

## Физика

1. Период при равномерном вращении тела:

A)  $T = \frac{1}{n}$

B)  $-T = 2\pi\sqrt{LC}$

C)  $T = \frac{2\pi}{\omega}$

D)  $-T = \frac{\ln 2}{\lambda}$

E)  $T = at$

2. При прямолинейном равнопеременном движении:

A)  $a_n = \frac{\vec{F}}{m}$

B)  $a_\tau = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

C)  $a_\tau = g$

D)  $a_\tau = \frac{2S}{t}$

E)  $\alpha_\tau = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$

F)  $a = \frac{v}{t}$

3. Мгновенное ускорение материальной точки в момент времени  $t$ :

A)  $a = \frac{2s}{t}$

B)  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

C)  $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$

D)  $\vec{a} = \vec{g}$

E)  $\vec{a} = \frac{\vec{v}}{t}$

F)  $a = \frac{s^2}{t}$

4. Мощность:

A)  $N = Fa$

B)  $N = IE$

C)  $N = mgt$

D)  $N = F\vec{v}$

E)  $N = IU$

F)  $N = \frac{dA}{dt}$

5. Единица мощности:

- A) Вт
- B) Н
- C) В
- D) Дж/с
- E) (Н·м)/с

6. Работа силы на участке траектории от точки 1 до точки 2 равна:

- A)  $A = mgh$
- B)  $A = \frac{Iv^2}{2}$
- C)  $A = \int_1^2 F ds \cos \alpha$
- D)  $A = F s \cos$
- E)  $A = \int_0^v m v dv$
- F)  $A = \int F_s ds$

7. Модуль средней скорости:

- A)  $v = gt$
- B)  $v = v_0 - at$
- C)  $\langle v \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
- D)  $\langle v \rangle = \frac{|\Delta r|}{\Delta t}$
- E)  $v = \frac{|\vec{\Delta r}|}{\Delta t}$
- F)  $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left( \frac{|\Delta r|}{\Delta t} \right)$

8. Закон Гей-Люссака:

- A)  $pV = const$
- B)  $V = const, m = const$
- C)  $V = V_0(1 + \alpha t)$
- D)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$
- E)  $T = const, m = const$
- F)  $p = p_0(1 + \alpha t)$

9. Баллон вместимостью  $V = 20 \text{ л}$  содержит углекислый газ массой  $m = 500 \text{ г}$  под давлением  $p = 1,3 \text{ МПа}$ . Определить температуру  $T$  газа:

- A)  $2^\circ \text{C}$
- B)  $275 \text{ K}$
- C)  $2,75 \cdot 10^2 \text{ K}$
- D)  $500 \text{ K}$
- E)  $29,3 \cdot 10^1 \text{ K}$

10. Математическое выражение уравнения Бернулли:

- A)  $P + \rho g h = \text{const}$
- B)  $P + \rho g h = 0$
- C)  $P + \rho \left( g h + \frac{v^2}{2} \right) = \text{const}$
- D)  $P + \frac{\rho v^2}{2} + \frac{m}{V} g h = \text{const}$
- E)  $P + \frac{\rho v^2}{2} + \rho g h = \text{const}$

11. Водород массой  $m = 4$  г был нагрет на  $\Delta T = 10\text{K}$  при постоянном давлении. Работа  $A$  расширения газа:

- A) 1660 Дж
- B) 166 Дж
- C)  $1,66 \cdot 10^2$  Дж
- D) 166 гДж
- E) 16,6 Дж
- F) 1,66 Дж
- G) 166мДж

12. Работа, совершаемая электрическим полем при перемещении точечного заряда  $q$ :

- A)  $A = q(\phi_1 - \phi_2)$
- B)  $A = U E l \cos \alpha$
- C)  $A = E l \cos \alpha$
- D)  $A = l(\phi_1 - \phi_2)$
- E)  $A = q F l \cos \alpha$
- F)  $A = q l \cos \alpha$
- G)  $A = q \int_L E_l dl$

13. Плотность силы тока:

- A)  $j = ne \langle v \rangle S$
- B)  $j = \int_S I dS$
- C)  $j = \frac{dI}{dS}$
- D)  $j = \rho \langle v \rangle$
- E)  $j = \int_S q dS$
- F)  $j = q dt$
- G)  $j = \int_S j dt$

14. Два точечных заряда  $6q$  и  $2q$  взаимодействуют с силой  $0,3 \text{ Н}$ . Сила после того, как заряды соединили и развели на прежнее расстояние:

- A)  $400 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$
- B)  $40 \cdot 10^{-2} \text{ Н}$
- C)  $400 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$
- D)  $4 \cdot 10^{-2}$
- E)  $4000 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$
- F)  $4 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$
- G)  $40 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$

15. Емкость плоского конденсатора:

- A)  $C = 4 \pi \epsilon_0 \epsilon R$
- B)  $C = \frac{2 \pi \epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{R_2}{R_1}}$
- C)  $C = \sum C_R$
- D)  $C = \frac{DS}{Ed}$
- E)  $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$

16. Магнитное поле создано кольцевым проводником радиусом  $R=20 \text{ см}$ , по которому течет ток  $I=100 \text{ А}$ . На оси кольца расположено другое кольцо малых размеров с магнитным моментом  $p_m=10 \text{ мА} \cdot \text{м}^2$ . Плоскости колец параллельны, а расстояние  $d$  между центрами равно  $1 \text{ см}$ . Сила, действующая на малое кольцо:

- A)  $5,89 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$
- B)  $5,89 \text{ мН}$
- C)  $5890 \text{ мкН}$
- D)  $58,9 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$
- E)  $5,89 \text{ Н}$
- F)  $58,9 \text{ Н}$
- G)  $5897 \text{ мН}$

17. Сила действующая на проводник с током в магнитном поле:

- A)  $\vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{v} \times \vec{B}]$  - Сила Кулон-Лоренца
- B)  $F = I \mu \mu_0 H l \sin \alpha$  - Сила Ампера
- C)  $F = q v \mu \mu_0 H \sin \alpha$  - Сила Лоренца
- D)  $F = \frac{U}{R} B l \sin \alpha$  - Сила Ампера
- E)  $F = \frac{\mu \mu_0 I_1 I_2 l}{2d}$  - Сила Ампера

18. Электродвижущая сила индукции:

A)  $\varepsilon = -\frac{d\varepsilon\Phi}{dt}$

B)  $\varepsilon = -\frac{F\Phi}{tq}$

C)  $\varepsilon = -\frac{d\Phi\omega}{dt}$

D)  $\varepsilon = -\frac{d(LI)}{dt}$

E)  $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$

F)  $\varepsilon = -\frac{dE}{dt}$

19. Звуковые колебания, имеющие частоту  $0,5 \cdot 10^3$  Гц, распространяются в упругой среде. Длина волны 70 см. Скорость распространения волн:

A) 35 м/с

B)  $0,35 \cdot 10^3 \frac{м}{с}$

C) 3,5 м/с

D)  $0,35 \frac{км}{с}$

E) 3,5 дм/с

F) 0,35 см/с

20. Связь между групповой и фазовой скоростями:

A)  $u = v - \lambda \frac{dv}{dk}$

B)  $u = v + \lambda \frac{dv}{dk}$

C)  $u = k - \frac{\lambda^2}{2\pi}$

D)  $u = v + k \frac{dv}{dk}$

E)  $u = v + k \left( -\frac{\lambda^2}{2\pi} \right) \frac{dv}{d\lambda}$

F)  $u = v - \lambda \frac{dv}{d\lambda}$

21. В сети переменного тока с действующим значением напряжения 120 В последовательно включены проводник с активным сопротивлением 10 Ом и катушка индуктивностью 0,1 Гн. Частота тока, если амплитудное значение силы тока в цепи равна 5 А:

A)  $0,516 \cdot 10^2$  Гц

B)  $10^2$  Гц

C)  $0,25 \cdot 10^2$  Гц

D)  $0,1 \cdot 10^3$  Гц

E)  $0,025 \cdot 10^3$  Гц

22. Виды спектров поглощения света:

- A) рефракционный
- B) испускания
- C) дифракционный
- D) дисперсионный
- E) линейчатый

23. Явления, доказывающие волновую природу света:

- A) рекомбинация
- B) дифракция
- C) поляризация
- D) интерференция
- E) аннигиляция
- F) ионизация
- G) фотоэффект

24. Если некоторый радиоактивный изотоп имеет постоянный распад  $\lambda = 4 \cdot 10^{-7} \text{ c}^{-1}$ , тогда время за которое распадется 75 % первоначальной массы атомов  $\ln 2 = 0,693$  :

- A)  $3,46 \cdot 10^6 \text{ c}$
- B)  $346 \text{ c}$
- C)  $346 \cdot 10^4 \text{ c}$
- D)  $34,6 \cdot 10^6 \text{ c}$
- E)  $0,346 \cdot 10^7 \text{ c}$
- F)  $3460 \text{ c}$
- G)  $3,46 \text{ c}$

25. Энергия связи  $E_{св}$  ядра, состоящего из трех протонов и четырех нейтронов, равна 39,3 МэВ. Масса нейтрального атома, обладающего этим ядром

$m_p \approx m_n \approx 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг} :$

- A)  $1,165 \cdot 10^{-23} \text{ кг}$
- B)  $116,5 \cdot 10^{-28} \text{ кг}$
- C)  $11,65 \cdot 10^{-24} \text{ кг}$
- D)  $1,165 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$
- E)  $116,5 \cdot 10^{-25} \text{ кг}$
- F)  $116,5 \cdot 10^{-29} \text{ кг}$
- G)  $116,5 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$