

Вариант 5

1. Физическая величина, равная отношению массы тела к его объему – это

- А) плотность
- В) сила тяжести
- С) вес
- Д) давление
- Е) длина

Ответ: А) плотность $\rho = \frac{m}{V}$

2. На тело действовала сила 15 Н в течение 0,5 с. Импульс силы равен...

- А) 100 Н·с
- В) 7,5 Н·с
- С) 150 Н·с
- Д) 0,25 Н·с
- Е) 450 Н·с

Дано	Решение
F=15 Н	Ft=15Н·0,5с=7,5 Н·с
t=0,5 с	
Ft=?	Ответ: 7,5 Н·с

Ответ: В) 7,5 Н·с

3. Под действием силы длина стержня изменилась от 80 до 80,2 см. относительное удлинение стержня

- А) 0,0025
- В) 0,025
- С) 0,015
- Д) 0,25
- Е) 0,0015

Дано	Решение
$l_1 = 80\text{см}$	$\Delta l = \frac{l_2 - l_1}{l_1} = \frac{80,2\text{см} - 80\text{см}}{80\text{см}} = 0,0025$
$l_2 = 80,2\text{см}$	
$\Delta l = ?$	Ответ: 0,0025

Ответ: А) 0,0025

4. Напряженность электрического поля, созданного точечным зарядом, при увеличении расстояния от него в 4 раза

- А) уменьшится в 2 раза
- В) уменьшится в 16 раз
- С) не изменится
- Д) увеличится в 16 раз
- Е) уменьшится в 4 раза

Дано
 $\frac{r_2}{r_1} = 4$

Решение
 $E = k \frac{q}{r^2}$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{k \frac{q}{(4r)^2}}{k \frac{q}{r^2}} = \frac{1}{16}$$

$\frac{E_2}{E_1} = ?$

Ответ: уменьшится в 16 раз

Ответ: В) уменьшится в 16 раз

5. Сила тока в сварочном аппарате в момент сварки равна 7500 А при напряжении 3 В. Работа тока при сварке за 2 минуты равна

- А) 3 МДж
- В) 4,7 МДж
- С) 2,7 МДж
- Д) 1,3 МДж
- Е) 2 МДж

Дано
 $I=7500\text{А}$
 $U=3\text{В}$
 $t=2$
мин=120с
 $A=?$

Решение
 $A=UIt=3\text{В}\cdot 7500\text{А}\cdot 120\text{с}=2700000\text{Дж}=2,7\text{МДж}$

Ответ: 2,7МДж

Ответ: С) 2,7 МДж

6. Для определения направления силы Лоренца используется

- А) принцип суперпозиции
- В) закон сохранения электрического заряда
- С) правило левой руки
- Д) правило буравчика
- Е) закон сохранения энергии

Ответ: С) правило левой руки

7. Единица магнитного потока

- А) Вб
- В) $\text{А}\cdot\text{м}^2$
- С) Гн
- Д) Тл
- Е) А/м

Ответ: А) Вб

8. На рисунке показан профиль волны, распространяющейся на воде. Длине волны соответствует расстояние между точками

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

Ответ: D) 1-4

9. К постулатам Бора можно отнести утверждение

- A) Спектр излучения атомов является линейчатым
- B) При движении электрона вокруг ядра происходит непрерывное излучение электромагнитных волн
- C) Излучение и поглощение атомами энергии в виде электромагнитных волн происходит при переходах электронов с одной стационарной орбиты на другую
- D) С увеличением радиуса орбиты энергия электронов в атоме возрастает
- E) Излучающий атом создает непрерывный спектр

Ответ: C)

10. Мальчик бросил вертикально вверх мячик и поймал его через 2 с. Высота на которую поднялся мяч равна (Спротивлением воздуха можно пренебречь; $g=10 \text{ м/с}^2$)

- A) 2,5 м
- B) 5 м
- C) 25 м
- D) 10 м
- E) 15 м

Дано
 $t=2 \text{ с}$
 $g=10 \text{ м/с}^2$

Решение

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$t_{\text{подъема}} = t_{\text{падения}} = 1 \text{ с}$$

$$h = \frac{10 \text{ м/с}^2 \cdot (1 \text{ с})^2}{2} = 5 \text{ м}$$

$h=?$

Ответ: 5 м

Ответ: B) 5 м

11. Паром плывет со скоростью $v_0=10 \text{ м/с}$. Автомобиль массой $m=1000 \text{ кг}$ движется по парому. Спидометр автомобиля показывает скорость $v=10 \text{ м/с}$. Кинетическая энергия автомобиля в системе отсчета, связанной паромом, равна

- A) $2 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
- B) 10^4 Дж
- C) $5 \cdot 10^4 \text{ Дж}$
- D) 10^5 Дж

Е) $2 \cdot 10^4$ Дж

Дано
 $m=1000$ кг
 $v=10$ м/с

Решение

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{1000 \text{ кг} \cdot (10 \text{ м/с})^2}{2} = 50\,000 \text{ Дж} = 5 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$

$E_k=?$

Ответ: $5 \cdot 10^4$ Дж

Ответ: С) $5 \cdot 10^4$ Дж

12. Для сжатия пружины на 3 см приложена сила в 20 Н. потенциальная энергия деформированной пружины равна

А) 0,34 Дж

В) 0,3 Дж

С) 0,32 Дж

Д) 0,36 Дж

Е) 0,38 Дж

Дано
 $x=3$ см = 0,03 м
 $F=20$ Н

Решение

$$E_n = \frac{Fx}{2} = \frac{20 \text{ Н} \cdot 0,03 \text{ м}}{2} = 0,3 \text{ Дж}$$

$E_n=?$

Ответ: 0,3 Дж

Ответ: В) 0,3 Дж

13. Рычаг длиной 60 см находится в равновесии. В точке В (на рис.) приложена сила

А) $\approx 0,5$ Н

В) ≈ 6 Н

С) ≈ 14 Н

Д) $\approx 1,5$ Н

Е) $\approx 0,7$ Н

Дано
 $l = 60$ см
 $l_1 = 10$ см = 0,1 м
 $l_2 = 30$ см = 0,3 м
 $P=2$ Н
 $F=?$

Решение

$$M_1 - M_2 = 0 \Rightarrow M_1 = M_2$$

$$M_1 = P \cdot l_1 = 2 \text{ Н} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,2 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$F = \frac{M_2}{l_2} = \frac{0,2 \text{ Н} \cdot \text{м}}{0,3 \text{ м}} \approx 0,7 \text{ Н}$$

Ответ: $\approx 0,7$ Н

Ответ: Е) $\approx 0,7$ Н

14. Смешали две жидкости одинаковой массы с одинаковыми удельными теплоёмкостями, но разной температуры. Температура первой жидкости 250 К, второй 350 К. температура образовавшейся смеси будет равна

А) 17^0 С

В) 27^0 С

С) 37^0 С

Д) 20^0 С

Е) 30°C

Дано
 $m_1=m_2$
 $c_1=c_2$
 $T_1=250\text{ K}$
 $T_2=350\text{ K}$

$T=?$

Решение

$$c_1 m_1 (T - T_1) = c_2 m_2 (T_2 - T)$$

$$m_1=m_2$$

$$c_1=c_2 \Rightarrow T - T_1 = T_2 - T \Rightarrow T = \frac{T_2 + T_1}{2} = \frac{350\text{K} + 250\text{K}}{2} = 300\text{K}$$

$$300\text{K} = 300 - 273 = 27^{\circ}\text{C}$$

Ответ: 27°C

Ответ: В) 27°C

15. Газ расширился от объема V_1 до V_2 один раз изотермически и совершил работу A_1 , а другой раз изобарно и совершил работу A_2 . сравните эти работы

А) $A_2=0, A_1>0$

В) $A_1= A_2$

С) $A_1=0, A_2>0$

Д) $A_1 < A_2$

Е) $A_1 > A_2$

16. Электрическая энергия заряженного шара $0,02\text{ Дж}$. Если шар заряжен до потенциала 100 В , то ему сообщен заряд

А) $4 \cdot 10^{-4}\text{ Кл}$

В) $4 \cdot 10^{-3}\text{ Кл}$

С) $4 \cdot 10^{-5}\text{ Кл}$

Д) $4 \cdot 10^{-2}\text{ Кл}$

Е) $4 \cdot 10^{-6}\text{ Кл}$

Дано
 $W=0,02\text{ Дж}$
 $U=100\text{ В}$
 $q=?$

Решение

$$W = \frac{qU}{2} \Rightarrow q = \frac{2W}{U} = \frac{2 \cdot 0,02\text{ Дж}}{100\text{ В}} = 4 \cdot 10^{-4}\text{ Кл}$$

Ответ: $4 \cdot 10^{-4}\text{ Кл}$

Ответ: А) $4 \cdot 10^{-4}\text{ Кл}$

17. Если через резистор сопротивлением $R_2=120\text{ Ом}$ проходит ток 6 А ; то через резистор сопротивлением $R_1=80\text{ Ом}$ проходит ток

А) 2 А

В) 6 А

С) 1 А

Д) 9 А

Е) 4 А

Дано
 $R_1=80\text{ Ом}$
 $R_2=120\text{ Ом}$

Решение

При параллельном соединении резисторов: $U_1=U_2$

$$I_2 = 6 \text{ A}$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow I_1 = \frac{I_2 R_2}{R_1} = \frac{6 \text{ A} \cdot 120 \text{ Ом}}{80 \text{ Ом}} = 9 \text{ A}$$

$$I_1 = ?$$

Ответ: 9A

Ответ: D) 9A

18. Амплитуда колебаний по графику равна

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

Ответ: B) 2 см

19. Если энергия кванта увеличилась в 2 раза, то частота излучения

- A) увеличилась в 16 раз
- B) не изменилась
- C) уменьшилась в 4 раза
- D) увеличилась в 2 раза
- E) уменьшилась в 2 раза

Дано

$$E_2 = 2E$$

Решение

$$E = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h}$$

$$\frac{\nu_2}{\nu_1} = \frac{\frac{2E}{h}}{\frac{E}{h}} = 2$$

$$\frac{\nu_2}{\nu_1} = ?$$

Ответ: увеличилась в 2 раза

Ответ: D) увеличилась в 2 раза

20. Человек обошел круглое озеро диаметром 1 км. Путь и перемещение при этом соответственно равны

- A) 3,14 км; 1 км
- B) 0; 3,14 км
- C) 0; 0
- D) 3,14 км; 0
- E) 3,14 км; 3,14 км

Дано

$$d = 1 \text{ км}$$

Решение

$$s = \pi d = 3,14 \cdot 1 \text{ км} = 3,14 \text{ км}$$

$$l = 0$$

$$s = ?$$

Ответ: 3,14 км; 0

$$l = ?$$

Ответ: D) 3,14 км; 0