

Физика

1. Векторная (-ые) величина(-ы) в механике:

- A) момент инерции
- B) перемещение
- C) энергия
- D) ускорение
- E) скорость

2. Модуль мгновенной скорости:

- A) $|\vec{v}| = \vec{g}t$
- B) $|\vec{v}| = \vec{a}t$
- C) $|\vec{v}| = \lim_{\Delta t \rightarrow \infty} \frac{|\vec{\Delta r}|}{\Delta t}$
- D) $|\vec{v}| = \frac{2s}{t}$
- E) $|\vec{v}| = \vec{v}_0 - \vec{a}t$
- F) $|\vec{v}| = \lim_{\Delta t \rightarrow \infty} \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$

3. Длина пути, пройденного точкой, в случае равнопеременного движения:

- A) $S = \int_0^t v dt$
- B) $S = \int_0^t (v_0 + at) dt$
- C) $S = at$
- D) $S = vt$
- E) $S = \frac{at^2}{2}$
- F) $S = r$
- G) $S = v_0 t$

4. Модуль средней скорости:

A) $v = v_0 + at$

B) $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{|\Delta r|}{\Delta t} \right)$

C) $v = v_0 - at$

D) $\langle v \rangle = \frac{|\Delta r|}{\Delta t}$

E) $\langle v \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

5. Линейная скорость точки движущейся по окружности радиуса R:

A) $v = R \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right)$

B) $\langle v \rangle = \left| \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t} \right|$

C) $v = R\omega$

D) $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{R\Delta \phi}{\Delta t} \right)$

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

6. Мощность:

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

B) $N = Ft$

C) $N = mgt$

D) $N = \frac{(\vec{F}d\vec{r})}{dt}$

E) $N = Fa$

7. Скорость, с которой двигается тело через 5с после начала свободного падения ($g = 10 \text{ м/с}^2$):

A) 250 м/с

B) 5 м/с

C) 10 м/с

D) 125 м/с

E) 50,9 м/с

F) $500 \cdot 10^{-1} \text{ м/с}$

G) 50 м/с

8. Термодинамические параметры:

- A) плотность
- B) сила
- C) давление
- D) скорость
- E) объем

9. Работа при адиабатном процессе:

A) $A = \gamma C_V (T_1 - T_2)$

B) $A = \frac{RT_1}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma - 1} \right]$

C) $A = \frac{m}{R} C_V (T_1 - T_2)$

D) $A = \frac{m}{M} \frac{RT_1}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma - 1} \right]$

E) $A = \frac{m}{M} C_V (T_1 - T_2)$

10. Средняя арифметическая скорость молекул:

A) $\bar{v} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi \mu}}$

B) $\bar{v} = \sqrt{\frac{4Rt}{\mu}}$

C) $\bar{v} = \frac{S}{t}$

D) $\bar{v} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$

E) $\bar{v} = \sqrt{\frac{7Rt}{\mu}}$

F) $\bar{v} = \sqrt{\frac{2RT}{\mu}}$

G) $\bar{v} = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{8R^3 T}{\pi \mu}}$

11. Для 1 кг водорода числа определить N и массу одного атома водорода:

A) $N = 3,01 \cdot 10^{25}$, $M_0 = 3,32 \cdot 10^{-26}$ кг

B) $N = 3,01 \cdot 10^{26}$, $M_0 = 0,332 \cdot 10^{-27}$ кг

C) $N = 3,01 \cdot 10^{26}$, $M_0 = 0,3 \cdot 10^{-28}$ кг

D) $N = 3,01 \cdot 10^{26}$, $M_0 = 3,32 \cdot 10^{-25}$ кг

E) $N = 3,01 \cdot 10^{26}$, $M_0 = 3,33 \cdot 10^{-28}$ кг

F) $N = 3,01 \cdot 10^{24}$, $M_0 = 3,34 \cdot 10^{-27}$ кг

12. Сопротивление участка из восьми параллельно соединенных сопротивлений по 2 Ома:

- A) 2,5 кОм
- B) 0,00025 кОм
- C) 250 Ом
- D) 2500 Ом
- E) 0,25кОм
- F) 2,5 Ом

13. Работа сторонних сил по перемещению заряда Q на замкнутом участке цепи равна:

- A) $A = Q\varepsilon$
- B) $A = mgh$
- C) $A = \frac{kx^2}{2}$
- D) $A = Q\Delta\phi$
- E) $A = \frac{mv^2}{2}$
- F) $A = \Delta E$

14. Количество теплоты, выделяемое на активном сопротивлении:

- A) $Q = \nu R \Delta T$
- B) $Q = IUt$
- C) $Q = cm\Delta t$
- D) $Q = cm(t_2 - t_1)$
- E) $Q = \frac{i}{2} \nu R \Delta T$

15. Напряженность результирующего поля внутри диэлектрика:

- A) $\vec{E} = -\vec{\Delta}\phi$
- B) $\vec{E} = -\text{grad}\phi$
- C) $\vec{E} = -\left(\frac{\partial\phi}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial\phi}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial\phi}{\partial z}\vec{k}\right)$
- D) $\vec{E} = \vec{E}_0 + \vec{E}'$
- E) $E = \frac{E_0}{1+\varepsilon}$
- F) $\vec{E} = -\vec{\nabla}\phi$
- G) $\vec{E} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$

16. Электродвижущая сила индукции:

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

B) $\varepsilon = \oint_L E_B dl$

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

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

E) $\varepsilon = -\frac{U\Phi}{\varepsilon t}$

17. При двукратном обводе магнитного полюса вокруг проводника с током $I = 100\text{А}$ была совершена работа $A = 1\text{мДж}$. Магнитный поток Φ , создаваемый полюсом:

A) 2 мкВб

B) 1 мкВб

C) $2 \cdot 10^{-6}\text{Вб}$

D) $1 \cdot 10^{-6}\text{Вб}$

E) $0,5 \cdot 10^{-5}\text{Вб}$

F) $5 \cdot 10^{-6}\text{Вб}$

18. Двухпроводная линия состоит из длинных параллельных прямых проводов, находящихся на расстоянии $d = 4\text{ мм}$ друг от друга. По проводам текут одинаковые токи $I = 50\text{ А}$. Сила взаимодействия токов, приходящаяся на единицу длины провода:

A) $0,13\text{ кН/м}$

B) $13 \cdot \text{кН/м}$

C) $1,3\text{ Н/м}$

D) 130 мН/м

E) $1,3\text{ мН/м}$

F) $13 \cdot 10^{-2}\text{ Н/м}$

G) $0,13\text{ Н/м}$

19. Определить максимальное значение ускорения точки, совершающей гармонические колебания с амплитудой $A = 3\text{ см}$ и циклической частотой $\omega = \pi/2\text{ с}^{-1}$:

A) $0,0345\text{ м/с}^2$

B) $3,45\text{ см/с}^2$

C) $0,0471\text{ м/с}^2$

D) $4,71\text{ см/с}^2$

E) $7,40\text{ см/с}^2$

F) $74,0\text{ мм/с}^2$

20. Максимальный заряд на пластинах конденсатора колебательного контура 50 нКл, а максимальная сила тока в контуре 1,5 А. Если пренебречь активным сопротивлением контура, то длина электромагнитной волны в вакууме, на которую настроен колебательный контур равна:

- A) 6,28 м
- B) 0,628 м
- C) 62,8 м
- D) 0,628 дм
- E) 628 дм
- F) 62,8 дм
- G) 6280 см

21. Связь между групповой и фазовой скоростями:

- A) $u = k - \frac{\lambda^2}{2\pi}$
- B) $u = v - \lambda \frac{dv}{dk}$
- C) $u = v + k \frac{dv}{d\lambda}$
- D) $u = v + k \frac{dv}{dk}$
- E) $u = v - \lambda \frac{dv}{d\lambda}$
- F) $u = v + k \left(-\frac{\lambda^2}{2\pi} \right) \frac{dv}{d\lambda}$

22. Законы теплового излучения используются для измерения температуры раскаленных и самосветящихся тел (звезд). В зависимости от закона теплового излучения, который используется при измерении температуры тел, различают следующие виды температур:

- A) Радиационная
- B) Комнатная
- C) Таяния льда
- D) Кюри
- E) Тройной точки
- F) Яркостная
- G) Цветовая

23. Вид(-ы) интерференции света в тонких пленках:

- A) интерференционная спектроскопия
- B) полосы равного наклона
- C) просветление оптики
- D) ячейка Керра
- E) интерференционная рефлектометрия
- F) полосы равной толщины
- G) кольца Ньютона

24. α -распад:

A) ${}^{15}_6\text{C} \rightarrow {}^{15}_7\text{N} + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$

B) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{237}_{93}\text{Rn} + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$

C) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$

D) ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Tn} + {}^4_2\text{He}$

E) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$

F) ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$

25. Вид β -распада:

A) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_{-1}e$

B) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z-1}\text{Y}$

C) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$

D) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e + {}^0_0\tilde{\nu}$

E) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z-1}\text{Y} + {}^0_{+1}e + {}^0_0\tilde{\nu}$

F) ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}^0_{-1}e + {}^0_0\tilde{\nu}$