

Физика
11 класс
I уровень, легкие задачи

1. Сколько теплоты выделяется при сгорании 2 кг угля? Удельная теплота сгорания угля 29,3 МДж/кг.
- A) 29,3 МДж
 - B) 58,6 МДж
 - C) 36,4 МДж
 - D) 72,2 МДж
 - E) Нет правильного ответа
2. Какое количество теплоты необходимо для плавления 100 г меди при температуре плавления? Теплота плавления меди 175 кДж/кг.
- A) 175 кДж
 - B) 1750 кДж
 - C) 17,5 кДж
 - D) 1,75 кДж
 - E) Нет правильного ответ
3. Найдите емкость конденсатора с параллельными пластинами, если площадь каждой пластины составляет 200 см², а расстояние между ними равно 4 мм. ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Кл²/(Н·м²))
- A) 112,25 пФ
 - B) 92,25 пФ
 - C) 44,25 пФ
 - D) 52,25 пФ
 - E) Нет правильного ответа
4. Если $L = 2$ Гн и индуктивное сопротивление катушки 314 Ом, найдите частоту переменного тока. ($\pi = 3,14$)
- A) 25 Гц
 - B) 40 Гц
 - C) 50 Гц
 - D) 100 Гц
 - E) Нет правильного ответа
5. При частоте колебаний водной поверхности 10 Гц волна распространяется со скоростью 5 м/с. Какова длина волны?
- A) 1 м
 - B) 0,5 м
 - C) 2 м
 - D) 5 м
 - E) Нет правильного ответа
6. При частоте колебаний водной поверхности 10 Гц волна распространяется со скоростью 5 м/с. Каков период волны?
- A) 0,1 с
 - B) 0,2 с
 - C) 2 с
 - D) 1 с
 - E) Нет правильного ответа

(7-10). Тело массой $m = 10$ кг движется по горизонтальной поверхности под действием горизонтально направленной силы $F = 40$ Н. Известно, что коэффициент трения между телом и поверхностью $\mu = 0,1$. Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

7. Найти силу тяжести тела.

- A) 200 Н
- B) 100 Н
- C) 300 Н
- D) 50 Н
- E) Нет правильного ответа

8. Найти силу реакции действующая на плоскость.

- A) 200 Н
- B) 100 Н
- C) 300 Н
- D) 50 Н
- E) Нет правильного ответа

9. Найти силу трения.

- A) 10 Н
- B) 20 Н
- C) 30 Н
- D) 50 Н
- E) Нет правильного ответа

10. Найти ускорение тела.

- A) 6 м/с^2
- B) 2 м/с^2
- C) 3 м/с^2
- D) 4 м/с^2
- E) Нет правильного ответа

11. Для нагрева воды в бассейне шириной 12 м и длиной 25 м до 30°C требуется $5,67 \cdot 10^7$ кДж тепла. Какова глубина бассейна? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$.

- A) 1,5 м
- B) 1,2 м
- C) 1,8 м
- D) 2 м
- E) Нет правильного ответа

12. Чему равен вес человека массой $m = 50$ кг внутри лифта, который движется вниз с ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$? Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

- A) 400 Н
- B) 300 Н
- C) 500 Н
- D) 800 Н
- E) Нет правильного ответа

13. Покажи второй закон Ньютона.

- A) $F = mc\Delta T$
- B) $F = ma$
- C) $F = kx$

- D) $F = \mu N$
E) Нет правильного ответа

(14-18). Два заряда находятся на расстоянии 2 м друг от друга в вакууме. Первый заряд +2 мкКл, второй заряд -4 мкКл. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$.

14. Какова характер силы между двумя зарядами?

- A) притяжение
B) отталкивание
C) трение
D) нейтральный
E) Нет правильного ответа

15. Какова сила между двумя зарядами?

- A) 6 мН
B) 24 мН
C) 5 мН
D) 18 мН
E) Нет правильного ответа

16. Какова потенциальная энергия между двумя зарядами?

- A) - 18 мДж
B) 36 мДж
C) 18 мДж
D) -36 мДж
E) Нет правильного ответа

17. Каков потенциал на середине расстояния между двух зарядов?

- A) - 18 кВ
B) 36 кВ
C) 18 кВ
D) -36 кВ
E) Нет правильного ответа

18. Какова напряженность электрического поля на середине расстояния между двух зарядов?

- A) 18 кВ/м
B) 54 кВ/м
C) 36 кВ/м
D) 72 кВ/м
E) Нет правильного ответа

19. При увеличении объема газа с 3 м^3 до 5 м^3 при постоянном давлении совершается работа 400 Дж. Найдите давление газа.

- A) 200 Па
B) 800 Па
C) 2000 Па
D) 80 Па
E) Нет правильного ответ

20. Шарик с зарядом 40 мКл имеет радиус 5 м. Каков потенциал шара? $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$.

- A) 72 МВ

- B) 36 МВ
- C) 18 МВ
- D) 54 МВ
- E) Нет правильного ответ

11 класс

II уровень, средние задачи

(21-24). Масса груза 10 кг. Первоначально держится на высоте 10 м. Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

21. Какова потенциальная энергия груза в начале?

- A) 500 Дж
- B) 50 Дж
- C) 1000 Дж
- D) 100 Дж
- E) Нет правильного ответа

22. Чему равна потенциальная энергия в тот момент, когда кинетическая энергия и потенциальная энергия груза одинаковы?

- A) 500 Дж
- B) 50 Дж
- C) 1000 Дж
- D) 100 Дж
- E) Нет правильного ответа

23. Какова скорость груза перед соударением с землей?

- A) $\approx 12 \text{ м/с}$
- B) $\approx 8 \text{ м/с}$
- C) $\approx 14 \text{ м/с}$
- D) $\approx 16 \text{ м/с}$
- E) Нет правильного ответа

24. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 50 мкФ и катушки индуктивностью 50 Гн. Какова частота контура?

- A) 20 Гц
- B) 10 Гц
- C) 40 Гц
- D) 50 Гц
- E) Нет правильного ответа

(25-28). Имеется конденсатор емкостью 10 мкФ и разностью потенциалов 400 В.

25. Чему равен заряд конденсатора?

- A) 4 мКл
- B) 5 мКл
- C) 2 мКл
- D) 6 мКл
- E) Нет правильного ответа

26. Чему равна энергия конденсатора?

- A) 1,6 Дж

- В) 0,8 Дж
- С) 1 Дж
- Д) 2 Дж
- Е) Нет правильного ответа

27. Чему равна общая емкость двух таких конденсаторов, соединенных параллельно?

- А) 10 мкФ
- В) 5 мкФ
- С) 20 мкФ
- Д) 40 мкФ
- Е) Нет правильного ответа

28. Чему равна общая емкость двух таких конденсаторов, соединенных последовательно?

- А) 10 мкФ
- В) 5 мкФ
- С) 20 мкФ
- Д) 40 мкФ
- Е) Нет правильного ответа

(29-32). Лампочка, подключенная к напряжению 120 В, потребляла 12 кДж энергии за 50 с.

29. Какой заряд проходит через лампочку?

- А) 400 Кл
- В) 500 Кл
- С) 200 Кл
- Д) 100 Кл
- Е) Нет правильного ответа

30. Какой ток протекает через электрическую лампу?

- А) 2 А
- В) 1 А
- С) 3 А
- Д) 4 А
- Е) Нет правильного ответа

31. Какова мощность электрической лампы?

- А) 120 Вт
- В) 240 Вт
- С) 480 Вт
- Д) 200 Вт
- Е) Нет правильного ответа

32. Чему равно сопротивление электрической лампы?

- А) 24 Ом
- В) 120 Ом
- С) 60 Ом
- Д) 30 Ом
- Е) Нет правильного ответа

33. Покажи формулу тепла.

- А) $Q = A + \Delta U$
- В) $Q = ta$

- C) $Q = kc\Delta T$
- D) $Q = \mu N$
- E) Нет правильного ответа

34. Одну третью часть времени автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч, а оставшуюся часть дороги — со скоростью 100 км/ч. Найти среднюю скорость автомобиля на всём пути.

- A) 70 км/ч
- B) 80 км/ч
- C) 60 км/ч
- D) 50 км/ч
- E) Нет правильного ответа

35. Автомобиль, начальная скорость которого 72 км/ч разгоняется до скорости 108 км/ч. Найти совершенную работу. Масса автомобиля 2 т.

- A) 600 кДж
- B) 450 кДж
- C) 250 кДж
- D) 500 кДж
- E) Нет правильного ответа

36. Тело массой 30 кг движется со скоростью 36 км/ч. Чему равен импульс тела?

- A) 300 кг·м/с
- B) 1080 кг·м/с
- C) 600 кг·м/с
- D) 720 кг·м/с
- E) Нет правильного ответа

37. Какое число витков необходимо, чтобы средняя ЭДС индукции была равна 10 В при изменении магнитного потока внутри катушки от 25 мВб до 50 мВб за 2 с?

- A) 600
- B) 800
- C) 400
- D) 500
- E) Нет правильного ответа

38. Ток в катушке с индуктивностью 0,2 Гн равен 10 А. Какова магнитная энергия в катушке?

- A) 20 Дж
- B) 40 Дж
- C) 10 Дж
- D) 50 Дж
- E) Нет правильного ответа

39. Какова ЭДС, если металлический стержень длиной 2 м движется перпендикулярно магнитной индукции 1 Тл со скоростью 5 м/с?

- A) 5 В
- B) 20 В
- C) 10 В
- D) 2,5 В
- E) Нет правильного ответ

40. Тело массой 1 кг и зарядом 2 Кл вошло в магнитное поле со скоростью 10 м/с в перпендикулярном к нему направлении. Магнитная индукция 0,1 Тл. Чему равен радиус траектории тела?

- A) 20 м
- B) 50 м
- C) 100 м
- D) 40 м
- E) Нет правильного ответа

11 класс

III уровень, тяжелые задачи

(41-43). Если некоторую пружину растягивать силой 30 Н, её длина будет равна 40 см, а если сжимать силой 10 Н, то её длина будет равна 10 см.

41. Найдите жесткость пружины.

- A) ≈ 93 Н/м
- B) ≈ 223 Н/м
- C) ≈ 243 Н/м
- D) ≈ 133 Н/м
- E) Нет правильного ответа

42. Найдите жесткость пружины $1/3$ части ее длины.

- A) 300 Н/м
- B) 400 Н/м
- C) 200 Н/м
- D) 500 Н/м
- E) Нет правильного ответа

43. Найти длину недеформированной пружины.

- A) 17,5 см
- B) 35 см
- C) 23,5 см
- D) 47 см
- E) Нет правильного ответа

(44-46). Резистор сопротивлением 400 Ом подключен к цепи переменного тока, напряжение в которой изменяется по закону $U = 220\cos 100\pi t$.

44. Напишите уравнение силы тока в этой цепи.

- A) $I = 0,55\cos 100\pi t$
- B) $I = 5,5\sin 100\pi t$
- C) $I = 0,55\sin 100\pi t$
- D) $I = 5,5\cos 100\pi t$
- E) Нет правильного ответа

45. Какова частота цепи переменного тока?

- A) 20 Гц
- B) 50 Гц

- C) 30 Гц
- D) 200 Гц
- E) Нет правильного ответа

46. Напишите уравнение для мощности, рассеиваемой на резисторе в цепи переменного тока.

- A) $P = 12,1 \cos^2 100\pi t$
- B) $P = 12,1 \sin^2 100\pi t$
- C) $P = 121 \cos^2 100\pi t$
- D) $P = 121 \sin^2 100\pi t$
- E) Нет правильного ответа

47. В деревянном блоке 4000 см^3 в дереве делается отверстие 900 см^3 . Если отверстие заполнено свинцом, рассчитайте новую массу блока. (Возьмем плотность древесины $0,6 \text{ г/см}^3$ и плотность свинца 11 г/см^3)

- A) $\approx 9 \text{ кг}$
- B) $\approx 10 \text{ кг}$
- C) $\approx 14 \text{ кг}$
- D) $\approx 12 \text{ кг}$
- E) Нет правильного ответа

48. Половину пути автомобиль ехал со скоростью 120 км/ч , а оставшуюся часть — со скоростью 150 км/ч . Найдите примерную среднюю скорость автомобиля на всём пути следования.

- A) $\approx 138 \text{ км/ч}$
- B) $\approx 142 \text{ км/ч}$
- C) $\approx 133 \text{ км/ч}$
- D) $\approx 154 \text{ км/ч}$
- E) Нет правильного ответа

(49-53). На следующие задачи (49-53) используйте график.

49. За какое время тело пройдет первые 10 м ?

- A) 1 с
- B) 2 с
- C) 3 с
- D) 4 с
- E) Нет правильного ответа

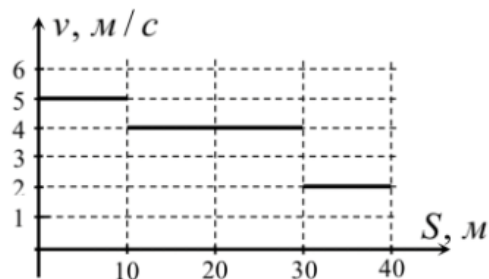
50. За какое время тело пройдет между $10\text{-}30 \text{ м}$?

- A) 5 с
- B) 2 с
- C) 3 с
- D) 4 с
- E) Нет правильного ответа

51. За какое время тело пройдет между $30\text{-}40 \text{ м}$?

- A) 5 с
- B) 2 с
- C) 3 с
- D) 4 с
- E) Нет правильного ответа

52. Чему примерно равна средняя скорость тела за 40 м ?



- A) $\approx 2,2$ м/с
- B) $\approx 3,3$ м/с
- C) $\approx 4,4$ м/с
- D) $\approx 5,5$ м/с
- E) Нет правильного ответа

53. Чему примерно равна средняя скорость тела за первые 20 м?

- A) $\approx 2,2$ м/с
- B) $\approx 3,3$ м/с
- C) $\approx 4,4$ м/с
- D) $\approx 5,5$ м/с
- E) Нет правильного ответа

54. Найдите показатель преломления для среды, в которой фотоны имеют энергию 2×10^{-19} Дж и длину волны $3,3 \times 10^{-7}$ м. ($h = 6,6 \times 10^{-34}$ Дж·с)

- A) 1,2
- B) 2,0
- C) 1,5
- D) 3,0
- E) Нет правильного ответа

55. Период полураспада $Zn-71$ составляет 2,4 минуты. Если вначале было 240 г, сколько граммов осталось бы по прошествии 4,8 минут?

- A) 60 г
- B) 30 г
- C) 120 г
- D) 15 г
- E) Нет правильного ответа

56. Определить угол полного внутреннего отражения на границе раздела сред стекло-воздух. Показатель преломления стекла $n = 1,6$.

- A) $\approx 57^\circ$
- B) $\approx 36^\circ$
- C) $\approx 39^\circ$
- D) $\approx 42^\circ$
- E) Нет правильного ответа

57. Под каким углом надо бросать тело, чтобы максимальная высота в 3 раза больше максимальной дальности полета?

- A) $\approx 74^\circ$
- B) $\approx 81^\circ$
- C) $\approx 68^\circ$
- D) $\approx 85^\circ$
- E) Нет правильного ответа

58. Напряжение на клеммах аккумулятора при разомкнутой цепи равно 33 В, а если через аккумулятор течет ток 3 А, то оно уменьшается до 24 В. Чему равно внутреннее сопротивление аккумулятора?

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

Е) Нет правильного ответа

59. Если свет с длиной волны 6236 \AA падает на катод лампы с фотоэлементом, максимальная кинетическая энергия рассеянных электронов составляет $0,5 \text{ эВ}$. Какова работа выхода металла? ($h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$. $1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Дж}$)

А) $\approx 1,6 \text{ эВ}$

В) $\approx 1,5 \text{ эВ}$

С) $\approx 1,4 \text{ эВ}$

Д) $\approx 1,3 \text{ эВ}$

Е) Нет правильного ответа

60. Найдите частоту фотонов которые имеют энергию $6,6 \times 10^{-22} \text{ Дж}$. ($h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$)

А) 10^{12} Гц

В) 10^{10} Гц

С) 10^9 Гц

Д) 10^{11} Гц

Е) Нет правильного ответа