

НАУКА О ЗЕМЛЕ И КОСМОСЕ
(Дисциплина: ФИЗИКА - 10 класс, РКНП 2023)

1. При нагревании воды горячая вода поднимается вверх, а более холодная опускается вниз. Это явление обусловлено

- А) излучением
- В) конвекцией
- С) теплопроводностью
- Д) излучением и теплопроводностью
- Е) конвекцией и теплопроводностью

2. Теплопроводность – это свойство

- А) только жидкостей
- В) только газов
- С) только твердых тел
- Д) газов и жидкостей
- Е) твердых тел, жидкостей и газов

3. Количество теплоты, выделяемое при остывании вещества

- А) $Q = qm$
- В) $Q = cm\Delta t$
- С) $Q = \lambda m$
- Д) $Q = rm$
- Е) $Q = tm$

4. Напряжение тока можно определить с помощью выражения:

- А) $U = \frac{A}{q}$
- В) $U = \frac{I}{t}$
- С) $U = qA$
- Д) $U = A + q$
- Е) $I = A - q$

5. Единица мощности

- А) Ампер
- В) Ом
- С) Джоуль
- Д) Ватт
- Е) Вольт

6. Единица энергии

- А) Ампер.
- В) Ом.
- С) Джоуль.
- Д) Ватт.
- Е) Вольт.

7. Единица измерения сопротивления

- А) Ампер
- В) Ом
- С) Джоуль

- D) Ватт
- E) Вольт

8. Нейтральная капля при облучении потеряла 2 электрона. Заряд капли стал равен

- A) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
- B) $8 \cdot 10^{-19}$ Кл
- C) $-6,4 \cdot 10^{-19}$ Кл
- D) $9,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
- E) $-3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

9. Пройденный путь - это

- A) линия, по которой движется тело
- B) длина линии, по которой движется тело
- C) изменение положения тела относительно других тел
- D) прямая линию, соединяющую начало и конец движения
- E) тело, находящееся в движении

10. Тело нельзя считать материальной точкой - когда

- 1. самолет летит из Астаны в Москву.
 - 2. самолет выполняет фигуру «мертвая петля».
 - 3. конькобежец пересекает финишную черту.
- A) 1,2
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 1
 - E) 2, 3

11. Уравнение скорости движущегося тела $v = 5 + 4t$. Перемещение через 0,4 с равно

- A) 6,6 м
- B) 1,68 м
- C) 5 м
- D) 2,32 м
- E) 4 м

12. Под действием силы 5 Н тело массой 2 кг приобретает ускорение

- A) $1,5 \text{ м/с}^2$
- B) $2,5 \text{ м/с}^2$
- C) $3,5 \text{ м/с}^2$
- D) 5 м/с^2
- E) 10 м/с^2

13. Сила трения скольжения зависит

- A) от площади соприкосновения тел
- B) от расположения тел
- C) от формы тел
- D) от реакции опоры
- E) от объема тел

14. Ускорение движущегося тела по горизонтальной плоскости зависит

- A) от температуры
- B) от формы тела
- C) от массы
- D) от заряда

Е) от атомосферного давления

15. Среди приведенных величин векторным является

- А) коэффициент трения
- В) коэффициент жесткости
- С) ускорение
- Д) масса
- Е) время

16. Лифт движется вверх с ускорением 1 м/с^2 . Внутри лифта находится человек массой 70 кг. Вес человека

- А) 770 Н
- В) 700 Н
- С) 630 Н
- Д) 675 Н
- Е) 725 Н

17. Температуре 57°C по шкале Кельвина соответствует

- А) 174 К
- В) 330 К
- С) 316 К
- Д) 263 К
- Е) 180 К

18. Самая низкая температура в природе

- А) 10°C
- В) 0°C
- С) -100°C
- Д) -273°C
- Е) -530°C

19. Молярную массу вещества можно определить по формуле (M - молярная масса, m_0 - масса одной молекулы, m - общая масса вещества, N_A - число Авагадро, V - объем вещества)

- А) $M = m_0 N_A$
- В) $M = \frac{m}{V}$
- С) $M = \frac{V}{m}$
- Д) $M = mV$
- Е) $M = VN_A$

20. Уравнение, характеризующее изотермический процесс

- А) $pV = \text{const}$
- В) $\frac{p}{V} = \text{const}$
- С) $\frac{p}{T} = \text{const}$

D) $\frac{V}{T} = const$

E) $\frac{1}{T} = const$

21. Для нагревания воды от 0 до 100 °С потребовалось 100 кДж теплоты. Масса воды ($c = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$)

A) $\approx 24 \text{ кг}$

B) $\approx 240 \text{ г}$

C) $\approx 24 \text{ г}$

D) $\approx 240 \text{ кг}$

E) $\approx 0,23$

22. Нагретый камень массой 5 кг, охлаждаясь на 2°С, передает окружающей среде теплоту (Удельная теплоемкость камня равна 420 Дж/кг · К)

A) 58,8 Дж

B) 5880 Дж

C) 420 Дж

D) 14 Дж

E) 588 Дж

23. Кипяченая вода ($t = 100^\circ\text{C}$) массой 80 г, остывая выделяет количество тепла 20 кДж. Температура до которой остыла вода ($c_v = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{K}$)

A) $\approx 40^\circ\text{C}$

B) $\approx 50^\circ\text{C}$

C) $\approx 20^\circ\text{C}$

D) $\approx 10^\circ\text{C}$

E) $\approx 30^\circ\text{C}$

24. Газ массой 8 кг и молярной массой $5 \cdot 10^{-3} \text{ м/моль}$ при температуре 300 К имеет объем 40 м³. Давление газа ($R = 8,31 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{K)}$)

A) $\approx 100 \text{ Па}$

B) $\approx 90 \text{ Па}$

C) $\approx 120 \text{ Па}$

D) $\approx 90 \text{ кПа}$

E) $\approx 100 \text{ кПа}$

25. При сжигании 20 кг каменного угля выделяется энергия ($q = 2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$)

A) $Q = 54 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

B) $Q = 5,4 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

C) $Q = 0,54 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

D) $Q = 27 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

E) $Q = 2,7 \cdot 10^7 \text{ Дж}$

26. Водяная капля с электрическим зарядом $q_1 = 2 \text{ нКл}$ соединилась с другой каплей, обладающей зарядом $q_2 = 10 \text{ нКл}$. Затем образовавшаяся капля разделилась на две одинаковые капли. Заряды образовавшихся капель

A) $q_1 = q_2 = 6 \text{ нКл}$

- В) $q_1 = q_2 = -1$ нКл
- С) $q_1 = q_2 = 3$ нКл
- Д) $q_1 = 2$ нКл; $q_2 = -1$ нКл
- Е) $q_1 = -2$ нКл; $q_2 = 1$ нКл

27. Через поперечное сечение проводника за 0,2 мкс прошло $5 \cdot 10^5$ электронов. Сила тока в проводнике ($e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл)

- А) 0,4 мкА
- В) 0,8 мкА
- С) 4 мкА
- Д) 8 мкА
- Е) 40 мкА

28. Резисторы соединены последовательно. Если на резисторе сопротивлением 120 Ом напряжение 6 В, то напряжение на резисторе сопротивлением 80 Ом

- А) 4 В
- В) 6 В
- С) 8 В
- Д) 10 В
- Е) 18 В

29. К вершине скалы снизу вверх выстрелили из ружья. Скорость пули 350 м/с, скорость звука 300 м/с. Пуля и звук от выстрела долетели до вершины одновременно. Высота скалы

- А) 3500 м
- В) 3000 м
- С) 2500 м
- Д) 4000 м
- Е) 1500 м

30. Тело падает с высоты 2000 м. За последнюю секунду оно пролетит

- А) 250 м
- В) 195 м
- С) 1805 м
- Д) 1605 м
- Е) 980 м

31. Поезд при торможении до полной остановки он прошел расстояние 200 м за 25 с. Начальная скорость поезда

- А) 24 м/с
- В) 20 м/с
- С) 16 м/с
- Д) 8 м/с
- Е) 30 м/с

32. Сила, необходимая для того, чтобы поднять тело массой 10 кг вертикально вверх с ускорением 6 м/с²

- А) 20 Н
- В) 80 Н
- С) 100 Н
- Д) 180 Н

Е) 160 Н

33. Тело движется по абсолютно гладкой наклонной поверхности с углом наклона 60° с ускорением

А) 5 м/с^2

В) $5 \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ м/с}^2$

С) $5\sqrt{3} \text{ м/с}^2$

Д) $\frac{10}{\sqrt{3}} \text{ м/с}^2$

Е) 10 м/с^2

34. На покоящееся тело массой 2 кг действует сила 6 Н в течение 3 секунд. Путь, пройденный телом

А) 9 м

В) 14,5 м

С) 18 м

Д) 13,5 м

Е) 27 м

35. Коэффициент трения между бруском массой 7 кг и стеной 0,35. Сила, которую необходимо приложить горизонтально для того, чтобы брусок не соскользнул по стене

А) 70 Н

В) 200 Н

С) 2000 Н

Д) 20 Н

Е) 700 Н

36. На тело на поверхности Земли действует сила всемирного тяготения 36 Н. Сила, действующая на это же тело на расстоянии R от Земли (R – радиус Земли)

А) 4 Н

В) 9 Н

С) 12 Н

Д) 64 Н

Е) 84 Н

37. При увеличении массы математического маятника в 2 раза, период колебания

А) увеличится в 2 раза

В) уменьшится в 2 раза

С) не изменится

Д) увеличится в 4 раза

Е) уменьшится в 4 раза

38. Катер, имеющий собственную скорость 11 км/ч, проплыл из одной точки в другую 2 часа по течению реки. Скорость течения реки 1 км/ч. Время, необходимое, чтобы вернуться в исходную точку

А) 3 ч

В) 2,4 ч

С) 2,18 ч

Д) 3,4 ч

Е) 3,2 ч

39. Давление газа плотностью $1,2 \text{ кг/м}^3$ и молярная массой 4 г/моль равно 9 кПа . Температура газа

- A) $3,6 \text{ К}$
- B) 36 К
- C) 360 К
- D) 3608 К
- E) 3600 К

40. Количество атомов в меди объемом 1 м^3 ($M(\text{Cu})=0,635 \text{ кг/моль}$, $\rho=9000 \text{ кг/м}^3$, $N_A=6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$)

- A) $1,4 \cdot 10^{25}$
- B) $1,2 \cdot 10^{23}$
- C) $8,5 \cdot 10^{28}$
- D) $7,1 \cdot 10^{23}$
- E) $1,3 \cdot 10^{28}$

41. Воздух в комнате размером $4 \times 7 \times 2,5 \text{ м}$ нагрелся 10 до 20 градусов. Мощность электрического камина $2,5 \text{ кВт}$. Время нагревания воздуха (удельную теплоемкость и плотность воздуха считать 1 кДж/(кг К) и 1 кг/м^3 соответственно)

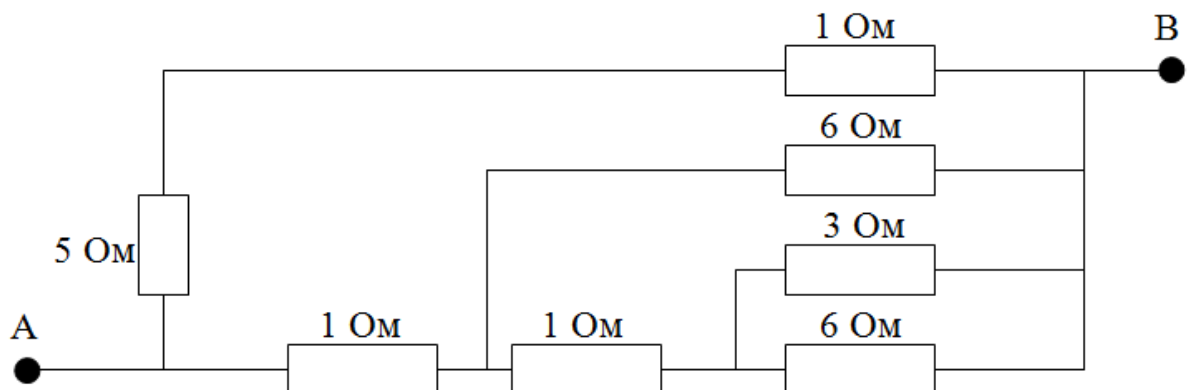
- A) 50 с
- B) 500 с
- C) 2 м
- D) 3 м
- E) 5 м

42. На слой льда толщиной $1,5 \text{ см}$ налили воду толщиной 2 мм температурой 5°C имеет температуру 0°C . Какова должна быть минимальная температура льда, чтобы вся вода замерзла? ($\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{льда}} = 900 \text{ кг/м}^3$, $\lambda_{\text{льда}} = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$,

$c_{\text{льда}} = 2100 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$, $c_{\text{воды}} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$,)

- A) $\approx -4^\circ\text{C}$
- B) $\approx -5^\circ\text{C}$
- C) $\approx -10^\circ\text{C}$
- D) $\approx -30^\circ\text{C}$
- E) $\approx 0^\circ\text{C}$

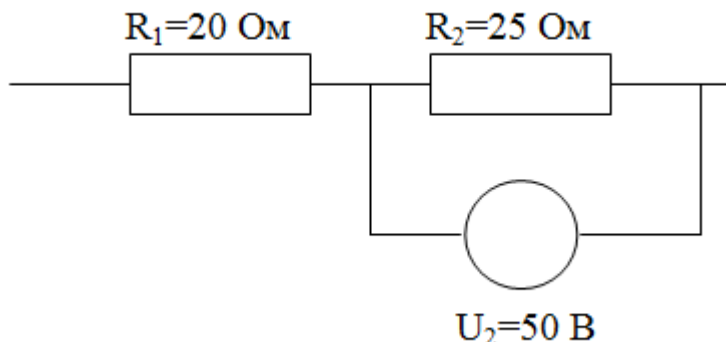
43. Общее сопротивление между точками A и B на схеме



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

Е) 6 Ом

44. На схеме приведен участок цепи. Количество теплоты, выделившийся на резисторе R_1 за 10 минут



- А) 60 кДж
- В) 0,6 кДж
- С) 48 кДж
- Д) 480 кДж
- Е) 4,8 кДж

45. Оля вышла из школы и направилась со скоростью 0,4 м/с домой. Через 10 минут, вспомнив, что забыла телефон, с той же скоростью пошла обратно. Через 5 минут, после того как ушла Оля, Максим заметил телефон, и побежал за ней со скоростью 0,6 м/с. Расстояние от школы, где встретятся Максим и Оля

- А) 216 м
- В) 240 м
- С) 180 м
- Д) 40 м
- Е) 30 м

46. Катер пересёк прямую реку со скоростью 6 м/с, всё время поддерживая курс перпендикулярно течению. Место прибытия катера на другой берег находится на 20 м ниже по течению от точки отправления. Скорость течения равна 2 м/с. Ширина реки

- А) 20 м
- В) 40 м
- С) 60 м
- Д) 120 м
- Е) 6 м

47. Материальная точка движется таким образом, что проекции её скорости изменяются следующим образом: $v_x = 3 + 3t$; $v_y = 4 + 4t$, где все физические величины заданы в СИ. Модуль скорости через 1 секунду

- А) 3 м/с
- В) 4 м/с
- С) 10 м/с
- Д) 6 м/с
- Е) 8 м/с

48. Колесо, вращающееся с угловой скоростью 360 об/мин, равнозамедленно останавливалось течение 5 секунд. Угловое ускорение колеса

- А) 1,2 рад/с²
- В) 0,5 рад/с²

- С) $6,2 \text{ рад/с}^2$
- D) $3,2 \text{ рад/с}^2$
- E) $7,2 \text{ рад/с}^2$

49. В лифте, движущемся с ускорением 5 м/с^2 , направленным вверх больше, чем вес тела в лифте, движущемся с ускорением 5 м/с^2 , направленным вниз в

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

50. С какой минимальной силой необходимо прижимать тело массой m к вертикальной стене, чтобы оно не упало (Коэффициент трения μ):

- A) μmg
- B) $\mu g \sin \alpha$
- C) $mg \cos \alpha$
- D) $mg \sin \alpha$
- E) mg/μ

51. На вагон массой 30 т, движущийся горизонтально со скоростью 2 м/с сбрасывают 20 т угля. После этого скорость вагона будет равна

- A) 1,5 м/с
- B) 1 м/с
- C) 1,2 м/с
- D) 0,5 м/с
- E) 0

52. За 2 мин с кран поднимает на высоту 60 м груз массой 3 т. КПД двигателя 60%. Подъемный кран приводится в действие двигателем мощностью

- A) 5 кВт
- B) 10 кВт
- C) 15 кВт
- D) 20 кВт
- E) 25 кВт

53. Камень, брошенный с поверхности земли в верхней точке траектории, обладал потенциальной энергией 9 Дж. Масса камня 2 кг. Начальная скорость камня

- A) 2 м/с
- B) 3 м/с
- C) 4,5 м/с
- D) 2,5 м/с
- E) 1 м/с

54. Винтовка массой 5 кг подвешена горизонтально на двух параллельных нитях. Масса пули 10 г. Скорость, которой вылетела пуля равна 600 м/с. При выстреле в результате отдачи она отклонилась вверх на

- A) 20,5 см
- B) 20 см
- C) 15 см
- D) 15,6 см
- E) 14,4 см

55. Груз массой 2 кг совершает 20 колебаний за 8 с. Жесткость пружины

- A) 250 Н/м
- B) 125 Н/м
- C) 500 Н/м
- D) 120 Н/м
- E) 240 Н/м

56. Секундный маятник, находящийся в кабине лифта совершает 100 колебаний за 1 мин 40 с. Ускорение и направление движения лифта

- A) $9,8 \text{ м/с}^2$, вверх
- B) $5,6 \text{ м/с}^2$, вверх
- C) равномерно вверх
- D) $5,6 \text{ м/с}^2$, вниз
- E) $9,8 \text{ м/с}^2$, вниз

57. Средняя квадратичная скорость молекулы газа массой 3 кг при давлении 150 кПа равна 600 м/с. Объем газа.

- A) 0,24 л
- B) $0,24 \text{ м}^3$
- C) 24 л
- D) 24 м^3
- E) $2,4 \text{ м}^3$

58. Плотность водорода при температуре 27°C и давлении 100 кПа равна:

- A) $\approx 0,12 \text{ кг/м}^3$
- B) $\approx 0,17 \text{ кг/м}^3$
- C) $\approx 1,1 \text{ кг/м}^3$
- D) $\approx 1,28 \text{ кг/м}^3$
- E) $\approx 1 \text{ кг/м}^3$

59. Пузырек воздуха находится в воде на глубине 260 м. Атмосферное давление 10^5 Па . Температура с глубиной не меняется. Радиус пузырька на глубине меньше чем у поверхности воды

- A) в 2 раза
- B) в $\frac{1}{2}$ раза
- C) в $\frac{1}{3}$ раза
- D) в 3 раза
- E) в 9 раз

60. Число молекул двухатомного газа, которое содержится в сосуде объемом 10 см^3 при давлении 10^5 Па и температуре 27°C равно

- A) $\approx 2,4 \cdot 10^{23}$
- B) $\approx 2,4 \cdot 10^{21}$
- C) $\approx 2,4 \cdot 10^{15}$
- D) $\approx 2,4 \cdot 10^{19}$
- E) $\approx 2,4 \cdot 10^{20}$