

- Определить уравнение Майера (c_p, c_v - теплоемкости при постоянном давлении и объеме, u - внутренняя энергия газа, R - газовая постоянная)?
 - $c_p = c_v - u$
 - $c_p = c_v + R$
 - $c_p = c_v + u$
 - $c_p = c_v - R$
 - правильный ответ отсутствует
- Выделить I закон термодинамики для изобарного процесса (c_p, c_v - теплоемкость при постоянном давлении и постоянном объеме, t_1, t_2 - начальная и конечная температура газа, u - внутренняя энергия газа, i - энтальпия, R - газовая постоянная)?
 - $q = c_v(t_2 - t_1)$
 - $q = u(t_2 - t_1)$
 - $q = i(t_2 - t_1)$
 - $q = R(t_2 - t_1)$
 - $q = c_p(t_2 - t_1)$
- Выделить показатель адиабатного процесса (c_p, c_v, c_t - теплоемкость при постоянных давлении, объеме и температуре)?
 - $k = \frac{c_p}{c_t}$
 - $k = \frac{c_t}{c_v}$
 - $k = \frac{c_p}{c_v}$
 - $k = \frac{c_v}{c_p}$
 - $k = \frac{c_v}{c_t}$
- Какому из приведенных ниже уравнений соответствует уравнение состояния 1 кг идеального газа (v, p - удельный объем и давление газа, t, T - температура газа по шкале Цельсия и Кельвина, $^{\circ}\text{C}$, K , R - постоянная газа)?
 - $Tv = Rp$
 - $pv = Rt$
 - $pv = RT$
 - $pT = Rv$
 - нет правильного ответа
- Чему равна универсальная газовая постоянная?
 - Количество тепла, необходимого для нагрева 1 кг газа на 1 К
 - Работе, произведенной при нагреве 1 кг газа на 1 К при изохоре
 - Теплоте, необходимой для нагрева 1 кмоль газа на 1 К при изохоре
 - Работе, производимой при нагреве 1 кмоль газа на 1 К при изобаре
 - Теплоте, выделяемой при остывании 1 м³ газа на 1 К
- Указать единицу измерения универсальной газовой постоянной.
 - $\frac{\text{Дж}}{\text{К}}$
 - $\frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{кмоль}}$
 - $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$
 - $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3 \cdot \text{кмоль}}$
 - $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}$
- Что не является единицей измерения давления?
 - м водного столба

- В) бар
- С)) мм
- Д) мм ртутного столба
- Е) кПа

8. Определить уравнение среднего значения газовой постоянной смеси газов (g_i, μ_i, R_i - массовая доля, молекулярная масса и газовая постоянная компонентов газа)?

A) $R = \frac{8314}{\sum_1^n g_i \cdot \mu_i}$

B)) $R = \sum_1^n g_i R_i$

C) $R = \sum_1^n r_i R_i$

D) $R = \sum_1^n g_i \mu_i$

E) $R = \frac{8314}{\sum_1^n g_i R_i}$

9. 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 $0 \div t_2$)?

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

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

C) $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} + t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 + t_1}$

D)) $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} - t_1 c|_0^{t_1}}{t_2 - t_1}$

E) $c_m|_{t_1}^{t_2} = \frac{t_2 c|_0^{t_2} - t_1 c|_0^{t_1}}{t_1 - t_2}$

10. 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)?

- A) $dq = di - p dv$
- B) $dq = di - du$
- C) $dq = di + v dp$
- D)) $dq = di - v dp$
- E) $dq = di - du$

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

- A) $i = u - p v$

- B) $i = u + pt$
- C) $i = u - pt$
- D)) $i = u + pv$
- E) $i = u + tv$

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

- A) 10 кДж
- B) 3 кДж
- C)) 0 кДж
- D) 2,5 кДж
- E) 2 кДж

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

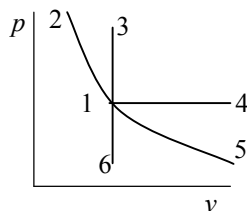
- A) 3 кДж
- B)) 4,5 кДж
- C) 9 кДж
- D) 1,5 кДж
- E) 0 кДж

14. Каким выражением определяется изменение энтропии газа при изотермическом процессе (c_p, c_v - теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме, R - газовая постоянная, p_1, p_2 - начальное и конечное давление газа, T_1, T_2 - начальная и конечная температура газа, v_1, v_2 - начальный и конечный объем газа)?

- A) $\Delta s = c_p \ln \frac{p_2}{p_1}$
- B) $\Delta s = c_v \ln \frac{v_2}{v_1}$
- C) $\Delta s = c_v \ln \frac{T_2}{T_1}$
- D) $\Delta s = c_p \ln \frac{T_2}{T_1}$
- E)) $\Delta s = R \ln \frac{v_2}{v_1}$

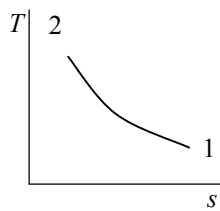
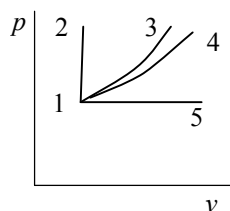
15. Из показанных на графике процессов, какой соответствует изотермическому расширению?

- A)) 1-5
- B) 1-2
- C) 1-3
- D) 1-6
- E) 1-4



16. Какой процесс, показанный на p - v диаграмме соответствует процессу изображенному на T - s диаграмме?

- A) 1-2
- B) 1-3
- C) 1-4
- D) 1-5



Е)) ни какой

17. Во сколько раз увеличится объем газа если нагреть его от 27°C до 327°C (при постоянном давлении)?

- А) 12
- В) 7
- С)) 2
- Д) 1,5
- Е) 4

18. Из каких процессов состоит цикл Карно?

- А)) 2 адиабаты и 2 изотермы
- В) 2 адиабаты и 2 изохоры
- С) 2 изохоры и 2 изотермы
- Д) 2 изобары и 2 изотермы
- Е) 2 изобары и 2 изохоры

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

- А) $vp^{k-1} = \text{const}$
- В) $vp^k = \text{const}$
- С) $pv^{k+1} = \text{const}$
- Д)) $pv^k = \text{const}$
- Е) $pv^{k-1} = \text{const}$

20. За счет чего в адиабатическом процессе газ производит работу?

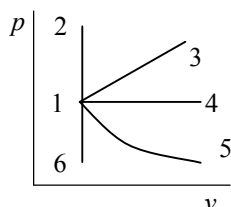
- А)) За счет внутренней энергии газа
- В) За счет тепла, передаваемого газу
- С) За счет изменения энтропии газа
- Д) За счет тепла, выделяемого при сгорании природного газа
- Е) нет верного ответа

21. ## 3 2 2 Определить показатель политропного процесса (c_p, c_v - теплоемкость при постоянном давлении и объеме, c - теплоемкость)?

- А)) $n = \frac{c_p - c}{c_v - c}$
- В) $n = \frac{c_p - c}{c_v}$
- С) $n = \frac{c_p + c}{c_v - c}$
- Д) $n = \frac{c_p - c}{c_v + c}$
- Е) $n = \frac{c - c_p}{c + c_v}$

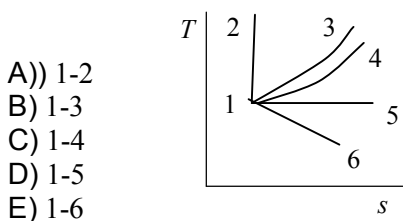
22. При каком процессе, показанном на p - v диаграмме, не происходит теплоотдача газа?

- А) 1-2
- В) 1-3
- С) 1-4
- Д)) 1-5



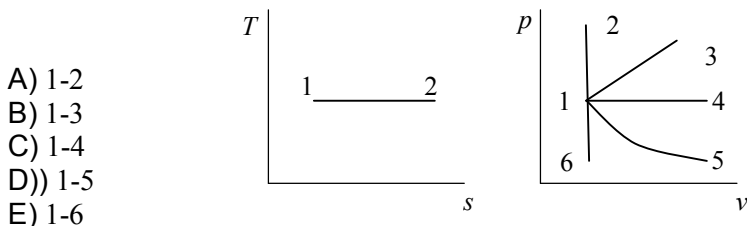
E) 1-6

23. При каком процессе, показанном на T - s диаграмме не происходит отвод тепла от газа?



- A) 1-2
- B) 1-3
- C) 1-4
- D) 1-5
- E) 1-6

24. Какому процессу, показанному на диаграмме p - v , соответствует процесс, изображенный на диаграмме T - s ?



- A) 1-2
- B) 1-3
- C) 1-4
- D) 1-5
- E) 1-6

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

- A) 10 кДж
- B) 3 кДж
- C) 0 кДж
- D) 2,5 кДж
- E) 2 кДж

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

- A) 3 кДж
- B) 4,5 кДж
- C) 9 кДж
- D) 1,5 кДж
- E) 0 кДж

27. 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)?

- A) $q = c_v(t_2 - t_1)$
- B) $q = u(t_2 - t_1)$
- C) $q = R(t_2 - t_1)$
- D) $q = i(t_2 - t_1)$
- E) $q = c_p(t_2 - t_1)$

28. Каким выражением не определяется работа совершаемой при подводе постоянной температуре (R - газовая постоянная, p_1, p_2 - начальное и конечное давление газа, v_1, v_2 - начальный и конечный удельный объем газа, t - температуры газа по шкалам Цельсия и Кельвина)?

- A) $l_T = p_1 v_1 \ln \frac{v_2}{v_1}$
- B) $l_T = p_2 v_2 \ln \frac{v_2}{v_1}$

$$C) l_T = p_2 v_2 \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$D) l_T = RT \ln \frac{p_1}{p_2}$$

$$E) l_T = R t \ln \frac{p_1}{p_2}$$

29. 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 - теплоемкости при постоянном давлении и объеме)?

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

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

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

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

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

30. 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)?

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

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

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

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

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

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

$$A) d = \frac{0,622 p_n}{p_{в.в} - p_n \varphi}$$

$$B) d = \frac{0,622 p_n \varphi}{p_{в.в} - p_n}$$

С) $d = \frac{0,622 p_{в.в}}{p_{в.в} - p_n}$

Д)) $d = \frac{0,622 p_n}{p_{в.в} - p_n}$

Е) $d = \frac{0,922 p_n}{p_{в.в} - p_n}$

32. Как определяется энтальпия влажного воздуха (t, I, d - температура, энтальпия и влагосодержание влажного воздуха)?

А) $I = t - d(2500 + 1,81t)$

В) $I = t + d(2000 + 1,81t)$

С)) $I = t + d(2500 + 1,81t)$

Д) $I = t + d(2500 + 2,81t)$

Е) $I = t + d(2500 - 1,81t)$

33. Из каких процессов состоит цикл карбюраторного двигателя внутреннего сгорания?

А) 2 адиабаты и 2 изобары

В)) 2 адиабаты и 2 изохоры

С) 2 изохоры и 2 изотермы

Д) 2 изобары и 2 изотермы

Е) 2 изобары и 2 изохоры

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

А) 2 адиабаты, 2 изотермы и 1 изобара

В) 2 изохоры, 1 изотерма и 2 изобары

С) 2 адиабаты, 1 изохоры и 2 изобары

Д) 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара

Е)) 2 адиабаты, 2 изохоры и 1 изобара

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

А) 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара

В) 2 изохоры, 1 изотерма и 1 изобара

С)) 2 адиабаты, 1 изохора и 1 изобара

Д) 2 адиабаты, 1 изотерма и 1 изобара

Е) 2 изотермы, 1 изохора и 1 изобара

36. Каким выражением определяется скорость газа при выходе из сопла (p_1, p_2 - начальное и конечное давление газа, v_1 - начальный объем газа, k - показатель адиабаты)?

А) $w_2 = \sqrt{\frac{2k}{k-1} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}$

В)) $w_2 = \sqrt{\frac{2k}{k-1} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}$

С) $w_2 = \sqrt{\frac{2k}{k+1} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}$

$$D) \omega_2 = \sqrt{\frac{k}{k+1} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}$$

$$E) \omega_2 = \sqrt{\frac{k}{k-1} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}$$

37. Каким выражением определяется массовый расход газа через сопло (p_1, p_2 - начальное и конечное давление газа, v_1 - начальный объем газа, k - показатель адиабаты, F - выходное сечение сопла)?

$$A) m = F \sqrt{\frac{k}{k+1} \frac{p_1}{v_1} \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}$$

$$B) m = F \sqrt{\frac{k}{k-1} \frac{p_1}{v_1} \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}$$

$$C) m = F \sqrt{\frac{2k}{k-1} \frac{p_1}{v_1} \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{k}} - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}$$

$$D)) m = F \sqrt{\frac{2k}{k-1} \frac{p_1}{v_1} \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}$$

$$E) m = F \sqrt{\frac{2k}{k-1} \frac{p_1}{v_1} \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}$$

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

- A) 106 °C
- B) 160 °C
- C) 200 °C
- D) 150 °C
- E) 130 °C

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

- A) ненасыщенная жидкость
- B) насыщенная жидкость
- C) влажный пар
- D) сухой насыщенный пар
- E) нагретый пар

40. 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?

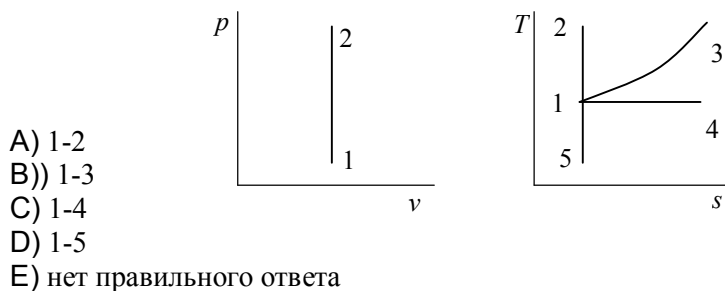
- A) 2030
- B) 793
- C) 1758

- D) 2723
E) 1386,5

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

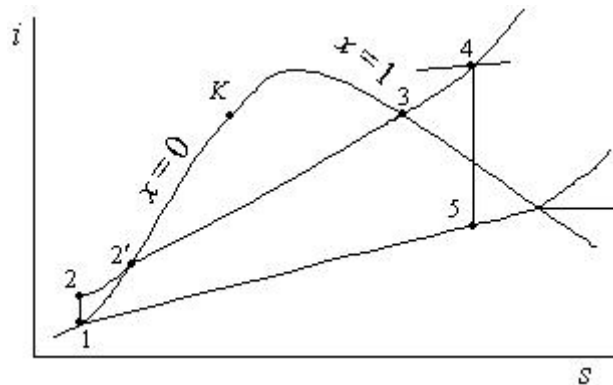
- A) $v_{e.n} = xv' + (1-x)v''$
B) $v_{e.n} = xv'' + (1-x)v'$
C) $v_{e.n} = xv' - (1-x)v''$
D) $v_{e.n} = xv' + (1+x)v''$
E) нет правильного ответа

42. Какому процессу, изображенному на диаграмме $p-v$, соответствует процесс, показанный на $T-s$ диаграмме?



43. Какие из показанных на $i-s$ диаграмме процессов водяного пара, давление и температура остаются постоянными?

- A) 1-2
B) 2-3
C) 3-4
D) 4-5
E) 5-1



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

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

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

45. 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)?

A) $\Delta s = R \ln \frac{p_1}{p_2}$

B) $\Delta s = c_p \ln \frac{v_2}{v_1}$

C) $\Delta s = 0$

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

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

46. Чему равен удельный тепловой поток (Вт/м²) бетонной стены, толщина которой равна 150 мм, коэффициент теплопроводности 1,5 Вт/(м·К), разница температур поверхности стены составляет 15°C?

A) 150

B) 225

C) 300

D) 15

E) 1,5

47. Чему равна единица измерения удельного линейного теплового потока?

A) Вт/м²

B) Вт

C) Вт/м³

D) Вт/м

E) Вт/м

48. Показать единицу измерения коэффициента температуропроводности?

A) C/сек

B) K/сек

C) м²/сек

D) °C/сек

E) м/сек²

49. Указать выражение теплопередачи плоской стенки (t_1, t_2 - температуры поверхностей, λ, δ - коэффициент теплопроводности и толщина стенки, α_1, α_2 - коэффициенты теплоотдачи I и II среды)?

A) $q = \frac{t_1 - t_2}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$

B) $q = \frac{t_1 - t_2}{\alpha_1 + \frac{\delta}{\lambda} + \alpha_2}$

$$C)) \quad q = \frac{t_1 - t_2}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

$$D) \quad q = (t_1 - t_2) \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2} \right)$$

$$E) \quad q = \frac{t_1 + t_2}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

50. Каким выражением определяется максимальная температура внутри плоской стенки при внутреннем тепловыделении (t_c - температура поверхности стенки, λ - коэффициент теплопроводности материала стенки, δ - половина толщины стенки, q_v - объемный удельный тепловой поток)?

$$A) \quad t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{2\lambda} \delta$$

$$B) \quad t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{\lambda} \delta^2$$

$$C) \quad t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{2\lambda} \delta^2$$

$$D) \quad t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{\lambda} \delta$$

$$E)) \quad t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{2\lambda} \delta^2$$

51. Указать выражение теплопередачи цилиндрической стенки для удельно линейного теплового потока (t_1, t_2 - температуры поверхностей, λ - коэффициент теплопроводности материала стенки, l - длина цилиндрической стенки, d_1, d_2 - внутренний и наружный диаметр цилиндрической стенки)?

$$A) \quad q_l = \frac{t_1 - t_2}{\frac{1}{2\pi\lambda l} \ln \frac{d_2}{d_1}}$$

$$B)) \quad q_l = \frac{t_1 - t_2}{\frac{1}{2\pi\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}}$$

$$C) \quad q_l = \frac{t_1 - t_2}{\frac{1}{2\lambda l} \ln \frac{d_2}{d_1}}$$

$$D) \quad q_l = \frac{t_1 - t_2}{\frac{l\lambda}{2\pi} \ln \frac{d_2}{d_1}}$$

$$E) \quad q_l = \frac{t_1 - t_2}{2\pi\lambda \ln \frac{d_2}{d_1}}$$

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

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

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

C) $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{2\lambda} r_0^2$

D) $t_{\max} = t_c + \frac{q_v}{4\lambda} r_0$

E) $t_{\max} = t_c - \frac{q_v}{2\lambda} r_0^2$

53. Что является единицей измерения линейного теплового потока?

A)) Вт/м

B) Дж/м²

C) Дж/(сек·м²)

D) Вт/м³

E) нет правильного ответа

54. Указать выражение теплового потока в процессе конвективной теплоотдачи (λ - коэффициент теплопроводности стенки, F - площадь поверхности, $t_{жс}, t_n$ - температура жидкости и поверхности, α - коэффициент теплоотдачи)?

A) $Q = \lambda F(t_{жс} - t_n)$

B) $Q = \alpha(t_{жс} - t_n)$

C)) $Q = \alpha F(t_{жс} - t_n)$

D) $Q = \lambda(t_{жс} - t_n)$

E) нет правильного ответа

55. Указать выражение, определяющее критерий Нуссельта (α, λ - коэффициент теплоотдачи и теплопроводности, l - геометрическая величина)?

A) $Nu = \frac{\lambda l}{\alpha}$

B) $Nu = \frac{\lambda}{\alpha l}$

C) $Nu = \frac{\alpha}{\lambda l}$

D)) $Nu = \frac{\alpha l}{\lambda}$

E) нет правильного ответа

56. Показать выражение, определяющее критерий Рейнольдса (ω, v - скорость движения и кинематическая вязкость газа, l - геометрическая величина)?

A) $Re = \frac{vl}{\omega}$

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

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

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

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

57. Указать выражение, определяющее критерий Грасгофа (β, v - коэффициент объемного расширения и кинематическая вязкость газа, g - ускорение свободного падения, l - геометрическая величина, Δt - разность температур газа и поверхности)?

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

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

$$C) Gr = \frac{\beta g l^2 \Delta t}{\nu}$$

$$D) Gr = \frac{\beta g l \Delta t}{\nu^2}$$

$$E) Gr = \frac{\beta g l \Delta t}{\nu}$$

58. Указать выражение, определяющее критерий Прандтля (a, ν -коэффициент температуропроводности и кинематическая вязкость)?

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

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

$$C) Pr = \frac{a^3}{\nu}$$

$$D) Pr = \frac{a}{\nu^2}$$

$$E) Pr = \frac{a^2}{\nu}$$

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

A)) Re , Pr

B) Re , Pr , Gr

C) Re

D) Gr , Pr

E) Pr

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

A) Re

B) Re , Pr , Gr

C) Pr

D)) Gr , Pr

E) Pr , Re

61. Каким выражением определяется коэффициент теплоотдачи при конденсации пара на вертикальную стенку (r -скрытая теплота парообразования, ρ, λ, ν – плотность жидкости, коэффициент теплопроводности и кинематическая вязкость, g -ускорение свободного падения, H - высота стенки, t_c -температура поверхности стенки, t_d -температура насыщения пара)?

$$A) \alpha_{вепм} = 1,15 \sqrt[4]{\frac{\rho g r \lambda^2}{\nu H(t_d - t_c)}}$$

$$B) \alpha_{вепм} = 1,15 \sqrt{\frac{\rho g r \lambda}{\nu H(t_d - t_c)}}$$

$$C) \alpha_{вепм} = 1,15 \sqrt[3]{\frac{\rho g r \lambda^4}{v H(t_n - t_c)}}$$

$$D)) \alpha_{вепм} = 1,15 \sqrt[4]{\frac{\rho g r \lambda^3}{v H(t_n - t_c)}}$$

$$E) \alpha_{вепм} = 1,15 \sqrt{\frac{\rho g r \lambda^3}{v H(t_n - t_c)}}$$

62. Каким выражением определяется коэффициент теплоотдачи (Вт/м²·град) при кипении (q – тепловой поток нагреваемой поверхности, Вт/м², p – давление кипящей воды, бар)?

$$A) \alpha = 3,14 q^{0,15} p^{0,7}$$

$$B) \alpha = 3,14 q^{0,7} p^{0,15}$$

$$C) \alpha = 314 q^{0,7} p^{0,15}$$

$$D)) \alpha = 3,14 q^{0,7} p^{0,15}$$

$$E) \alpha = 314 q^{0,15} p^{0,7}$$

63. Каким выражением определяется коэффициент теплоотдачи (Вт/м²·град) при кипении (p – давление кипящей воды, бар; Δt – разность температур поверхности и кипящей воды, °C)?

$$A)) \alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,5}$$

$$B) \alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,15}$$

$$C) \alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,5}$$

$$D) \alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,5}$$

$$E) \alpha = 45,3 \Delta t^{2,33} p^{0,5}$$

64. Указать выражение, определяющее способность излучения серого тела (T – абсолютная температура, c – коэффициент излучения серого тела)?

$$A) E = c \left(\frac{T}{100} \right)^3$$

$$B) E = c \left(\frac{T}{100} \right)^2$$

$$C)) E = c \left(\frac{T}{100} \right)^4$$

$$D) E = c \left(\frac{T}{100} \right)^{1,4}$$

$$E) E = c \left(\frac{T}{100} \right)^{2,5}$$

65. Каким выражением определяется интенсивность излучения абсолютно черного тела по закону Планка (c_1 , c_2 – постоянные Планка, t , T – температуры по шкалам Цельсия и Кельвина, λ – длина волн)?

$$A) E_{0\lambda} = \frac{c_1 \lambda^{-4}}{e^{\frac{c_2}{\lambda t}} - 1}$$

$$B)) E_{0\lambda} = \frac{c_1 \lambda^{-5}}{\frac{C_2}{e^{\lambda T}} - 1}$$

$$C) E_{0\lambda} = \frac{c_1 \lambda^{-5}}{\frac{C_2}{e^{\lambda t}} - 1}$$

$$D) E_{0\lambda} = \frac{c_1 \lambda^5}{\frac{C_2}{e^{\lambda T}} - 1}$$

$$E) E_{0\lambda} = \frac{c_1 \lambda^4}{\frac{C_2}{e^{\lambda T}} - 1}$$

66. 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)?

$$A) E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} T^3$$

$$B) E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} T^2$$

$$C) E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} t^3$$

$$D)) E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} T^4$$

$$E) E_0 = \frac{6,49 \cdot c_1}{c_2^4} t^4$$

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

A) 141

B) 115

C)) 100

D) 200

E) нет правильного ответа

68. Что из них является размерностью градиента концентрации при молекулярной диффузии?

A)) кг/м⁴

B) кг/м²

C) кг/м

D) кг/м³

E) нет правильного ответа

69. Какое из приведенных является выражением критерия Нуссельта для конвективного массообмена (D - коэффициент диффузии, м²/сек, β - коэффициент массоотдачи, м/сек, l - определяющий размер, м)?

$$A) Nu_d = \frac{D \cdot l}{\beta}$$

$$B)) Nu_d = \frac{\beta \cdot l}{D}$$

$$C) Nu_d = \frac{\beta}{D \cdot l}$$

$$D) Nu_d = \frac{D}{\beta \cdot l}$$

Е) нет правильного ответа

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

- А) С, Н, W
- В) Н, N, S
- С) А, Н, С
- Д) S, Н, С
- Е) А, N, W

71. Указать выражение рабочего состава твердого и жидкого топлива по массе в процентах ($C^P, H^P, O^P, S^P, N^P, P^P, Cl^P, A^P, W^P$ - содержание в массовых процентах в составе топлива углерода, водорода, кислорода, серы, азота, фосфора, хлора, золы и влажности)?

- А) $C^P + H^P + O^P + N^P + A^P + W^P = 100 \%$
- В) $C^P + H^P + S^P + O^P + N^P + A^P = 100 \%$
- С) $C^P + H^P + S^P + O^P + N^P + A^P + W^P = 100 \%$
- Д) $C^P + H^P + P^P + O^P + N^P + A^P + W^P = 100 \%$
- Е) $C^P + Cl^P + S^P + O^P + N^P + A^P + W^P = 100 \%$

72. Указать выражение разности высшей и низшей теплоотворности рабочего состава твердого и жидкого топлива, кДж/кг (H^P, W^P - содержание в массовых процентах в составе топлива водорода, и влажности)?

- А) $Q_g^P - Q_n^P = 2500 \left(\frac{6H^P}{100} + \frac{W^P}{100} \right)$
- В) $Q_g^P - Q_n^P = 1000 \left(\frac{9H^P}{100} + \frac{W^P}{100} \right)$
- С) $Q_g^P - Q_n^P = 2500 \left(\frac{9H^P}{100} + \frac{W^P}{100} \right)$
- Д) $Q_g^P - Q_n^P = 2500 \left(\frac{18H^P}{100} + \frac{W^P}{100} \right)$
- Е) $Q_g^P - Q_n^P = 2500 \left(\frac{2H^P}{100} + \frac{W^P}{100} \right)$

73. Укажите формулу для расчета теоретического количества воздуха (m^3/kg), необходимого для сжигания твердого топлива (C^P, H^P, O^P, S^P - содержание в массовых процентах в составе топлива углерода, водорода, кислорода, серы).

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

74. По какой формуле рассчитывается теоретическое количество воздуха (m^3/m^3), необходимого для горения газообразного топлива?

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

Е) $V_o = 0,86 CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + CH_4 - O_2$

75. Для чего предназначены экранные трубы в паровых котлах?

- А) для охлаждения воды
- В)) для превращения воды в пар
- С) для усиления теплопередачи излучением
- Д) для подогрева воздуха
- Е) нет правильного ответа

76. Для чего предназначены водоопускающие трубы в паровых котлах?

- А) для охлаждения воды
- В) для выпаривания воды
- С)) для подачи воды, находящейся в барабане в нижний коллектор
- Д) для подачи воды из деаэратора в барабан
- Е) нет правильного ответа

77. Для чего предназначен барабан в паровых котлах?

- А) для испарения воды
- В) для нагрева воды
- С)) для отделения пара от воды
- Д) для смешения пара и воды
- Е) нет правильного ответа

78. Из каких элементов состоит парогенератор?

- А) экономайзер, топка, дымовая труба, дутьевой вентилятор
- В)) топка, пароперегреватель, конвективные пучки, воздухоподогреватель
- С) топка, дымовая труба, экономайзер, воздухоподогреватель
- Д) деаэратор, топка, пароперегреватель, дымовая труба
- Е) воздухоподогреватель, пароперегреватель, дымосос, дутьевой вентилятор

79. Для чего предназначен в парогенераторе экономайзер?

- А) для нагрева воздуха
- В)) для нагрева питательной воды
- С) для дегазации воды
- Д) для охлаждения золы выходящей из топки
- Е) для охлаждения воздуха

80. Для удаления каких газов предназначен деаэратор?

- А) N_2 , Ar
- В) CO, H_2
- С)) O_2 , CO_2
- Д) SO_2 , CH_4
- Е) нет правильного ответа

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

- А) C, H, W
- В) H, O, C
- С) A, H, C
- Д)) C, S, H
- Е) A, N, W

82. В каком ответе указаны только продукты неполного сгорания в дымовых газах?

- А) CO_2 , SO_2 , H_2
- В) H_2O , O_2 , CO_2
- С)) CO, CH_4 , H_2
- Д) CO, CO_2 , H_2
- Е) SO_2 , O, H_2

83. Укажите формулу Менделеева для определения теплоты сгорания топлива (кДж/кг) (C^p, H^p, O^p, S^p, W^p - содержание в массовых процентах в составе топлива углерода, водорода, кислорода, серы и влажности).

- A) $Q_H^p = 388C^p + 1025H^p + 109(S^p - O^p) - 25W^p$
- B) $Q_H^p = 338C^p + 1250H^p + 99(S^p - O^p) - 25W^p$
- C) $Q_H^p = 338C^p + 1025H^p + 109(S^p - O^p) - 25W^p$
- D) $Q_H^p = 388C^p + 1025H^p + 99(S^p - O^p) - 25W^p$
- E) $Q_H^p = 238C^p + 1025H^p + 109(S^p - O^p) - 2,5W^p$

84. Укажите, в каком из ответов перечислены только соли жесткости, содержащиеся в воде?

- A) NaCl, MgCl₂, Na₂SO₄, CaSO₄
- B) CaCl₂, MgCl₂, NaHCO₃, NaCl, MgSO₄, CaSO₄
- C) CaCl₂, MgCl₂, Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂, MgSO₄, CaSO₄
- D) CaCl₂, MgCl₂, NaCl, NH₄OH, FeSO₄
- E) NaCl, Na₂SO₄, MgCl₂, CaSO₄, Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂, MgSO₄

85. Укажите, в каком из ответов перечислены соединения постоянной жесткости?

- A) CaCl₂, MgCl₂, Ca(HCO₃)₂, MgSO₄
- B) CaCl₂, MgCl₂, MgSO₄, Mg(HCO₃)₂
- C) CaSO₄, CaCl₂, Ca(HCO₃)₂, MgSO₄
- D) CaCl₂, MgCl₂, MgSO₄, CaSO₄
- E) CaSO₄, Mg(HCO₃)₂, CaCl₂, MgCl₂

86. Укажите, в каком из ответов перечислены анионы, обуславливающие только щелочность воды?

- A) HCO₃⁻, CO₃²⁻, OH⁻
- B) Cl⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻
- C) HSO₄⁻, NO₃⁻, CO₃²⁻
- D) SO₄²⁻, HSO₄⁻, Cl⁻
- E) Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺

87. 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)?

- A) 2, 3
- B) 1, 2
- C) 1, 3, 4
- D) 2, 4
- E) 1, 4

88. 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)?

- A) 3, 4
- B) 2, 3
- C) 1, 2
- D) 1, 4
- E) 1, 2, 4

89. По какой из формул определяется тепловая нагрузка на отопление жилых зданий (q_o - показатель мощности системы отопления, приходящая на 1 м² площади, $F_{жс}$ - жилая площадь, k - коэффициент теплопередачи)?

- A) $Q_o^{жс} = \frac{q_o}{F_{жс}}$
- B) $Q_o^{жс} = q_o \cdot F_{жс}$
- C) $Q_o^{жс} = q_o + F_{жс}$

- D) $Q_o^{\text{жс}} = k \cdot q_o \cdot F_{\text{жс}}$
 E) $Q_o^{\text{жс}} = q_o \cdot (k + F_{\text{жс}})$

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

- A) зависимая, с возвратом конденсата
 B) зависимая, без возврата конденсата
 C) открытые и закрытые
 D) независимая, с возвратом конденсата
 E) независимая, без возврата конденсата

91. Какие теплоносители используются в централизованных системах теплоснабжения?

- A) вода и дымовые газы
 B) водяной пар и дымовые газы
 C) горячий воздух и дымовые газы
 D) вода и пар
 E) нет правильного ответа

92. Какие виды теплоносителей используются в системах теплоснабжения?

- A) вода и газ
 B) пар и газ
 C) конденсат и газ
 D) пар и вода
 E) нет правильного ответа

93. Какую температуру сетевой воды в подающих линиях открытых систем теплоснабжения в летний период принимают в точке излома при центральном качественном регулировании?

- A) 60 °C
 B) 50 °C
 C) 45 °C
 D) 70 °C
 E) 75 °C

94. Как называется метод регулирования тепловой нагрузки путем изменения температуры воды в подающем трубопроводе?

- A) количественное регулирование
 B) качественное регулирование
 C) местное регулирование
 D) зависимое регулирование
 E) термическое регулирование

95. Укажите правильную формулу для определения тепловой нагрузки на отопление в зависимости от температуры наружного воздуха (Q_o' , Q_o'' - расчетные тепловые нагрузки на отопление и на вентиляцию, $t_{\text{в}}, t_{\text{н}}$ - температура внутреннего и наружного воздуха, $t_{\text{п.о}}, t_{\text{п.в}}$ - расчетные температуры наружного воздуха для систем отопления и вентиляции).

- A) $Q_o = Q_o' \cdot \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{п.о}} - t_{\text{в}}}$
 B) $Q_o = Q_o' \cdot \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{п.о}}}$
 C) $Q_o = Q_o'' \cdot \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{в}} - t_{\text{п.в}}}$
 D) $Q_o = Q_o'' \cdot \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{н}} - t_{\text{п.в}}}$

$$E) Q_o = Q_{\epsilon}'' \cdot \frac{t_{\epsilon} - t_n}{t_{\epsilon} - t_{p.o}}$$

96. Какая из формул является верной для определения тепловой нагрузки на вентиляцию, в зависимости от температуры наружного воздуха (Q_o', Q_o'' - расчетные тепловые нагрузки на отопление и на вентиляцию, t_{ϵ}, t_n - температура внутреннего и наружного воздуха, $t_{p.o}, t_{p.\epsilon}$ - расчетные температуры наружного воздуха для систем отопления и вентиляции)?

$$A) Q_{\epsilon} = Q_{\epsilon}'' \cdot \frac{t_{\epsilon} - t_n}{t_{\epsilon} - t_{p.\epsilon}}$$

$$B)) Q_{\epsilon} = Q_o'' \cdot \frac{t_{\epsilon} - t_n}{t_{\epsilon} - t_{p.o}}$$

$$C) Q_{\epsilon} = Q_{\epsilon}'' \cdot \frac{t_{\epsilon} - t_n}{t_{\epsilon} - t_{p.o}}$$

$$D) Q_{\epsilon} = Q_{\epsilon}'' \cdot \frac{t_{\epsilon} - t_{p.o}}{t_{\epsilon} - t_{p.\epsilon}}$$

$$E) Q_{\epsilon} = Q_{\epsilon}'' \cdot \frac{t_{p.o} - t_{p.\epsilon}}{t_{\epsilon} - t_{p.\epsilon}}$$

97. Какое максимальное значение температуры в обратной линии теплосети принимается в двухтрубных системах теплоснабжения от ТЭЦ и котельных?

- A) 50
- B) 20
- C) 80
- D) 60
- E)) 70

98. Как называется метод регулирования тепловой нагрузки путем изменения расхода воды в подающем трубопроводе?

- A) местное регулирование
- B) качественное регулирование
- C)) количественное регулирование
- D) зависимое регулирование
- E) термическое регулирование

99. Какую температуру сетевой воды (°C) в подающих линиях закрытых систем теплоснабжения принимают в точке излома при центральном качественном регулировании?

- A) 50
- B) 60
- C) 65
- D) 75
- E)) 70

100. ## 34 2 4 Как называется схема включения потребителей горячей воды в тепловую сеть, с непосредственным отбором воды из тепловой сети?

- A) статическая
- B)) открытая
- C) независимая
- D) местная
- E) закрытая

101. Как называется схема включения потребителей горячей воды в тепловую сеть, через промежуточный поверхностный подогреватель?

- A) статическая

- В) зависимая
- С)) закрытая
- Д) местная
- Е) открытая

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

- А) предвключенная
- В) одноступенчатая параллельная
- С) двухступенчатая последовательная
- Д) двухступенчатая смешанная
- Е)) трехступенчатая последовательная

103. С какой целью проводится гидравлический расчет тепловых сетей?

- А)) для определения диаметров трубопроводов и потерь давления в них
- В) для определения диаметров и длин участков трубопроводов
- С) для определения диаметров и длины трубопроводов
- Д) для определения потерь давления и длины трубопроводов
- Е) для определения эквивалентной длины участков и термических удлинений

104. С какой целью строится пьезометрический график тепловых сетей?

- А) для определения высоты зданий
- В) для определения термического расширения в любом участке сети
- С) для определения диаметра трубопровода в любой точки сети
- Д)) для определения напора и перепадов напора в любой точке тепловой сети
- Е) нет правильного ответа

105. Для чего устанавливаются компенсаторы на тепловых сетях?

- А)) для восприятия термических деформации
- В) для защиты трубопроводов от коррозии
- С) для уменьшения тепловых потерь
- Д) для восприятия гидравлических ударов
- Е) нет правильного ответа

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

- А) $q = \frac{\tau - t_{p.o}}{R}$
- В)) $q = \frac{\tau - t_k}{R}$
- С) $q = \frac{t_k - t_{p.o}}{R}$
- Д) $q = \frac{\tau + t_k}{R}$

Е) нет правильного ответа

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

- А) 9-10
- В) 12-13
- С) 7-8
- Д) 4-6
- Е)) 1-3

108. В каком из ответов полностью перечислены виды подземной канальной прокладки

тепловых сетей?

- A) проходная, круглая, прямоугольная
- B) полупроходная, круглая, проходная
- C) круглая, непроходная, прямоугольная
- D) непроходная, проходная, круглая
- E) проходная, полупроходная, непроходная

109. Как называется элемент тепловой сети предназначенный для восприятия и передачи нагрузок на несущие конструкции или же на грунт?

- A) стены
- B) балки
- C) опоры
- D) полы
- E) щиты

110. Какими бывают опоры?

- A) неподвижные и открытые
- B) подвижные и открытые
- C) подвижные и закрытые
- D) закрытые и открытые
- E) подвижные и неподвижные

111. В каком из ответов полностью указаны виды подвижных опор?

- A) опоры скольжения, без скольжения и подвесные
- B) опоры без скольжения, качения и подвесные
- C) опоры подвесные, скольжения и прямоугольные
- D) опоры скольжения, качения и подвесные
- E) нет правильного ответа

112. Как называется элемент теплосети предназначенный для восприятия термических деформаций?

- A) компрессор
- B) конденсатор
- C) компенсатор
- D) калорифер
- E) камера

113. В чем заключается роль тепловой изоляции на тепловых сетях?

- A) для защиты трубопроводов от гидравлических ударов
- B) для уменьшения тепловых потерь
- C) для увеличения тепловых потерь
- D) для защиты трубопроводов от жары
- E) нет правильного ответа

114. Что является основным компонентом природного газа, используемого в быту?

- A) водород
- B) метан
- C) окись углерода
- D) азот
- E) гелий

115. Природный газ, используемый в быту:

- A) тяжелее воздуха
- B) плотность газа равна плотности воздуха
- C) легче воздуха
- D) плотность газа в два раза больше плотности воздуха
- E) плотность газа в два раза меньше плотности воздуха

116. Каким образом получают природные газы?

- A)) добывают из природных месторождений
- B) коксуют каменный уголь
- C) из биологических отходов
- D) термохимической обработкой твердого топлива
- E) посредством химических реакций

117. На сколько групп делятся природные газы согласно характеру углеводородного месторождения?

- A) 2
- B)) 3
- C) 4
- D) 5
- C) 6

118. Посредством каких устройств добываются природные газы?

- A)) газовых скважин
- B) с помощью насосов
- C) с помощью компрессоров
- D) сама произвольно фонтанируют
- E) с помощью компьютеров

119. Каким образом транспортируется природный газ на дальние расстояния ?

- A)) магистральными газопроводами
- B) танкерами
- C) цистернами
- D) в специальных баллонах
- E) это невозможно

120. Газовые месторождения Азербайджана?

- A) Газовая, Небет -Даг
- B) Галмаз, Хазар, Сахил
- C)) Гарадаг, Бахар
- D) Атели, Улдуз
- E) Нефтяные камни, Азнефть

121. Способы обработки газа на промыслах:

- A) очистка газа от механических примесей и сероводорода
- B)) очистка газа от механических примесей, сульфидных соединений, водяных паров, одоризация
- C) очистка от соединений пропана, этана
- D) очистка от углеводородных соединений
- E) очистка от механических примесей и снижения газа

122. Каково химическое название сжиженного газа, используемого в быту ?

- A) этан
- B) метан
- C)) пропан
- D) азот
- E) бутан

123. Как меняется расход газа в зависимости от сезона?

- A) расход газа зимой уменьшается, летом увеличивается
- B)) зимой увеличивается, летом уменьшается
- C) остается постоянным независимо от сезона
- D) меняется независимо от сезона
- E) зимой увеличивается в два раза

124. Чему равно давление 1 мм водяного столба в Па?

- A)) 9,81 Па
- B) 981 Па
- C) $9,81 \cdot 10^4$ Па

D) $9,81 \cdot 10^{-4}$ Па

E) 0,981 Па

125. Какие ниже перечисленные параметры соответствуют нормальному физическому условию?

A)) $t = 0^\circ\text{C}$ $P = 101,3 \text{ кПа} = 1 \text{ атм}$

B) $t = 20^\circ\text{C}$ $P = 1 \text{ атм}$

C) $t = 15^\circ\text{C}$ $P = 1 \text{ атм}$

D) $t = 5^\circ\text{C}$ $P = 1 \text{ атм}$

E) $t = 10^\circ\text{C}$ $P = 1 \text{ атм}$

126. Каким видом транспорта транспортируется газ потребителям?

A) в баллонах

B) в цистернах

C) в специальной посуде

D) трубопроводами

E) средствами транспорта

127. ## 38 3 4 Для чего предназначены компрессорные станции?

A) для уменьшения скорости движения газа в магистральных газопроводах

B) для уменьшения температуры в магистральных газопроводах

C) для повышения давления в газопроводах

D) увеличения расхода газа

E) для сжижения природных газов

128. ## 38 2 2 Классификация газопроводов населенных пунктов по местоположению:

A) городские, внутриквартальные, внутридомовые

B) наружные и внутренние, внутриквартирные

C) уличные и внутридомовые

D) импульсные, продувочные, межпоселковые

E) вводы, внутренние газопроводы, продувочные

129. ## 38 2 4 Газорегуляторные пункты предназначены:

A) 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

B) для снижения давления газа

C) для снижения давления газа и измерения его расхода

D) для снижения давления газа и температура газа

E) для бесперебойной подачи газа и поддержания расхода газа постоянным

130. ## 38 2 2 Для одоризации природного газа применяют:

A) диэтиленгликоль

B) каптан, колодорант, метилмеркаптан, этилмеркаптан

C) триэтилсульфид, диметилсульфид, диметилдисульфид

D) меркаптановые и сульфидные одоранты триэтиленгликоль

E) смесь природных меркаптановых, содержащихся в газовом конденсате

131. ## 38 2 2 Какие факторы оказывают влияние на выбор системы газоснабжения?

A) наличие больших естественных или искусственных препятствий для прокладки газопроводов

B) особенности планировки и застройки города

C) плотность населения

D) число и характер потребителей

E) характер источника газа

132. ## 38 2 4 От каких факторов зависит расход потребляемого газа в течение года?

A) от изменения температуры окружающей среды и неравномерности потребления

B) изменения давления газа

- С) неравномерности потребления газа населением
- Д) изменения температуры и давления газа
- Е) изменения расхода газа

133. ## 38 1 4 Почему городские системы газоснабжения проектируют кольцевыми?

- А) для подачи газа по минимальному пути
- В) из-за неравномерности потребления газа
- С) для поддержания давления постоянным
- Д)) для повышения надежности и бесперебойности подачи газа
- Е)

134. ## 38 2 3 Что называется коэффициентом сезонной неравномерности потребления газа?

- А)) отношение расхода газа за определенный месяц к среднемесячному значению расхода газа за год
- В) отношение расхода газа за определенный месяц к годовому расходу газа
- С) отношение среднемесячного расхода газа в зимние месяцы к среднемесячному значению расхода газа в летние месяцы
- Д) среднеарифметическому расходу газа по месяцам за год
- Е) отношение среднемесячного значения расхода газа в зимние месяцы к годовому расходу

135. ## 38 1 3 Где сооружаются газорегуляторные пункты?

- А) на магистральных газопроводах
- В)) на городских распределительных сетях
- С) газораспределительных станций
- Д) после компрессорных станций
- Е) у жилых домов

136. ## 38 2 3 Дополнительное давление внутридомовом газопроводе по какой формуле рассчитывается ($\rho_{\text{возд}}$, $\rho_{\text{газ}}$ - плотность воздуха и газа, g – ускорение свободного падения, h – геометрическая высота газопровода)?

- А) $P = \rho_{\text{газ}}gh$
- В) $P = \rho_{\text{газ}}gh + \rho_{\text{возд}}gh$
- С) $P = \rho_{\text{газ}}gh - \rho_{\text{возд}}gh$
- Д)) $P = \rho_{\text{возд}}gh - \rho_{\text{газ}}gh$
- Е) $P = \rho_{\text{возд}}gh$

137. ## 38 1 4 Как вычисляется годовой расход газа потребителями?

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

138. ## 38 2 6 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?

- А) 10
- В) 15
- С) 20
- Д)) 16
- Е) 18

139. ## 38 2 4 Чему равно давление в газопроводах среднего давления (кПа- МПа)?

- А) 4 – 0,2
- В)) 5 – 0,3
- С) 3 – 0,5
- Д) 6 – 0,8

Е) 2 – 0,6

140. ## 38 2 4 От каких параметров зависит расчетно-часовой расход газа потребителями?

- А) Коэффициента максимального расхода
- В) Годового расхода газа
- С)) От коэффициента максимального потребления и теплового расхода газа
- Д) Количества часов максимального расхода
- Е) От количества потребителей

141. ## 38 3 6 Какие параметры должны быть известны для определения количества газорегуляторных пунктов жилого квартала?

- А) площадь и годовой расход газа в жилом квартале
- В) годовой расход газа
- С)) площадь квартала и оптимальный радиус действия ГРП
- Д) площадь квартала и оптимальный радиус действия ГРП
- Е) площадь квартала и удельный расход газа

142. ## 39 2 4 Какой из нижеперечисленных не является газовым законом?

- А) Бойл-Мариотт
- В) Гей-Люссак
- С) Авогадро
- Д)) Джоул-Томсон
- Е) Менделеев-Клапейрон

143. ## 39 1 2 Каким прибором измеряется давление природного газа?

- А)) манометром
- В) барометром
- С) гигрометром
- Д) газовым счетчиком
- Е) анероидом

144. ## 39 2 2 Какой газовый закон характеризует зависимость $V_t = V_0 (1 + \alpha t)$. Где t – изменение температуры, V_t – объем газа при температуре t , α – термический коэффициент расширения газа?

- А) Бойл-Мариотт
- В)) Гей-Люссак
- С) Шарл
- Д) Менделеев-Клапейрон
- Е) Авогадро

145. ## 39 1 2 Где перерабатываются сжиженные газы?

- А) на нефти и газо промыслах
- В) на компрессорных станциях
- С) на городских газораспределительных станциях
- Д)) на газоперерабатывающих заводах
- Е) на комплексах химической промышленности

146. ## 39 3 4 В какой последовательности осуществляется процесс горения?

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

147. ## 39 3 4 Классификация газовых горелок по принципу горения:

- А) горелки полного смешения воздуха и газа, эжекционные горелки

- В)) горелки полного смешения воздуха с газом, горелки предварительного смешения воздуха и газом, горелки неполного смешивания воздуха с газом, горелки без смешивания воздуха и газа
 С) горелки низкого давления, среднего давления
 D) эжекционные горелки, безэжекционные горелки
 E) прямоточные горелки, горелки непосредственного полного смешения воздуха и газа

148. ## 39 3 5 Определить относительную плотность метана (кг/м^3) по воздуху. 1 м^3 метана при температура 0°C весит $0,75\text{ кг}$ плотность воздуха $1,3\text{ кг/м}^3$?

- A) 1,3
 B) 0,94
 C) 0,55
 D) 0,72
 E) 1,8

149. ## 39 3 5 Определить плотность смеси состоящей из 10 % метана (плотность $0,72\text{ кг/м}^3$) и 90 % воздуха (плотность $1,3\text{ кг/м}^3$).

- A) 1,242
 B) 1,17
 C) 0,072
 D) 2,02
 E) 0,202

150. ## 39 1 2 Единица измерения низшей теплотворной способности природных газов.

- A) кг/м^3
 B) Дж/м^2
 C) МДж/м^3
 D) $\text{Вт/м}^3 \cdot ^\circ\text{C}$
 E) $\text{МДж/м}^3 \cdot ^\circ\text{C}$

151. ## 39 1 2 Химическая формула основного компонента природных газов.

- A) C_2H_6
 B) C_3H_8
 C) N_2
 D) CH_4
 E) CO_2

152. ## 39 1 2 Единицей измерения теплоемкости газов в международной системе измерений является:

- A) $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^2 \cdot \text{K}}$
 B) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$
 C) $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^2}$
 D) $\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{K}}$
 E) $\frac{\text{м}^2 \cdot \text{K}}{\text{Вт}}$

153. ## 39 2 2 В международной системе единиц единицей измерения динамической вязкости является:

- A) $\frac{\text{Н} \cdot \text{сек}}{\text{м}^2}$
 B) $\frac{\text{кг} \cdot \text{сек}}{\text{м}^2}$
 C) $\frac{\text{Н} \cdot \text{сек}}{\text{м}}$

- Д) $\frac{H \cdot \text{сек}}{m^3}$
 Е) $\frac{H}{m^2 \cdot \text{сек}}$

154. ## 40 3 1 Активные методы защиты газопроводов от коррозии в зависимости от условий в которых находится труба.

- А)) катодная, протекторная, электродренаж
 В) весьма усиленная изоляция, протекторная
 С) усиленная изоляция, катодная
 Д) усиленная и весьма усиленная изоляция, электродренаж
 Е) катодная, битумная

155. ## 40 1 3 Пассивные методы защиты газопроводов от коррозии следующие:

- А)) изоляция газопроводов
 В) катодная защита
 С) протекторная защита
 Д) электродренажная защита
 Е) анодная защита

156. ## 41 3 4 В какой части газопровода давление больше?

- А) в конце газопровода
 В) в середине газопровода
 С)) в начале газопровода
 Д) в расстоянии 0,25 ℓ (ℓ -длина газопровода)
 Е) в расстоянии 0,25 ℓ

157. ## 41 3 4 Классификация городских систем газоснабжения по максимальному давлению в них:

- А) газопроводы I-ой категории и низкого давления
 В) газопроводы высокого давления и абонентские ответвления
 С) газопроводы низкого давления, среднего давления и промышленные газопроводы
 Д) высокого давления, распределительные, внутриквартальные
 Е)) 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

158. ## 41 3 4 Методы борьбы с гидратообразованием:

- А)) добавление в газопровод метанола, осушка газа
 В) снижения добавления, повышение расхода
 С) абсорбированием и понижением давления газа
 Д) добавлением диэтиленгликоля или триэтиленгликоля
 Е) снижением давлении и расхода газа

159. ## 41 2 4 Классификация регуляторов давления согласно входному давлению:

- А)) среднего и высокого давления
 В) низкого, среднего, высокого
 С) низкого и высокого
 Д) низкого и среднего
 Е) высокого давления и I-ой категории

160. ## 41 3 4 В каком случае движение газа в трубе стационарное?

- А) в начале давление изменяется по времени, а в конце постоянно
 В) в начале расход постоянный, а в конце давление изменяется по времени

- С)) расход газа остается постоянным по длине газопровода, давление в начале и конце газопровода различно, но не изменяется по времени
 Д) при разности давлений в конце и в начале газопровода
 Е) при постоянном расходе газа

161. ## 41 3 2 В газопроводах высокого давления по какой формуле определяется среднее значение давления (P_1 – давление в начале газопровода, P_2 – давление на конце)?

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

162. ## 41 3 5 Определить скорость течения газа в газопровode диаметром 500 мм и имеющим расход 720 м³/час. ($\pi = 3,2$).

- А) 5 м/сек
 В) 2 м/сек
 С)) 10 м/сек
 Д) 4 м/сек
 Е) 6 м/сек

163. ## 41 1 2 Посредством чего соединены между собой газопроводы высокого, среднего, низкого давлений?

- А) вентилей
 В) кранов
 С) задвижек
 Д)) регуляторов давления
 Е) компрессоров

164. ## 41 2 4 Для каких режимов работы кольцевых систем газоснабжения выполняется их гидравлический расчет ?

- А) только лишь раз - для нормального режима
 В) два раза - для нормального и аварийного режимов
 С)) трижды – для аварийных и одного нормального режимов
 Д) для двух нормальных и двух аварийных режимов
 Е) двух нормальных режимов

165. ## 41 2 3 Расчетный расход газа в распределительных сетях определяется по формуле: ($Q_{транз}$, $Q_{пут}$ – транзитный и путевой расходы газа).

- А) $Q_{расч} = Q_{тран} + 0,45Q_{пут}$
 В)) $Q_{расч} = Q_{тран} + 0,55Q_{пут}$
 С) $Q_{расч} = Q_{тран} - 0,45Q_{пут}$
 Д) $Q_{расч} = Q_{тран} - 0,55Q_{пут}$
 Е) $Q_{расч} = Q_{тран} + Q_{пут}$

166. ## 41 3 3 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)?

- A) $\frac{P_1^2 + P_2^2}{1,1L}$
- B) $\frac{P_1^2 - P_2^2}{1,1L}$
- C) $\frac{P_1 - P_2}{1,1L}$
- D) $\frac{P_1 + P_2}{1,1L}$
- E) $\sqrt{\frac{P_1^2 - P_2^2}{1,1L}}$

167. С какой целью линеаризуются модели движения газа в трубах?

- A) для замены скорости звука в газа линейной функцией
- B) для замены квадрата скорости движения в газе линейной функцией
- C) для замены давления линейной функцией
- D) для замены давления расхода
- E) для замены давления плотности

168. В силу каких причин в газопроводах образуются кристаллогидраты?

- A) из-за содержания метана в составе газа
- B) из-за содержания углекислого газа в составе газа
- C) из-за наличия воды в составе газа
- D) из-за содержания сероводорода в составе газа
- E) из-за содержания механических примесей в составе газа

169. ## 42 3 4 Через какие конструкции происходят теплопотери?

- A) перегородки
- B) внутренние стены
- C) внутренние двери
- D) наружные ограждающие конструкции
- E) междуэтажные перекрытия

170. ## 42 2 2 Сколько % может составлять объем расширительного бака от общего объема системы водяного отопления?

- A) 1,0%
- B) 12,6%
- C) 4,5%
- D) 1,%
- E) 20%

171. ## 42 2 2 Объем воздухооборника в процентах от общего объема системы водяного отопления составляет?.

- A) 0,5
- B) 2,0
- C) 1
- D) 4,0
- E) 1,0

172. ## 43 1 2 Расчетная внутренняя температура в жилых помещениях, °C.

- A) 14 - 16
- B) 16 - 18

- С) 20 - 22
- Д)) 21- 23
- Е) 23 - 25

173. ## 43 1 2 Системы отопления поддерживают в помещениях и зданиях.

- А)) нормативную температуру
- В) относительную влажность
- С) барометрическое давление
- Д) скорость движения воздуха
- Е) теплосодержание воздуха

174. ## 43 1 2 Не существующий теплоноситель в системах центрального отопления.

- А) вода
- В) пар
- С) конденсат
- Д)) бензин
- Е) воздух

175. ## 43 3 2 Внутренняя расчетная температура при проектировании дежурного отопления, °С.

- А) 10
- В) 15
- С)) 5
- Д) 20
- Е) 25

176. ## 43 2 2 Допустимое значение начального давления (кПа) в трубопроводе водяного отопления при присоединении его к теплосети?

- А) 8-10
- В) 6-8
- С) 12-14
- Д)) 10-12
- Е) 9-10

177. ## По какой формуле вычисляется площадь поверхности нагрева открыто расположенных труб (d_H – наружный диаметр трубы, ℓ_T – длина трубы)?

- А) $F_T = 3,28 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- В)) $F_T = 1,78 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- С) $F_T = 2,78 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- Д) $F_T = 1,18 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$
- Е) $F_T = 1,14 \cdot \pi \cdot d_H \cdot \ell_T$

178. ## 44 2 2 В паровых системах отопления, кроме паропровода какая линия необходима?

- А) водопровод
- В) нефтепровод
- С) газопровод
- Д)) конденсатопровод
- Е) воздуховод

179. ## 44 2 4 Предел давления в паровых системах отопления, МПа.

- А) 0,001
- В) 0,07
- С) 0,8
- Д)) 0,7
- Е) 1,2

180. ## 44 1 5 Сколько МПа должно быть начальное давление пара в паропроводе длиной в 100 м?

- А) 0,005
- В) 0,05
- С)) 0,01

- D) 0,1
- E) 0,2

181. ## 45 2 2 Источником тепла системы воздушного отопления является.

- A) котел
- B) бойлер
- C) калорифер
- D) элеватор
- E) насос

182. ## 45 1 3 Температура воздуха, которая подается в рабочую зону при воздушном отоплении, °C.

- A) 10
- B) 15
- C) 35
- D) 25
- E) 45

183. ## 46 3 4 Не существующий способ регулирования центральной системы отопления.

- A) качественное
- B) количественное
- C) местное
- D) естественное
- E) центральное

184. ## 46 2 3 Чему равно количество теплоносителя протекающего через нагревательный прибор поверхностью 1 экм, кг/ час?.

- A) 13,4
- B) 15,2
- C) 21,6
- D) 17,4
- E) 24,8

185. ## 46 1 5 Чему равна средняя температура воды в отопительных приборах?

- A) 82
- B) 64.5
- C) 70
- D) 90
- E) 82.5

186. ## 46 1 3 Согласно скольким факторам делятся дополнительные теплотери в жилых зданиях?

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 3
- E) 5

187. ## 47 1 2 Уклон магистральных труб в водяных системах отопления:

- A) 0,1
- B) 0,01
- C) 0,003
- D) 0,02
- E) 0,008

188. ## 47 1 2 Наружная расчетная температура для проектирования отопительных систем, °C.

- A) абсолютно минимальная температура

- В) среднесуточная
- С) абсолютно максимальная температура
- Д)) температура наиболее холодной пятидневки
- Е) средняя температура

189. ## 47 2 4 Допустимая невязка между расчетными кольцами должна быть не более, %.

- А) 60
- В) 45
- С) 50
- Д)) 15
- Е) 80

190. ## 47 2 4 Допустимая температура поверхности отопительной панели пола, °С.

- А) 10
- В) 12
- С) 18
- Д) 30
- Е)) 27

191. ## 47 3 4 Максимальное расхождение патерь давления между расчетными кольцами в системах с попутным движением теплоносителя, %.

- А) 3
- В) 5
- С)) 10
- Д) 15
- Е) 20

192. ## 47 2 4 Гравитационное давление в отопительных системах, определяется по формуле, Па, (h – разность высот между центрами охлаждения и нагревания, ρ_0 , ρ_r - плотность охлажденной горячей воды, g – ускорение свободного падения, ΔP – разность давлений).

- А) $h(\rho_0 - \rho_r)$
- В)) $hg(\rho_0 - \rho_r)$
- С) $h(\rho_r - \rho_o)$
- Д) $hg(\rho_r - \rho_o)$
- Е) $hg(\rho_0 - \rho_r) + \Delta P$

193. ## 47 1 2 Минимальное количество циркуляционных насосов.

- А) 1
- В) 3
- С)) 2
- Д) 4
- Е) 5

194. ## 47 2 2 Надбавка к теплотерям помещения, имеющего две и более наружные стены, %.

- А) 10
- В)) 5
- С) 15
- Д) 20
- Е) 25

195. ## 47 2 5 Для нормальной работы элеватора максимальная разность давления в подающей и обратной линии, МПа.

- А) 0,05
- В) 0,1
- С) 0,2
- Д)) 0,15

Е) 0,25

196. ## 47 1 4 Согласно своей инерционности наружные ограждающие конструкции на сколько видов делятся?

- А) 3
- В)) 4
- С) 3
- Д) 2
- Е) 1

197. ## 47 1 4 На сколько процентов должно быть меньше расчетное давление в кольце в зависимости от принятого начального давления?

- А) 8
- В) 10
- С)) 15
- Д) 12
- Е) 20

198. ## 47 3 2 По какой формуле вычисляются теплотери наружных ограждающих конструкций

(F – площадь конструкции R_0^{TP} – требуемое термическое сопротивление конструкции, t_b – внутренняя температура помещения, t_H – температура наружного воздуха, p – поправочный коэффициент к разности температур, k – коэффициент теплопередачи конструкции)?

- А) $Q = F \cdot R \cdot (t_b - t_H)$
- В) $Q = F \cdot R \cdot (t_b - t_H) \cdot n$
- С)) $Q = F \cdot k \cdot (t_b - t_H) \cdot n$
- Д) $Q = k \cdot (t_b - t_H)$
- Е) $Q = k \cdot (t_b - t_H) \cdot n$

199. ## 47 3 3 Требуемое термическое сопротивление конструкции R_0^{TP} по какой формуле вычисляется (t_b – температура внутреннего воздуха, t_H – температура наружного воздуха, Δt^n – нормированный перепад температур, α_b – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности конструкции, n – поправочный коэффициент к разности температур)?

- А) $R_0^{mp} = \frac{t_b - t_H}{\Delta t^n \cdot \alpha_b}$
- В) $R_0^{mp} = \frac{t_b}{\Delta t^n} \cdot n$
- С) $R_0^{mp} = \frac{t_H}{\Delta t^n \cdot \alpha_b} \cdot n$
- Д)) $R_0^{mp} = \frac{t_b - t_H}{\Delta t^n \cdot \alpha_b} \cdot n$
- Е) $R_0^{mp} = \frac{t_H}{\Delta t^n \cdot \alpha_b} \cdot n$

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

- А) $R = R_{||} + 2R_{\perp}$
- В) $R = R_{||} + R_{\perp}$
- С) $R = (R_{||} + R_{\perp}) / 3$
- Д) $R = 2(R_{||} + R_{\perp})$

$$E)) R = \frac{R_{\Pi} + 2R_{\perp}}{3}$$

201. ## 48 1 2 Что такое вентиляционные установки?

- A) устройства, обеспечивающие в помещении нормальную температуру воздуха
- B) устройства, обеспечивающие в помещении нормальную чистоту воздуха
- C) устройства, обеспечивающие в помещении нормальное состояние воздушной среды
- D) устройства, обеспечивающие в помещении нормальную скорость движения воздуха
- E) устройства, обеспечивающие в помещении нормальную относительную влажность воздуха

202. ## 48 2 4 Что такое система вентиляции?

- A) совокупность устройств для обработки, транспортирования, подачи и удаления воздуха
- B) устройство для транспортирования воздуха
- C) устройство для обработки воздуха
- D) устройство для удаления воздуха
- E) устройство для подачи воздуха

203. В чем основное назначение вентиляции?

- A) устройства вентиляции должны удовлетворять санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям
- B) в жилых и общественных зданиях устройства вентиляции должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям
- C) в промышленных зданиях устройства вентиляции кроме санитарно-гигиенических требований должны удовлетворять и технологическим требованиям
- D) в жилых и общественных зданиях устройства вентиляции должны удовлетворять технологическим требованиям
- E) в промышленных зданиях устройства вентиляции должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям

204. Какими физическими параметрами характеризуется «J-d» диаграмма влажного воздуха?

- A) парциальным давлением, теплосодержанием, ускорением, температурой, относительной влажностью
- B) парциальным давлением, расходом воздуха, влагосодержанием, температурой, относительной влажностью
- C) парциальным давлением, теплосодержанием, влагосодержанием, температурой, объемным весом
- D) парциальным давлением, теплосодержанием, влагосодержанием, температурой, относительной влажностью
- E) парциальным давлением, теплосодержанием, влагосодержанием, температурой, скоростью

205. Какие требования и факторы должны учитываться при выборе системы вентиляции?

- A) должны учитываться санитарно-гигиенические и технологические требования
- B) должны учитываться санитарно-гигиенические требования
- C) должны учитываться технологические требования
- D) должны учитываться экономические факторы
- E) должны учитываться санитарно-гигиенические и технологические требования, а также экономические факторы

206. ## 49 2 4 По каким признакам классифицируется система вентиляции?

- A) по способам перемещения воздуха, по принципу организации воздухообмена и по назначению
- B) по размещению приточных отверстий в помещениях
- C) по размещению вытяжных отверстий в помещениях
- D) по принципу работы системы
- E) по воздушным зонам в помещении

207. При каком условии струя является неизотермической?

- A)) температура подаваемой в помещение струи отличается от температуры окружающего воздуха
- B) расход струи постепенно увеличивается
- C) скорость струи постепенно уменьшается
- D) скорость движения струя постепенно затухает
- E) температура струи равна температуре окружающего воздуха

208. При каком условии струя является изотермической?

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

209. В каких единицах измеряется количество тепла?

- A)) кДж/ч или ватт
- B) $\text{м}^3/\text{ч}$
- C) $\text{кг}/\text{м}^2$
- D) $\text{м}/\text{ч}$
- E) Па

210. ## 50 2 2 В каких единицах измеряется количество воздуха?

- A)) $\text{м}^3/\text{ч}$
- B) $\text{м}/\text{ч}$
- C) бар
- D) атм
- E) $\text{н}/\text{м}^2$

211. В каких единицах измеряется давление воздуха?

- A)) мм.вод.ст., мм.рт.ст., Па
- B) $\text{м}^3/\text{ч}$
- C) $\text{м}/\text{сек}^2$
- D) ватт
- E) $\text{м}/\text{сек}$

212. 2 В каких единицах измеряется скорость воздуха?

- A)) $\text{м}/\text{сек}$
- B) $\text{м}^3/\text{ч}$
- C) Па
- D) $\text{м}/\text{сек}^2$
- E) Ватт

213. Какие виды вредных выделений имеются в общественных зданиях в теплый период года ?

1. тепловыделения. 2. влаговыделения. 3. газовыделения. 4. пылевывделения.

- A) никакие
- B) только 1, 4
- C) только 2, 4
- D) только 1, 3
- E)) все виды

214. Какими приборами измеряется скорость движения воздуха, подаваемого системой вентиляции?

- A) манометром
- B) термистером
- C)) анемометром
- D) ареометром
- E)) психрометром

215. Какие схемы не используются в механических системах вентиляции на практике?
- A) снизу-вверх
 - B) сверху-вниз
 - C) сверху-вверх
 - D) снизу-вниз
 - E)) схемы естественного притока и вытяжки
216. Какой из них не является основным конструктивным элементом механической системы вентиляции?
- A) воздухоприемные устройства
 - B)) компенсатор
 - C) приточная камера
 - D) воздуховоды
 - E) воздухораспределители
217. Какие основные конструктивные элементы имеет вытяжная система вентиляции?
- A) Вытяжные решетки, калорифер, приточная камера, воздуховоды.
 - B) Вытяжная камера, калорифер, фильтр, вытяжная шахта
 - C)) Вытяжные решетки, воздуховоды, вытяжная камера, вытяжная шахта.
 - D) Вытяжная шахта, воздуховоды, калорифер,
 - E) вытяжная шахта, фильтр, воздуховоды
218. ## 51 2 4 При каком условии работает естественная система вентиляции?
- A) при разности расходов наружного и внутреннего воздуха
 - B) при разности скоростей
 - C) при разности плотностей
 - D)) при разности давления наружного и внутреннего воздуха
 - E) при разности объемных весов внутреннего и наружного воздуха
219. Давление воздуха в воздуховодах каким прибором измеряется?
- A)) манометром
 - B) барометром-анероидом
 - C) гигрометром
 - D) спидометром
 - E) психрометром
220. Механическая система вентиляции работает?
- A)) при помощи вентиляторов
 - B) при помощи калориферов
 - C) при помощи фильтров
 - D) при помощи воздуховодов
 - E) при помощи воздушной струи
221. Какие преимущества имеет механическая система вентиляции?
- A) нет расхода энергии
 - B) воздух не подается на значительные расстояния
 - C) не зависит от изменения скорости ветра
 - D) дает возможность притока и вытяжки воздуха на дальние расстояния
 - E)) не зависит от изменения температуры и давления наружного воздуха, скорости ветра, дает возможность притока и вытяжки воздуха на дальние расстояния
222. Какие процессы входят в обработку вентиляционного воздуха?
- A) очистка воздуха от пыли
 - B) ликвидация запаха и бактерии в вентиляционном воздухе
 - C)) очистка воздуха от пыли, нагревание воздуха, увлажнение воздуха, осушка и охлаждение воздуха, ликвидация запаха и бактерии в вентиляционном воздухе
 - D) нагревание и увлажнение воздуха
 - E) ликвидация запаха и бактерии в вентиляционном воздухе

223. Как классифицируются устройства для очистки воздуха от пыли?

- A)) по назначению и принципу действия
- B) сухой метод очистки воздуха
- C) мокрый способ очистки воздуха
- D) воздушные фильтры
- E) пылеосадочная камера

224. Как классифицируются устройства для нагрева вентиляционного воздуха?

- A)) по виду теплоносителя и их конструкции
- B) огневые калориферы
- C) электрические калориферы
- D) калориферы, работающие при горячей воде и паре
- E) пластинчатые калориферы

225. Для каких целей используются воздушные фильтры ?

- A)) для очистки воздуха
- B) для нагрева воздуха
- C) для увлажнения воздуха
- D) для охлаждения воздуха
- E) для осушения воздуха

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

- A)) $F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t}$
- B) $F = \frac{k \cdot Q}{\Delta t}$
- C) $F = kQ \cdot \Delta t$
- D) $F = \frac{Q}{\Delta t}$
- E)) $F = \frac{k \cdot \Delta t}{Q}$

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

- A) сил трения
- B) сил тяжести
- C) сил гравитации
- D) сил инерции
- E)) ядерные силы

228. Как классифицируются фильтры для очистки воздуха?

- A) бумажные
- B) тканевые
- C) масляные
- D) электростатические
- E)) бумажные, тканевые, масляные, электростатические

229. Основной целью одоризации впажного воздуха является?

- A) озонирование воздуха
- B) ионирование воздуха
- C) облучение воздуха ультра-фиолетовыми лучами
- D) увлажнение воздуха
- E)) очистка воздуха от бактерий и удаление неприятных запахов

230. ## 53 1 2 Как классифицируются устройства для местной вентиляции?

1. По вытяжным зонтам. 2. По устройствам бортового отсоса. 3. вытяжным шкафам. 4. По воздушным душам.

- A) 1, 3
- B)) По всем

С) 3, 4

Д) 2, 4

Е) 1, 4

231. ## 53 1 2 Как классифицируются устройства для воздушной завесы?

А) по направлению струи

В) по режиму работы

С)) по режиму работы и направлению струи, по месту воздухозабора и температуре воздуха

Д) при горизонтальной подаче воздуха

Е) при подаче воздуха снизу вверх и сверху вниз

232. ## 53 1 2 Как классифицируются устройства по совмещению вентиляции с воздушным отоплением?

А)) централизованные и децентрализованные системы и по качеству приточного воздуха

В) централизованные системы воздушного отопления

С) прямоточные системы воздушного отопления

Д) системы воздушного отопления. с полной частичной рециркуляцией

Е) централизованные системы воздушного отопления

233. ## 54 2 2 Как классифицируются устройства аэрации для промышленных зданий?

А) аэрационные фрамуги

В) конструктивное оформление аэрационных устройств

С)) аэрация под действием только гравитационных сил и ветра

Д) незадуваемые фонари

Е) дефлекторы

234. ## 55 3 2 Как классифицируются системы пневматического транспорта воздуха?

А) системы низкого давления

В) системы среднего давления

С)) по назначению и по значениям потерь давления

Д) системы высокого давления

Е) системы пневматического транспорта внутрицеховые и междцеховые

235. ## 56 1 2 На наружной поверхности ограждающей конструкции сухой и влажный термометры психрометра имеют одинаковые показания. Сколько процентов составляет относительная влажность воздуха.

А) 0

В) 50

С)) 100

Д) 80

Е) 25

236. ## 56 1 5 В 2000 см^3 воздуха находится 1 г водяного пара. Найти абсолютную влажность воздуха.

А) 200 г/м^3

В) 300 г/м^3

С) 400 г/м^3

Д)) 500 г/м^3

Е) 100 г/м^3

237. ## 57 2 4 При каких условиях наружная ограждающая конструкция является "средне инерционной" (где D - тепловая инерционность ограждающих конструкций).

А) $1,5 \leq D < 4$

В) $D < 1,5$

С)) $4 \leq D < 7$

Д) $D \geq 7$

Е) $D = 0$

238. ## 57 2 4 При каких условиях наружная ограждающая конструкция является "безинерционной" (где D - тепловая инерционность ограждающих конструкций).
- $1,5 \leq D < 4$
 - $D < 1,5$
 - $4 \leq D < 7$
 - $D \geq 7$
 - $D = 0$
239. ## 57 2 4 При каких условиях наружная ограждающая конструкция является "инерционной" (где D - тепловая инерционность ограждающих конструкций).
- $1,5 \leq D < 4$
 - $D < 1,5$
 - $4 \leq D < 7$
 - $D \geq 7$
 - $D = 0$
240. ## 57 2 4 При каких условиях наружная ограждающая конструкция является "мало инерционной" (где D - тепловая инерционность ограждающих конструкций).
- $1,5 \leq D < 4$
 - $D < 1,5$
 - $4 \leq D < 7$
 - $D \geq 7$
 - $D = 0$
241. ## 57 3 5 При значениях температур наружного и внутреннего воздуха $t_n = -6^\circ\text{C}$ и $t_v = 20^\circ\text{C}$, общее термическое сопротивление конструкции составляет $R_{об} = 1,25 \text{ (м}^2 \cdot \text{C)/Вт}$. Определите коэффициент теплопередачи конструкции.
- $0,85 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{C)}$
 - $0,8 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{C)}$
 - $0,5 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{C)}$
 - $1,2 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{C)}$
 - $1,25 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{C)}$
242. ## 58 1 4 От чего зависит коэффициент теплопроводности наружных ограждающих конструкций.
- от температуры наружного воздуха
 - от температуры внутреннего воздуха
 - от поверхности ограждающих конструкций
 - от массы ограждающих конструкций
 - от материала ограждающих конструкций
243. ## 58 1 4 В каком виде теплопередачи происходит перенос вещества.
- теплопроводность
 - излучение
 - конвекция
 - во всех видах теплопередачи
 - при теплопередаче вещество не переносится
244. Какой формулой определяется коэффициент теплоустойчивости наружных ограждающих конструкций Ψ . Где R_o —общее термическое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, R_e и Y_e — являются соответственно термическим сопротивлением и коэффициентом теплоусвоения внутренней поверхности ограждающей

конструкции, m -коэффициент неравномерности, зависящий от вида и режима работы отопительных приборов.

A)) $\Psi = \frac{R_o}{R_e + \frac{m}{Y_e}}$

B) $\Psi = \frac{R_e + \frac{m}{Y_e}}{R_o}$

C) $\Psi = (R_e + \frac{m}{Y_e})R_o$

D) $\Psi = m(R_e + \frac{R_o}{Y_e})$

E) $\Psi = \frac{mR_o}{R_e + Y_e}$

245. ## 59 1 2 Какой формулой определяется требуемая амплитуда колебаний температуры наружных ограждающих конструкции по существующим нормам в теплый период года. t_n - средне месячная температура в июле месяце.

A)) $A_t^{Tp} = 2,5 - 0,1(t_n - 21)$

B) $A_t^{Tp} = 2,5 / (0,1(t_n - 21))$

C) $A_t^{Tp} = 2,5 \cdot (t_n - 21)$

D) $A_t^{Tp} = 0,1(t_n - 21)$

E) $A_t^{Tp} = 25 \cdot (t_n - 12)$

246. ## 60 1 2 Какой формулой определяется требуемое сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций по строительным нормам. Где ΔP -разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций, Па; G^H -нормативная воздухопроницаемость ограждающих конструкций, кг/(м².час); γ - удельный вес наружного воздуха, Н/м³.

A)) $R_u^{TP} = \frac{\Delta P}{G^H}$

B) $R_u^{TP} = \frac{G^H}{\Delta P}$

C) $R_u^{TP} = G^H \Delta P$

D) $R_u^{TP} = \frac{\gamma \Delta P}{G^H}$

E) $R_u^{TP} = \frac{\gamma G^H}{\Delta P}$

247. ## 61 3 4 По каким причинами образуется конденсатная зона в наружных конструкциях зданий и сооружений. 1. неправильная последовательность расположения конструктивных слоев; 2. неправильный выбор конструктивных слоев; 3. неправильное определение толщины конструктивных слоев; 4. неучет солнечной радиации;

A) 1, 2, 4

B) 1, 4

C) 2, 3, 4

D) 2, 3, 4

E) 1, 2, 3

248. ## 62 1 1 Как называется количество тепла, находящееся во влажном воздухе, сухая часть которого имеет массу 1 кг?

A) относительная влажность воздуха

- В) влагосодержание
- С) удельный вес
- Д)) энтальпия влажного воздуха
- Е) абсолютная влажность воздуха

249. ## 62 1 1 Как называется отношение фактического состояния парциального давления водяных паров в воздухе к парциальному давлению водяного пара в насыщенном состоянии при той же температуре?

- А)) относительная влажность воздуха
- В) влагосодержание
- С) удельный вес
- Д) энтальпия влажного воздуха
- Е) абсолютная влажность воздуха

250. Как называется масса водяного пара, находящегося во влажном воздухе, отнесенная к массе сухой его части?

- А) относительная влажность воздуха
- В)) влагосодержание
- С) удельный вес
- Д) энтальпия влажного воздуха
- Е) абсолютная влажность воздуха

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

- А) $\varphi = 100\%$
- В) $\varphi < 100\%$
- С)) ниже кривой $\varphi = 100\%$
- Д) сверх насыщенное состояние не наблюдается
- Е) при всех значениях относительной влажности

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

- А)) $\varphi = 100\%$
- В) $\varphi < 100\%$
- С) ниже кривой $\varphi = 100\%$
- Д) насыщенное состояния не наблюдается.
- Е) при всех значений относительной влажности

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

- А) $\varphi = 100\%$
- В)) $\varphi < 100\%$
- С) ниже кривой $\varphi = 100\%$
- Д) ненасыщенное состояния не наблюдается.
- Е) при всех значений относительной влажности

254. ## 62 2 4 Между какими из перечисленных ниже параметров, характеризующими состояние влажного воздуха, отображаются зависимости на I - d диаграмме?

- 1.температура, $t^{\circ}\text{C}$; 2. Энтальпия, I, КДж/кг; 3. Влагосодержание, d, г/кг; 4. относительная влажность φ %.
- 5.парциальное давления водяных паров, P, Па.; 6.расход воздуха, L, $\text{м}^3/\text{час}$
- А) 1, 5, 6

- B)) 1, 2, 3, 4, 5
- C) 2, 3, 5, 6
- D) 5, 6
- E) 1, 4, 5, 6

255. ## 62 2 4 Какие условия соответствуют режиму адиабатного увлажнения воздуха в теплообменных аппаратах СКВ?

1. $I = \text{const}$; 2. $d = \text{const}$; 3. $T = \text{const}$; 4. $I \neq \text{const}$; 5. $d \neq \text{const}$; 6. $T \neq \text{const}$;
- A) 1, 2, 5
 - B) 1, 3, 5
 - C)) 1, 5, 6
 - D) 2, 4, 5, 6
 - E) 2, 4, 6

256. ## 62 3 2 Согласно какому выражению построена $I - d$ диаграмма влажного воздуха?

I – энтальпия влажного воздуха кДж/кг

d – влагосодержание воздуха г/кг

t – температура воздуха $^{\circ}\text{C}$

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

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

C) $I = 2,5d + 1,005t$

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

E) $I = 1,8 \cdot 10^{-3} t \cdot d$

257. ## 62 2 4 Какие условия соответствуют режиму изотермического увлажнения воздуха в теплообменных аппаратах СКВ?

1. $I = \text{const}$; 2. $d = \text{const}$; 3. $T = \text{const}$; 4. $I \neq \text{const}$; 5. $d \neq \text{const}$; 6. $T \neq \text{const}$;
- A) 1, 2, 6
 - B) 1, 3, 5
 - C) 1, 5, 6
 - D)) 3, 4, 5
 - E) 2, 4, 6

258. ## 62 1 2 Как называется температура выравнивания физических свойств между ненасыщенным воздухом и насыщенным паром обрабатываемого воздуха?

- A)) температура точки росы
- B) критическая температура
- C) температура кипения
- D) температура увлажнения
- E) температура конденсации

259. Где в основном применяются технологические системы КВ?

- A) в ресторанах;
- B) в жилых зданиях
- C)) в промышленных зданиях;
- D) в спортивных залах
- E) в кинотеатрах.

260. С какой целью используются комфортные системы кондиционирования воздуха?

- A) для ведения производственных процессов
- B) для увеличения относительной влажности внутреннего воздуха
- C)) для обеспечения условий комфортности внутри здания
- D) для фильтрации подаваемого воздуха
- E) для нагрева подаваемого воздуха

261. ## 63 1 2 Что является рабочей средой в системах кондиционирования воздуха?

- A) фильтр для очистки воздуха
- B) обрабатываемый воздух
- C) подающие воздуховоды
- D) калориферы
- E) подающий вентилятор

262. ## 64 1 3 С какой целью применяются сепараторы в СКВ.

- A) для очистки воздуха
- B) для увлажнения воздуха
- C) для охлаждения воздуха;
- D) для нагрева воздуха;
- E) для улавливания водяных капель в воздухе.

263. ## 64 3 3 Каковы основные различия между автономной и неавтономной системами кондиционирования воздуха по расположению основных элементов?

- A) нет никакого различия
- B) в автономных СКВ каждый кондиционер имеет свою систему тепло и холодоснабжения
- C) в автономных СКВ используются воды артезианских и горных рек
- D) автономные СКВ не имеют тепло холодоносителей
- E) в автономных СКВ не используются приточные вентиляторы.

264. ## 66 2 4 По какой причине происходит процесс теплообмена в теплообменных аппаратах СКВ?

- 1. В результате разницы температур сред
 - 2. В результате разницы парциальных давлений сред
 - 3. В результате разных объемов сред
 - 4. В результате разницы расходов сред.
 - 5. В результате разницы скоростей сред
- A) 1
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 2
 - E) 5

265. ## 67 1 3 Какие из перечисленных ниже процессов обработки воздуха могут происходить в СКВ:

- 1. Только "охлаждение - увлажнение"
 - 2. Только "охлаждение"
 - 3. Только "нагревание - осушение"
 - 4. Только "конденсация и замерзание"
- A) 2, 3
 - B) 1, 3, 4
 - C) 2, 3, 4
 - D) 1, 2, 3
 - E) 4

266. ## 67 2 5 В теплый период наружная температура района строительства составляет 35°C. Какую расчетную температуру внутреннего воздуха следует принять при проектировании СКВ?

- A) 22 °C
- B) 20 °C
- C) 25 °C

D)) 27 °C

E) 32 °C

267. ## 67 3 5 В центральном кондиционере марки КТЦ 3-40 производится обработка воздуха в объеме $L = 32000 \text{ м}^3/\text{час}$. Вычислить относительный расход воздуха.

A) 1

B)) 0,8

C) 0,5

D) 1,5

E) 0,32.

268. ## 67 2 2 По какой формуле определяется расчетная температура внутреннего воздуха в летний период при расчетной наружной температуре воздуха $t_n > 30^\circ\text{C}$?

A) $t_b = 25 - 0,4 (t_n - 30)$

B) $t_b = 0,4 (t_n - 30)$

C) $t_b = t_n - 0,4 (t_n - 30)$

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

E) $t_b = t_n - 10^\circ\text{C}$

269. ## 68 2 2 По какой формуле определяются общие потери давления воздуха на участке l (R – удельные потери давления на 1м длины прямолинейного участка воздухопровода, Па/м; β_{kk} – коэффициент фактической шероховатости внутренней поверхности воздухопровода; $\sum \xi$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений; P_d – динамическое давление воздуха на участке, Па).

A) $\Delta P = R\beta_{kk}l$

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

C) $\Delta P = \frac{R\beta_{kk}}{P_d} l$

D) $\Delta P = \sum \xi P_d R\beta_{kk}l$

E)) $\Delta P = P_d \sum \xi + R\beta_{kk}l$

270. ## 68 2 2 По какой формуле определяются потери давления воздуха по причине местных сопротивлений на участке l . (R – удельные потери давления на 1м длины прямолинейного участка воздухопровода, Па/м;

β_{kk} – коэффициент фактической шероховатости внутренней поверхности воздухопровода;

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

P_d – динамическое давление воздуха на участке, Па).

A) $\Delta P = R\beta_{kk}l$

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

C) $\Delta P = \frac{R\beta_{kk}}{P_d} l$

D) $\Delta P = \sum \xi P_d R\beta_{kk}l$

E) $\Delta P = \sum \xi P_d + R\beta_{kk}l$

271. ## 68 3 2 По какой формуле определяются потери давления воздуха по причине трения на участке l .

(R – удельные потери давления на 1м длины прямолинейного участка воздухопровода, Па/м;

β_{kk} – коэффициент фактической шероховатости внутренней поверхности воздухопровода;

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

P_d – динамическое давление воздуха на участке, Па).

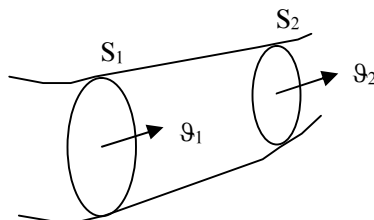
- A)) $\Delta P = R\beta_{kk}l$
 B) $\Delta P = \sum \xi P_d + R$
 C) $\Delta P = \frac{R\beta_{kk}}{P_d}l$
 D) $\Delta P = \sum \xi P_d R\beta_{kk}l$
 E) $\Delta P = \sum \xi P_d + R\beta_{kk}l$

272. ## 68 3 4 Для чего проводятся аэродинамические расчеты воздуховодов в центральных системах кондиционирования воздуха?

- A) для определения расхода воздуха
 B) для определения начальной и конечной температуры воздуха
 C) для определения начальной и конечной энтальпии воздуха
 D) для определения относительной влажности воздуха
 E)) для определения диаметров воздуховодов и общих потерь давления в системе

273. ## 68 3 2 Какое из приведенных ниже уравнений отражает закон неразрывности струи в воздуховодах с меняющимся поперечным сечением : (S – площадь поперечного сечения воздуховода, м² ; ϑ - скорость движения воздуха в воздуховоде, м / сек.)?

- A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2}$
 B)) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\vartheta_2}{\vartheta_1}$
 C) $\frac{S_1}{\vartheta_1} = \frac{\vartheta_2}{S_2}$
 D) $S_1^2 \vartheta_1 = S_2 \vartheta_2^2$
 E) $S_2^2 V_1 = S_2 V_2^2$



274. ## 68 3 2 По какой формуле определяется объем воздуха V, движущегося со скоростью ϑ в воздуховоде диаметром d за время t ?

- A)) $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \vartheta \cdot t$
 B) $V = d \cdot \vartheta \cdot t$
 C) $V = \frac{d \cdot \vartheta}{t}$
 D) $V = \frac{\pi d^2}{4 \cdot \vartheta} \cdot t$
 E) $V = \frac{4 \cdot \vartheta \cdot t}{\pi d^2}$

275. ## 68 3 5 Какой объем воздуха можно подать в помещение посредством системы кондиционирования при скорости течения воздуха $\vartheta = 3$ м / сек. в воздуховоде с поперечным сечением $S = 0,4$ м² за 1 час?

- A) 1,2 м³
 B) 900 м³
 C)) 4320 м³
 D) 4000 м³
 E) 360 м³

276. ## 68 2 4 Критерий, определяющий характер течения воздуха в воздуховодах системы кондиционирования?

- A) критерий Граскофа
 B) критерий Прандтля

- С) число Луиса
- Д)) число Рейнольдса
- Е) такой критерий отсутствует

277. ## 69 3 4 Как называется в паро-компрессорных холодильных установках теплообменный аппарат, в котором происходит переход паров холодильного агента в жидкое состояние за счет отнятия скрытой теплоты парообразования?

- А)) конденсатор
- В) компрессор
- С) испаритель
- Д) маслоотделитель
- Е) генератор

278. ## 69 1 3 Источники естественного охлаждения воздуха в системах кондиционирования?

1. вода артезианских колодцев
2. вода горных рек
3. натуральный лёд
4. холод грунта и ночного воздуха
5. фреон
6. охлаждающие машины

- А)) 1, 2, 3, 4
- В) 1, 2, 5, 6
- С) 2, 3, 5, 6
- Д) 3, 4, 5, 6
- Е) 3, 4, 6

279. ## 69 1 3 Источником искусственного холода для охлаждения воздуха в системах кондиционирования является:

1. вода артезианских колодцев
2. вода горных рек
3. охлаждающие машины
4. природный газ

- А) 1, 2, 4
- В) 2, 3
- С) 3, 4
- Д)) 3
- Е) 2, 4

280. ## 70 3 5 Рассчитайте коэффициент орошения камеры УКВ, если: начальная и конечная энтальпии обрабатываемого воздуха равны, соответственно, $I_n = 58,5$ КДж/кг; $I_k = 33,3$ КДж/кг; начальная и конечная температуры воды равны, соответственно, $t_{w,n} = 6^\circ\text{C}$ и $t_{w,k} = 10^\circ\text{C}$. Удельная теплоемкость воды $c_w = 4,2$ КДж/(кг. $^\circ\text{C}$)

- А) 1,2
- В) 2,4
- С) 3,0
- Д)) 1,5
- Е) 1,8

281. ## 70 3 5 Расход воздуха на кондиционирование составляет $L = 22000$ м³/час. Начальная и конечная энтальпии обрабатываемого воздуха равны, соответственно, $I_n = 46,8$ КДж/кг и $I_k = 34,2$ КДж/кг. Определите холодопроизводительность СКВ при поправочном коэффициенте равном $k = 1$ на барометрическое давление.. Плотность воздуха $\rho = 1,2$ кг / м³.

- А) 30000 КДж
- В) 32000 КДж
- С) 22000 КДж
- Д)) 332640 КДж
- Е) 340560 КДж

282. ## 70 2 2 По какой формуле определяется к.п.д. воздухоохладителя центрального кондиционера?

t_1, t_2 — соответственно начальная и конечная температуры обрабатываемого воздуха, °C;

t_{w1}, t_{w2} - соответственно начальная и конечная температуры воды, °C.

A)) $\eta = \frac{t_1 - t_2}{t_1 - t_{w1}}$

B) $\eta = \frac{t_1 - t_{w2}}{t_2 - t_{w1}}$

C) $\eta = \frac{t_{w1} - t_{w2}}{t_1 - t_{w1}}$

D) $\eta = \frac{t_{w2} - t_2}{t_1 - t_{w2}}$

E) $\eta = \frac{t_1 - t_{w1}}{t_2 - t_{w2}}$

283. ## 70 1 4 Какой из параметров, характеризующий состояние воздуха в процессе его обработки в режиме "условно-сухое охлаждение" в теплообменном аппарате центрального кондиционера, остается постоянным?

- A) температура
- B) парциальное давление
- C) энтальпия
- D) влагосодержание
- E) температурный напор

284. ## 70 2 2 По какой формуле определяется скорость течения охлаждаемой воды, (м/сек), в поверхностных теплообменниках центральных систем кондиционирования воздуха. G_W - расход воздуха, кг/час; f_W - площадь сечения для прохода воды, m^2 , ρ - плотность воды, kg/m^3)?

A)) $\omega = \frac{G_W}{3600 \cdot \rho \cdot f_W}$

B) $\omega = \frac{3,6 G_W}{f_W}$

C) $\omega = \frac{f_W G_W}{\rho \cdot 3600}$

D) $\omega = \frac{G_W}{3600}$

E) $\omega = \frac{f_B}{3600 \cdot \rho \cdot G_W}$

285. Основной механизм процесса охлаждения в камере рассеивания центрального кондиционера происходит?

- A) из-за процесса тепломассообмена между воздухом и хладагентом
- B) из-за нахождения сепараторов в камере рассеивания
- C) из-за накопления на дне камеры хладагента
- D) из-за скоростного течения воздуха в камере
- E) из-за меняющегося поперечного сечения труб камеры

286. Что подразумевается под понятием обработка воздуха «условно сухим методом» в поверхностных теплообменниках?

- A) охлаждение воздуха при постоянной энтальпии
- B) нагрев воздуха при постоянной энтальпии

- С) изотермическое увлажнение воздуха
- Д) обработка воздуха при политропическом режиме
- Е) обработка воздуха при постоянном влагосодержании

287. Каким способом можно достигнуть сбережения расхода энергии в работе СКВ?

- А) при использовании природных газов
- В) при использовании нефтяных продуктов
- С) при использовании воды артезианских и горных рек
- Д) при использовании каменного угля
- Е) не возможно сбережение расхода энергии в работе СКВ

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

- А) очистка от вредных примесей удаляемого воздуха
- В) экономия наружного воздуха
- С) уменьшение энергозатрат на обработку воздуха
- Д) уменьшение потерь давления в системе
- Е) повышение надежности системы

291. Какой температурной шкалой пользуются в Англии и в Америке

- А) кельвин Б) ренкин в) фаренгейт д) Цельсий е) Реомюр

292. Каким прибором измеряется температура пламени (факела)

- А) пирометр б) ртутный термометр в) спиртовой термометр д) термометр с сопротивлением е) термопарой

293. На основании какого закона был открыт уравнение Клапейрона – Менделеева

- А) Бойл-Мариотт
- Б) ГЕЙ-Люссак
- В) ШАРЛ
- Д) АВАГАДРО
- Е) Амага

294. Укажите уравнение Клапейрона для данной массы газа

- А) $Pv = pRT$; В) $PV = mRT$; С) $PT = pRC_v$; Д) $P_v v = mRT$; Е) $PT = v p$

295. От чего зависит газовая постоянная

- А) от температуры
- Б) от давления
- В) от плотности
- Д) от массы газа
- Е) от разновидности газа

296. Какое давление определяет состояние газа

- А) атмосферное давление
- Б) барометрическое давление
- В) манометрическое давление
- Д) абсолютное давление
- Е) избыточное давление

297. Каким термодинамическим процессом количество теплоты выражается формулой $Q = c_v(T_2 - T_1)$

- А) изохорическом
- Б) изобарическом
- С) изотермическом
- Д) адиабатическом

Е)политропическом

298. Укажите термодинамический процесс где $Q = 0$

А) изохорическом

Б)изобарическом

С) изотермическом

Д)) адиабатическом

Е)политропическом

299. Каком термодинамическом процессе работа совершается за счет изменение внутренней энергией

А) изохорическом

Б)изобарическом

С) изотермическом

Д)) адиабатическом

Е)политропическом

300. Укажите основные параметры состояния

А)внутренняя энергия б))температура в)энтальпия д)энтропия е)концентрация