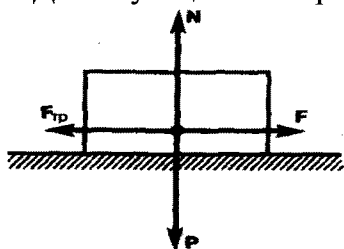


## Физика

1. Действующая сила трения на тело, которое приведено на рисунке:



- A)  $F_{mp} = \mu N$
- B)  $F_{mp} = N$
- C)  $F_{mp} = P$
- D)  $F_{mp} = \mu P$
- E)  $F_{mp} = \mu g$
- F)  $F_{mp} = \mu F$
- G)  $F_{mp} = mg$

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

- A)  $A = \int_0^v m v dv$
- B)  $A = F s \cos$
- C)  $A = \frac{I \omega^2}{2}$
- D)  $A = \frac{I v^2}{2}$
- E)  $A = \frac{p^2}{2m}$

3. Основной закон динамики вращательного движения:

- A)  $\vec{M} = I \vec{\epsilon}$
- B)  $\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$
- C)  $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$
- D)  $\vec{F} = m \vec{g}$
- E)  $\vec{M} = [\vec{r} \cdot \vec{F}]$

4. Единица мощности:

- A) Н
- B) Вт
- C) Дж/с
- D) А
- E) (Н·м)/с
- F) Тл

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

- A)  $\vec{a} = \frac{\vec{V}}{t}$
- B)  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
- C)  $a = \frac{2s}{t}$
- D)  $\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \langle \vec{a} \rangle$
- E)  $\vec{a} = \vec{g}$
- F)  $a = \frac{s^2}{t}$

6. Кинетическая энергия тела, совершающего поступательное движение:

- A)  $T = \int_0^v m v dv$
- B)  $T = \frac{I \omega^2}{2}$
- C)  $T = \frac{mv^2}{2} + \frac{I \omega^2}{2}$
- D)  $T = mgh$
- E)  $T = \frac{kx^2}{2}$

7. Энергия в теории относительности:

- A)  $E = h\nu$
- B)  $E = mc^2$
- C)  $E = \frac{mc^2}{2} \cdot 2$
- D)  $E = m_0 c^2 - \frac{mv^2}{2}$
- E)  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
- F)  $E = \sqrt{(mc^2)^2}$

8. При явлениях переноса происходит пространственный перенос:

- A) силы
- B) массы
- C) энергии
- D) фотона
- E) кванта света
- F) плотности
- G) заряда

9. Средняя кинетическая энергия:

- A)  $\langle \varepsilon \rangle = \frac{i}{2} M T$
- B)  $\langle \varepsilon \rangle = \frac{i}{2} k T$
- C)  $\langle \varepsilon \rangle = \frac{3}{2} k T$
- D)  $\langle \varepsilon \rangle = \frac{i}{2} \frac{P}{N_A} T$
- E)  $\langle \varepsilon \rangle = \frac{i}{2} \frac{R}{N_A}$

10. Явления, экспериментально подтверждающие основные положения и выводы молекулярно-кинетической теории:

- A) опыт Богуславского
- B) опыт Штерна
- C) броуновское движение
- D) опыт Кавендиша
- E) турбулентность
- F) опыт Лоренца
- G) опыт Ламмерта

11. Внутренняя энергия реального газа:

A)  $U = \nu \left( 1 - \frac{a}{V_m} \right)$

B)  $U = \nu \left( C_V T - \frac{a}{V_m} \right)$

C)  $U = \left( C_V T - \frac{a}{V_m} \right)$

D)  $U = \left( C_V - \frac{a}{V_m} \right)$

E)  $U = \nu \left( C_V T - \frac{a}{b} \right)$

F)  $U = \frac{m}{\mu} \left( C_V T - \frac{a}{V_m} \right)$

G)  $U = \frac{m}{\mu} \left( \frac{i}{2} RT - \frac{a}{V_m} \right)$

12. Если проводник бесконечно длинный, то напряженность электрического поля:

A)  $E = \frac{q}{4\pi\epsilon r^2}$

B)  $E = \frac{\tau}{2\pi\epsilon\epsilon_0 r}$

C)  $E = \frac{q}{4\epsilon\epsilon_0 r^2}$

D)  $E = \frac{q}{\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$

E)  $E = \frac{q}{r^2}$

F)  $E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$

13. Вычислить потенциальную энергию  $W_{\Pi}$  системы двух точечных зарядов  $Q_1 = 100 \text{ нКл}$  и  $Q_2 = 10 \text{ нКл}$ , находящихся на расстоянии  $d = 10 \text{ см}$  друг от друга:

- А)  $10 \cdot 10^{-6} \text{ Дж}$
- В)  $100 \text{ мкДж}$
- С)  $90 \text{ мкДж}$
- Д)  $10 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$
- Е)  $100 \cdot 10^{-6} \text{ Дж}$
- Ф)  $90 \cdot 10^{-6} \text{ Дж}$
- Г)  $9 \cdot 10^{-5} \text{ Дж}$

14. Плотность тока:

- А)  $\vec{j} = \gamma \cdot \vec{E}$
- В)  $\vec{j} = ne \langle v \rangle$
- С)  $j = \frac{w}{E^2}$
- Д)  $j = \frac{I}{S}$
- Е)  $j = \frac{w}{E}$
- Ф)  $j = \frac{dI}{dS_{\perp}}$
- Г)  $j = \frac{1}{\rho} E$

15. Общая емкость двух конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$ , соединенных последовательно между собой и подключенных к источнику тока:

- А)  $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
- В)  $C = Cn$
- С)  $C = \frac{2\epsilon\epsilon_0 s}{d}$
- Д)  $C = \frac{2q}{U}$
- Е)  $C = C_1 + C_2$
- Ф)  $C = \sum C_i$

16. Сила Лоренца:

A)  $F_L = qvB \sin \alpha$

B)  $F_L = qvI \sin \alpha$

C)  $F_L = qvU \sin \alpha$

D)  $F_L = qB \sin \alpha$

E)  $\vec{F}_L = q[\vec{v} \times \vec{B}]$

F)  $F_L = qv \sin \alpha$

G)  $F_L = qv \mu_0 \mu H \sin \alpha$

17. Единица измерения магнитной индукции:

A) 1 Тл

B)  $\frac{A}{m}$

C) 1 Гн

D)  $\frac{H \cdot c}{Kл \cdot m}$

E)  $1 \frac{Вб}{c}$

F)  $\frac{Tл \cdot m^2}{c}$

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

A)  $F = I B l \sin \alpha$  - Сила Ампера

B)  $F = \frac{U}{R} B l \sin \alpha$  - Сила Ампера

C)  $\vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{v} \times \vec{B}]$  - Сила Кулон-Лоренца

D)  $F = q E$  - Сила Кулона

E)  $F = q v B \sin \alpha$  - Сила Лоренца

F)  $F = q v \mu \mu_0 H \sin \alpha$  - Сила Лоренца

G)  $F = \frac{\mu \mu_0 I_1 I_2 l}{2d}$  - Сила Ампера

19. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний материальной точки:

A)  $m \frac{d^2 x}{dt^2} = -\omega_0^2 m x$

B)  $\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$

C)  $\frac{d^2 x}{dt^2} = -\omega_0^2 m x$

D)  $\mu \frac{d^2 x}{dt^2} = -k x$

E)  $m \frac{d^2 x}{dt^2} = -k x$

F)  $\varepsilon \frac{d^2 x}{dt^2} = -k x$

20. Две точки находятся на расстоянии  $Dx = 50 \text{ см}$  друг от друга на прямой, вдоль которой распространяется волна со скоростью  $c_{зв} = 50 \text{ м/с}$ . Период колебаний равен  $0,05 \text{ с}$ . ( $1 \text{ рад} \approx 57,3^\circ$ ). Разность фаз  $\Delta\varphi$  колебаний в этих точках:

A) 3,14 рад

B)  $12,7 \cdot 10^{-1}$  рад

C)  $0,628 \cdot 10^1$  рад

D) 1,27 рад

E)  $0,314 \cdot 10^1$  рад

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

A) 51,6 Гц

B)  $0,1 \cdot 10^3$  Гц

C)  $0,025 \cdot 10^3$  Гц

D)  $0,0516 \cdot 10^3$  Гц

E)  $0,516 \cdot 10^2$  Гц

22. Виды спектров поглощения света:

A) рефракционный

B) линейчатый

C) сплошной

D) зонная пластинка

E) полосатый

23. Явления, доказывающие волновую природу света:

A) ионизация

B) аннигиляция

C) поляризация

D) дифракция

E) интерференция

24. Чтобы импульс электрона (масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ , постоянная Планка  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ ) был равен импульсу фотона с длиной волны  $520 \text{ нм}$ , его скорость должна быть:

- A)  $1,4 \cdot 10^3 \text{ м/с}$
- B)  $1400 \text{ м/с}$
- C)  $1,4 \text{ м/с}$
- D)  $0,14 \text{ км/с}$
- E)  $1,4 \cdot 10^6 \text{ м/с}$
- F)  $140 \text{ м/с}$

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

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