

**Физика**  
**10 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. На дорогу от Астаны до Павлодар (500 км) пассажир электрички тратит  $t = 2,5$  часа. Средняя скорость движения электрички  $v = 100$  км/ч. Какое время занимают остановки?
- A) 180 мин
  - B) 150 мин
  - C) 60 мин
  - D) 240 мин
  - E) Нет правильного ответа
4. Два разных вещества объемом  $V_1 = 143$  см<sup>3</sup> и  $V_2 = 182$  см<sup>3</sup> смешивают, чтобы получить сплав. Из плотностей, составляющих  $\rho_1 = 1,6$  г/см<sup>3</sup> и  $\rho_2 = 1,6$  г/см<sup>3</sup> соответственно, находят плотность сплава. Чему равна плотность сплава?
- A) 1400 кг/м<sup>3</sup>
  - B) 1700 кг/м<sup>3</sup>
  - C) 1600 кг/м<sup>3</sup>
  - D) 1800 кг/м<sup>3</sup>
  - E) Нет правильного ответа
5. Тело, масса которого 84 г, имеет размеры 4 x 2,5 x 0,8 см. Определить, из какого вещества он сделан.
- A) 8,9 г/см<sup>3</sup> Железо
  - B) 11,3 г/см<sup>3</sup> Свинец
  - C) 19,1 г/см<sup>3</sup> Золото
  - D) 10,5 г/см<sup>3</sup> Серебро
  - E) Нет правильного ответа
6. Машина движется 1 часа со скоростью 40 км/ч. Найти путь, пройденный машиной.
- A) 140 км
  - B) 80 км
  - C) 160 км
  - D) 200 км
  - 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  $10 \text{ м/с}^2$ .

**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)  $6 \text{ м/с}^2$
- B)  $2 \text{ м/с}^2$
- C)  $3 \text{ м/с}^2$
- D)  $4 \text{ м/с}^2$
- E) Нет правильного ответа

**11.** Для нагрева воды в бассейне шириной 12 м и длиной 25 м до  $30^\circ\text{C}$  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  $10 \text{ м/с}^2$ .

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

**13.** Какая сила нужна, чтобы растянуть пружину с жесткостью  $100 \text{ Н/м}$  на 5 см?

- A) 6 Н
- B) 3 Н
- C) 5 Н

- D) 8 Н
- 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  $3 \text{ м}^3$  до  $5 \text{ м}^3$  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

## 10 класс

### II уровень, средние задачи

**(21-24).** Масса груза 10 кг. Первоначально держится на высоте 10 м. Ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ .

**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.** Какую массу будет иметь кубик с площадью одной поверхности  $S = 25 \text{ см}^2$ , если плотность вещества, из которого он изготовлен,  $\rho = 2 \text{ г/см}^3$ ?

- А) 400 г

- B) 220 г
- C) 180 г
- D) 250 г
- 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

## 10 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)  $\approx 93$  Н/м
- B)  $\approx 223$  Н/м
- C)  $\approx 243$  Н/м
- D)  $\approx 133$  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.** Две машины движутся в одном направлении со скоростью 90 км/ч и 180 км/ч. Найдите относительную скорость друг относительно друга.

- A) 25 м/с
- B) 75 м/с
- C) 100 м/с
- D) 50 м/с
- E) Нет правильного ответа

**45.** Масса пробирки с водой составляет 30 г. Масса этой же пробирки, заполненной водой, но с куском металла в ней массой 4 г составляет 33 г. Определите плотность металла, помещенного в пробирку.

- A) 5 г/см<sup>3</sup>
- B) 4 г/см<sup>3</sup>
- C) 3 г/см<sup>3</sup>
- D) 2 г/см<sup>3</sup>

Е) Нет правильного ответа

**46.** Сплав состоит из  $m = 6400$  г золота и  $V = 89$  см<sup>3</sup> меди. Определите примерную плотность этого сплава  $\rho$ . Плотность золота равна  $\rho_1 = 19,3$  г/см<sup>3</sup>, плотность меди —  $\rho_2 = 8,9$  г/см<sup>3</sup>.

А)  $\approx 13,6$  г/см<sup>3</sup>

В)  $\approx 12,5$  г/см<sup>3</sup>

С)  $\approx 17,7$  г/см<sup>3</sup>

Д)  $\approx 19,2$  г/см<sup>3</sup>

Е) Нет правильного ответа

**47.** В деревянном блоке 4000 см<sup>3</sup> в дереве делается отверстие 900 см<sup>3</sup>. Если отверстие заполнено свинцом, рассчитайте новую массу блока. (Возьмем плотность древесины 0,6 г/см<sup>3</sup> и плотность свинца 11 г/см<sup>3</sup>)

А)  $\approx 9$  кг

В)  $\approx 10$  кг

С)  $\approx 14$  кг

Д)  $\approx 12$  кг

Е) Нет правильного ответа

**48.** Половину пути автомобиль ехал со скоростью 120 км/ч, а оставшуюся часть — со скоростью 150 км/ч. Найти примерно среднюю скорость автомобиля на всём пути.

А)  $\approx 138$  км/ч

В)  $\approx 142$  км/ч

С)  $\approx 133$  км/ч

Д)  $\approx 154$  км/ч

Е) Нет правильного ответа

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

**49.** За какое время тело пройдет первые 10 м?

А) 1 с

В) 2 с

С) 3 с

Д) 4 с

Е) Нет правильного ответа

**50.** За какое время тело пройдет между 10-30 м?

А) 5 с

В) 2 с

С) 3 с

Д) 4 с

Е) Нет правильного ответа

**51.** За какое время тело пройдет между 30-40 м?

А) 5 с

В) 2 с

С) 3 с

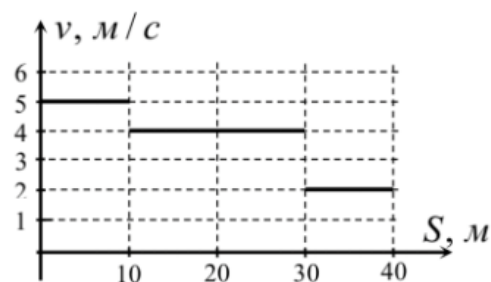
Д) 4 с

Е) Нет правильного ответа

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

А)  $\approx 2,2$  м/с

В)  $\approx 3,3$  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.** Пружину, жесткость которой  $k = 200$  Н/м, растянули на  $1/3$  ее начальной длины, длина пружины в недеформированном состоянии  $L_0 = 30$  см. В начале пружина недеформирована. Найти работу растяжения пружины.

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

**55.** Пружина жесткости  $k = 200$  Н/м прикреплена одним концом к неподвижной стенке. На другой ее конец вдоль пружины с начальной скоростью  $v = 4$  м/с налетает шар массы  $m = 2$  кг. Какова длина пружины при ее наибольшей сжатии? (Начальная длина пружины равна 55 см).

- A) 0
- B) 15 см
- C) 5 см
- D) 10 см
- 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.** Самое максимальное расстояние от Солнца до кометы в 63 раза больше радиуса орбиты Земли, а самое минимальное расстояние в 7 раз больше радиуса орбиты Земли. Сколько лет комета один раз обращается вокруг Солнца?  $T = 1$  год.

А)  $\approx 207$  лет

В)  $\approx 234$  лет

С)  $\approx 262$  лет

Д)  $\approx 291$  лет

Е) Нет правильного ответа

**60.** Найдите сопротивление бесконечной цепочки.  $R = 3$  Ом.

А) 8 Ом

В) 6 Ом

С) 4 Ом

Д) 12 Ом

Е) Нет правильного ответа

