенеративные;
- Перекрёстные;

458 Укажите дифференциалы давление для переменных  $v$  и  $T$



459 Укажите единицу измерения давления в новом международном измерительный системе

- кг/см<sup>2</sup>
- мм рт.ст
- атм.
- N/м<sup>2</sup>
- кг/м<sup>2</sup>

460 .



461 Укажите степень адиабатического роста давления в термодинамических циклах газотурбинных установок :



462 Укажите формулу стационарного одномерного температурного поля



463 Где происходит процесс адиабатического сжатия на газотурбинных установках ?

- В теплообменниках;
- В компрессоре
- В камере сгорания;
- В сопле;
- В топливном насосе;

464 как определяется степень изохорического повышения давления в газотурбинных установках



465 как определяется степень предварительного расширения объема в газотурбинных установках



466 От скольких координат зависит температурное поле в общем случае ?

- Трех;
- Четырех
- Ни одной;
- Одной;
- Двух

467 Укажите выражение для определения термического к.П.Д. цикла газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном давлении:



468 Если коэффициент проницаемости тела равен 1, то тело называется

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

469 Для серого тела коэффициент излучения определяется выражением:

- нет правильного ответа

470 . конвективным теплообменом называют процесс пе-реноса теплоты:

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

471 количество теплоты, переданное через плоскую од-нослойную стенку теплопроводностью, определяется из выражения:

- нет правильного ответа

472 Единицей измерения теплоемкости газов в международной системе измерений является:

- 

473 химическая формула основного компонента природных газов.

- 

474 Единица измерения низшей теплотворной способности природных газов.

- Вт/м<sup>3</sup> • ° Ъ
- МДж/(м<sup>3</sup> • ° Ъ)
- кг/м<sup>3</sup>
- Дж/ м<sup>2</sup>
- МДж/м<sup>3</sup>

475 Определить плотность смеси состоящей из 10 % метана (плотность 0,72 кг/м<sup>3</sup> ) и 90 % воздуха (плотность 1,3 кг/м<sup>3</sup>).

- 2,02
- 0,202
- 1,242
- 1,17
- 0,072

476 Определить относительную плотность метана (кг/м<sup>3</sup>) по воздуху. 1м<sup>3</sup> метана при температура 0°C весит 0,75 кг плотность воздуха 1,3 кг/м<sup>3</sup>?

- 0,55
- 0,72
- 1,3
- 1,8
- 0,94

477 . Интенсивность конвективного теплообмена измеряется:

- 
- нет правильного ответа
- 

478 классификация газовых горелок по принципу горения:

- 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
- прямоточные горелки, горелки непосредственного полного смешения воздуха и газа
- эжекционные горелки, безэжекционные горелки
- горелки низкого давления, среднего давления

479 В какой последовательности осуществляется процесс горения?

- температура газа повышается до температуры воспламенения
- происходит за счет расширения газа
- происходит цепная реакция
- образуется смесь газа с воздухом, температура смеси повышается до температуры воспламенения, происходит реакция химического горения
- газ смешивается с воздухом и мгновенно воспламеняется

480 укажите уравнение внутренней энергии



481 Укажите формулу нестационарного двухмерного температурного



482 По какому закону передается теплота через цилиндрическую стенку :

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

483

484

485 как распределяется температура в цилиндрической стенке ?

- По логарифме
- По ломанной;

- По прямой;
- По гиперболе;
- Асимптотически

486 

487 Укажите на выражение термического сопротивления теплопроводности слоя:



488 Укажите на выражение полного термического сопротивления многослойной плоской стенки :



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

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

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

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

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



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



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



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



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

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

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

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

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

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

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

493 Укажите формулу нестационарного трехмерного температурного поля :

$t = f_3(x, \tau, y)$

$t = f_3(x, y, z, \tau)$

$t = f_3(\varphi, x, y, \tau)$

$t = f_3(x, y, z)$

$t = f_3(x, y)$

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

1,0%

20%

1,0%

12,6%

4,5%

495 В силу каких причин в газопроводах образуются кристаллогидраты?

из-за содержания сероводорода в составе газа

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

496 С какой целью линеаризуются модели движения газа в трубах?

- для замены давления линейной функцией
- для замены давления расхода
- для замены скорости звука в газа линейной функциях
- для замены давления плотности
- для замены квадрата скорости движения в газе линейной функцией

497

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)?

- $\frac{P_1^2 + P_2^2}{1,1L}$
- $\sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{1,1L}}$
- $\frac{P_1 + P_2}{1,1L}$
- $\frac{P_1 - P_2}{1,1L}$
- $\frac{P_1^2 - P_2^2}{1,1L}$

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

- $P_{cp} = \frac{P_1 + P_2}{2}$
- $P_{cp} = \frac{1}{2} \left( P_1 + \frac{P_1^2}{P_1 + P_2} \right)$
- $P_{cp} = \frac{2}{3} \left( P_1 - \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right)$
- $P_{cp} = \frac{2}{3} \left( P_1 + \frac{P_1^2}{P_1 + P_2} \right)$
- $P_{cp} = \frac{2}{3} \left( P_1 + \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right)$

499 В международной системе единиц единицей измерения динамической вязкости является:

- $\frac{H \cdot сек}{m^2}$
- $\frac{H}{m^2 \cdot сек}$
- $\frac{H \cdot сек}{m^3}$
- $H \cdot сек$

$\frac{kg \cdot сек}{m^2}$

500 Укажите выражение для плотности теплового потока :

$q = \frac{F \cdot \tau}{Q}$

$q = Q \cdot F \cdot \tau$

$q = -\lambda \text{grad}t$

$q = Q \cdot \tau$

$q = \frac{Q}{F \cdot \tau}$