

Примеры тестовых вопросов по дисциплине «Физика»

Распределение молекул газа по скоростям определил:

- А) Максвелл
- В) Карно
- С) Ньютон
- Д) Гук
- Е) Столетов

Диффузию выражает закон:

- А) Фика
- В) Фурье
- С) Ньютона
- Д) Кулона
- Е) Ома

Теплопроводность выражает закон:

- А) Фурье
- В) Фика
- С) Ньютона
- Д) Кулона
- Е) Ома

Вязкость выражает закон:

- А) Ньютона
- В) Фика
- С) Фурье
- Д) Столетова
- Е) Ома

Первые исследования фотоэффекта выполнил:

- А) Столетов
- В) Герц
- С) Планк
- Д) Резерфорд
- Е) Бор

Ядерную модель атома предложил:

- А) Резерфорд
- В) Столетов
- С) Герц
- Д) Планк
- Е) Бор

Искусственную радиоактивность открыл:

- A) Кюри
- B) Бор
- C) Резерфорд
- D) Столетов
- E) Планк

Существование электромагнитных волн предсказал:

- A) Максвелл
- B) Ньютон
- C) Гук
- D) Фраунгофер
- E) Стокс

Метод наблюдения интерференции света предложил:

- A) Юнг
- B) Ньютон
- C) Гук
- D) Фарадей
- E) Максвелл

Квантовую гипотезу сформулировал:

- A) Планк
- B) Ньютон
- C) Гюйгенс
- D) Френель
- E) Гук

Закон сохранения импульса:

- A) $\vec{p} = \text{const}$
- B) $\vec{L} = \text{const}$
- C) $E = \text{const}$
- D) $\vec{L} \neq \text{const}$
- E) $\vec{p} \neq \text{const}$

Закон сохранения полной механической энергии:

- A) $E = \text{const}$
- B) $\vec{p} = \text{const}$
- C) $\vec{L} = \text{const}$
- D) $\vec{L} \neq \text{const}$
- E) $\vec{p} \neq \text{const}$

Закон сохранения момента импульса:

- A) $\vec{L} = \text{const}$

- B) $E = \text{const}$
- C) $\vec{p} = \text{const}$
- D) $\vec{L} \neq \text{const}$
- E) $\vec{p} \neq \text{const}$

Уравнение Бернулли:

- A) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P = \text{const}$
- B) $\frac{\rho v^2}{2} - \rho gh - P = \text{const}$
- C) $\frac{\rho v^2}{2} - \rho gh = \text{const}$
- D) $x(t) = 0,05 \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$
- E) $\frac{\rho v^2}{2} + \rho gh + P \neq \text{const}$

Уравнение неразрывности струи:

- A) $S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{const}$
- B) $P_1 V_1 = P_2 V_2$
- C) $dA = -dU$
- D) $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$
- E) $\Delta U = \frac{5}{2} \frac{m}{M} R \Delta T$

Закон Кулона:

- A) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$
- B) $\vec{F} = -k \frac{q_1 q_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$
- C) $\vec{F} = k + \frac{q_1 q_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$
- D) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
- E) $\vec{F} = \frac{q_1 q_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$

Закон Ома в дифференциальной форме:

- A) $\vec{j} = \gamma \cdot \vec{E}$
- B) $j = ne \langle \vartheta \rangle$
- C) $j = \frac{dI}{dS_{\perp}}$
- D) $j = \frac{\omega}{E}$
- E) $\vec{j} = \gamma S \cdot \vec{E}$

Коэффициент полезного действия:

- A) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$

- B) $dQ = \chi \frac{dT}{dx} ds$
- C) $\Phi_E = \oint E_n dS$
- D) $\omega = \rho j^2$
- E) $E = \frac{1}{4\pi\epsilon\epsilon_0}$

Циклическая частота пружинного маятника:

- A) $\omega = \sqrt{k/m}$
- B) $\omega = \sqrt{g/l}$
- C) $\lambda = vT$
- D) $Q = \pi/\Theta$
- E) $F = -m\omega^2 R$

Добротность колебательной системы:

- A) $Q = \pi/\Theta$
- B) $\omega = \sqrt{\frac{mgl}{J}}$
- C) $\lambda = vT$
- D) $\omega = \sqrt{k/m}$
- E) $v = \eta/\rho$

Длина волны:

- A) $\lambda = vT$
- B) $Q = \pi/\Theta$
- C) $\omega = \sqrt{\frac{mgl}{J}}$
- D) $\omega = \sqrt{g/l}$
- E) $v = \eta/\rho$

Формула Торричелли:

- A) $v = \sqrt{2gh}$
- B) $\xi(x, t) = A \cos(\omega t - kx)$
- C) $v = \frac{2(\rho - \rho')gr^2}{9\eta}$
- D) $\eta = \frac{2(\rho - \rho')gr^2}{9v}$
- E) $v = \eta/\rho$

Формула Стокса:

- A) $v = \frac{2(\rho - \rho')gr^2}{9\eta}$
- B) $v = \sqrt{2gh}$
- C) $\xi(x, t) = A \cos(\omega t - kx)$

$$D) \eta = \frac{2(\rho - \rho')gr^2}{9v}$$

$$E) v = \eta/\rho$$

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта:

$$A) h\nu_0 = A + \frac{mv^2}{2}$$

$$B) h\nu_0 = A$$

$$C) n = c/v$$

$$D) n_{12} = n_1/n_2$$

$$E) B = \mu_0 nI$$

Магнитное поле соленоида:

$$A) B = \mu_0 \frac{NI}{l}$$

$$B) n_{12} = n_1/n_2$$

$$C) n = c/v$$

$$D) h\nu_0 = A + \frac{mv^2}{2}$$

$$E) h\nu_0 = A$$

Амплитуда тока:

$$A) I_m = \omega_0 q_m$$

$$B) Q = \pi/\lambda$$

$$C) \Delta\lambda = \frac{h}{m_0 c} (1 - \cos\theta)$$

$$D) T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$E) \lambda = \frac{h}{p}$$

Период полураспада:

$$A) T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$B) \Delta\lambda = \frac{h}{m_0 c} (1 - \cos\theta)$$

$$C) I_m = \omega_0 q_m$$

$$D) Q = \pi/\lambda$$

$$E) \lambda = \frac{h}{p}$$

Закон Стефана-Больцмана:

$$A) R_e = \sigma T^4$$

$$B) \lambda_{\max} = b/T$$

$$C) \varepsilon = h\nu$$

$$D) p = h\nu/c$$

$$E) m = h\nu/c^2$$

Энергия фотона:

- A) $\varepsilon = h\nu$
- B) $R_e = \sigma T^4$
- C) $\lambda_{\max} = b/T$
- D) $p = h\nu/c$
- E) $m = h\nu/c^2$

Масса фотона:

- A) $m = h\nu/c^2$
- B) $p = h\nu/c$
- C) $\varepsilon = h\nu$
- D) $R_e = \sigma T^4$
- E) $\lambda_{\max} = b/T$

Индуктивность соленоида:

- A) $L = \mu\mu_0 \frac{N^2 S}{l}$
- B) $R_c = 1/\omega C$
- C) $R_L = \omega L$
- D) $R = \rho l/S$
- E) $L = \Phi/I$

Сила Лоренца:

- A) $\vec{F}_L = q[\vec{v}\vec{B}]$
- B) $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$
- C) $S = EH$
- D) $M = ISB\sin\alpha$
- E) $\Delta\varphi = \frac{1}{en} \frac{IB}{d}$

Ширина интерференционной полосы:

- A) $x = \frac{1}{d} \lambda$
- B) $\Phi = \int B_n dS$
- C) $\ddot{s} + \omega_0^2 s = 0$
- D) $x = \frac{1}{d} c$
- E) $\frac{d^2 Q}{dt^2} = F$

Закон Ампера:

- A) $d\vec{F} = I[d\vec{l}, \vec{B}]$
- B) $\vec{P}_m = \frac{I^2}{j} \vec{n}$
- C) $p_m = evS$

$$D) B = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$E) d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} I \frac{[d\vec{l}, \vec{r}]}{r^3}$$

Условие резонанса в цепи переменного тока:

$$A) R_c = R_L$$

$$B) I = \frac{U}{Z}$$

$$C) R_L = \omega L$$

$$D) R_c = \frac{1}{\omega C}$$

$$E) U = U_m \cos \omega t$$

Условие интерференционного максимума:

$$A) \Delta = \pm m\lambda$$

$$B) p_{m_s} = -\frac{e\hbar}{2m}$$

$$C) \Delta = \pm(2m + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$D) k = 2\pi/\lambda$$

$$E) n = \sqrt{\epsilon\mu}$$

Волновое число:

$$A) k = 2\pi/\lambda$$

$$B) \Delta = \pm(2m + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$C) \Delta = \pm m\lambda$$

$$D) p_{m_s} = -\frac{e\hbar}{2m}$$

$$E) U = U_m \cos \omega t$$

Закон Вина:

$$A) \lambda_{\max} = \frac{b}{T}$$

$$B) \frac{R_{v,T}}{r_{v,T}} = A_{v,T}$$

$$C) R_T^e = A_T R_e$$

$$D) R_e = \sigma T$$

$$E) eU = \frac{mv_{\max}^2}{2}$$

Закон Брюстера:

$$A) \operatorname{tg} \varphi = n_{21}$$

$$B) n = \sqrt{\epsilon\mu}$$

$$C) \alpha = \arcsin \frac{n_2}{n_1}$$

$$D) I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

$$E) U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

Формула периода полураспада:

- A) $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$
- B) $N = N_0 e^{-\lambda t}$
- C) $\frac{\lg 4}{\lambda} = \frac{0,1}{\lambda}$
- D) $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n$
- E) $E_{\text{св}} = m\vartheta^2$

Единица периода дифракционной решетки:

- A) метр
- B) секунда
- C) ньютон
- D) вебер
- E) фарада

Единица показателя преломления:

- A) безразмерная
- B) метр
- C) килограмм на моль
- D) секунда
- E) фарад

Единица разности фаз:

- A) радиан
- B) безразмерная
- C) м
- D) кг
- E) с

Единица работы:

- A) джоуль
- B) ватт
- C) метр в секунду
- D) паскаль
- E) ньютон

Единица мощности:

- A) ватт
- B) джоуль
- C) ампер
- D) кулон
- E) паскаль

Единица сопротивления:

- A) Ом
- B) В
- C) Дж
- D) А
- E) Кл

Единица момента инерции:

- A) $\text{кг} \cdot \text{м}^2$
- B) рад/с
- C) $\text{рад}/\text{с}^2$
- D) кг
- E) $\text{Н} \cdot \text{м}$

Единица силы:

- A) ньютон
- B) метр
- C) ампер
- D) кулон
- E) фарада

Единица потенциала:

- A) вольт
- B) фарад
- C) ампер
- D) метр
- E) ньютон

Единица электрической емкости:

- A) фарада
- B) люмен
- C) люкс
- D) ньютон
- E) джоуль

Единица магнитного потока:

- A) вебер
- B) кулон
- C) ньютон
- D) ампер
- E) вольт

Единица индуктивности:

- A) генри
- B) Фарад
- C) Ньютон

- D) Ампер
- E) Вольт

Единица напряжения:

- A) вольт
- B) ампер
- C) фарад
- D) ватт
- E) ньютон

Единица магнитной индукции:

- A) тесла
- B) паскаль
- C) кулон
- D) ньютон
- E) ватт

Единица магнитной проницаемости:

- A) безразмерная
- B) вебер
- C) ампер на метр в квадрате
- D) тесла
- E) кулон

Единица ЭДС электромагнитной индукции:

- A) вольт
- B) ампер
- C) секунда
- D) метр
- E) кулон

Единица электрического заряда:

- A) кулон
- B) вольт
- C) вебер
- D) тесла
- E) джоуль

Единица силы света:

- A) кандела
- B) люкс
- C) люмен
- D) джоуль
- E) фарада

Единица освещённости:

- А) люкс
- В) кандела
- С) люмен
- Д) джоуль
- Е) ватт

Единица светового потока:

- А) люмен
- В) люкс
- С) кандела
- Д) джоуль
- Е) ватт

Движение тел без рассмотрения его причин изучает:

- А) кинематика
- В) динамика
- С) статика
- Д) гидроаэромеханика
- Е) молекулярная физика

Законы движения тел и причины, которые его вызывают, изучает:

- А) динамика
- В) кинематика
- С) статика
- Д) гидроаэромеханика
- Е) молекулярная физика

Законы равновесия системы тел изучает:

- А) статика
- В) кинематика
- С) динамика
- Д) гидроаэромеханика
- Е) оптика

Колебания, амплитуда которых уменьшается со временем:

- А) затухающие
- В) вынужденные
- С) гармонические
- Д) автоколебания
- Е) сложные

Максимальное значение колеблющейся величины:

- А) амплитуда
- В) циклическая частота

- С) частота
- D) период
- E) длина волны

Число колебаний в единицу времени:

- A) частота
- B) амплитуда
- С) циклическая частота
- D) период
- E) длина волны

Промежуток времени, за который совершается одно колебание:

- A) период
- B) амплитуда
- С) циклическая частота
- D) частота
- E) длина волны

Явление переноса:

- A) диффузия
- B) дифракция
- С) интерференция
- D) поляризация
- E) поглощение

При диффузии переносится:

- A) масса
- B) время
- С) объем
- D) давление
- E) мощность

При теплопроводности переносится:

- A) энергия
- B) время
- С) объем
- D) давление
- E) мощность

При внутреннем трении (вязкости) переносится:

- A) импульс
- B) время
- С) объем
- D) давление
- E) мощность

Вид интерференции света в тонких пленках:

- А) полосы равной толщины
- В) интерференционная спектроскопия
- С) ячейка Керра
- Д) плоскопараллельная пластинка
- Е) плоско-выпуклая линза

Особенность ядерных сил:

- А) силы притяжения
- В) равны нулю
- С) силы отталкивания
- Д) действуют на большом расстоянии
- Е) являются центральной

Свечение тел, обусловленное нагреванием:

- А) тепловое излучение
- В) люминесценция
- С) фотолюминесценция
- Д) искровой разряд
- Е) дуговой разряд

Корпускулярная характеристика фотона:

- А) масса
- В) длина волны
- С) частота
- Д) температура
- Е) спектр

Волновая характеристика фотона:

- А) длина волны
- В) масса
- С) энергия
- Д) импульс
- Е) температура

Ядра с одинаковым числом протонов:

- А) изотопы
- В) изомеры
- С) изобары
- Д) фотоны
- Е) электроны

Ядра с одинаковым числом нейтронов:

- А) изотопы

- В) изотермы
- С) изобары
- Д) фотоны
- Е) электроны

Ядра с одинаковым массовым числом:

- А) изобары
- В) изотермы
- С) изохоры
- Д) фотоны
- Е) электроны

Испускание электронов с поверхности вещества под действием света:

- А) фотоэффект
- В) эффект Комптона
- С) дифракция
- Д) поляризация
- Е) поглощение

Возникновение ЭДС в контуре при изменении в нем силы тока:

- А) самоиндукция
- В) взаимоиנדукция
- С) электрический резонанс
- Д) гипотеза Максвелла
- Е) сила Лоренца

Зависимость показателя преломления вещества от частоты:

- А) дисперсия света
- В) поглощение света
- С) интерференция света
- Д) дифракция света
- Е) электризация тел

На заряд, который движется в магнитном поле, действует сила:

- А) Лоренца
- В) Ампера
- С) Кулона
- Д) трения
- Е) упругости

На проводник с током со стороны магнитного поля действует сила:

- А) Ампера
- В) Лоренца
- С) Кулона
- Д) трения

Е) упругости

Силовое поле в пространстве, окружающем токи и магниты:

- А) магнитное поле
- В) электрическое поле
- С) электростатическое поле
- Д) гравитационное поле
- Е) плоская волна

Квантовую природу света доказывает:

- А) фотоэффект
- В) интерференция
- С) поляризация
- Д) дифракция
- Е) опыт Штерна

Волновую природу света доказывает:

- А) интерференция
- В) фотоэффект
- С) эффект Комптона
- Д) эффект Холла
- Е) опыт Штерна

Интерференцию света объясняет:

- А) волновая теория
- В) теория относительности
- С) теория упругости
- Д) зонная теория
- Е) квантовая теория

Дифракцию света объясняет:

- А) волновая теория
- В) теория относительности
- С) теория упругости
- Д) зонная теория
- Е) квантовая теория

Фотоэффект объясняет:

- А) квантовая теория
- В) волновая теория
- С) теория относительности
- Д) теория упругости
- Е) зонная теория

Тепловое излучение объясняет:

- А) квантовая теория
- В) волновая теория
- С) теория относительности
- Д) теория упругости
- Е) зонная теория

Эффект Комптона объясняет:

- А) квантовая теория
- В) волновая теория
- С) теория относительности
- Д) теория упругости
- Е) зонная теория

Правило определения направления силы Ампера:

- А) левой руки
- В) отбора
- С) смещения
- Д) Кирхгофа
- Е) сложения

Правило определения направления индукционного тока:

- А) Ленца
- В) отбора
- С) смещения
- Д) Кирхгофа
- Е) Гука

Под фотоном понимается:

- А) квант электромагнитного излучения
- В) античастица электрона
- С) античастица протона
- Д) ядро атома гелия
- Е) поток электростатического излучения

Явление перераспределения энергии волн в пространстве при их наложении:

- А) интерференция
- В) дисперсия
- С) дифракция
- Д) поляризация
- Е) эффект Комптона

Огибание светом препятствий:

- А) дифракция
- В) электризация
- С) поляризация

- D) фотоэффект
- E) дисперсия

Увеличение длины волны после рассеяния на свободных электронах:

- A) эффект Комптона
- B) интерференция света
- C) дисперсия света
- D) дифракция света
- E) эффект Холла

Массовое число – это количество:

- A) нуклонов
- B) протонов
- C) атомов
- D) нейтронов
- E) электронов

Массовое число ядра:

- A) число нуклонов
- B) масса атома
- C) масса молекулы
- D) число протонов
- E) число электронов

Максимальная скорость точки 10 м/с, максимальное ускорение 100 см/с².

Частота колебаний (Гц):

- A) 10
- B) 150
- C) 2
- D) 12
- E) 8

Колба объемом 4 л содержит 0,6 г газа под давлением 200 кПа. Средняя квадратичная скорость молекул (км/с):

- A) 2
- B) 10
- C) 1
- D) 0,5
- E) 15

Внутренняя энергия 1 г воздуха при 15⁰ (Дж):

- A) 210
- B) 114
- C) 65
- D) 340

Е) 456

Центростремительное ускорение (см/с^2) точки при движении по окружности радиусом 600 м со скоростью 36 км/ч:

- А) 17
- В) 10
- С) 13
- Д) 45
- Е) 32

За время 3,14 с точка прошла половину окружности радиусом 160 см. Средняя скорость точки (см/с):

- А) 160
- В) 100
- С) 120
- Д) 380
- Е) 900

Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Чтобы увеличить скорость тела до 4 м/с, нужно совершить работу (Дж):

- А) 14
- В) 2
- С) 25
- Д) 6
- Е) 90

Без скольжения катится диск массой 2 кг со скоростью 4 м/с. Кинетическая энергия диска (Дж):

- А) 24
- В) 105
- С) 500
- Д) 15
- Е) 20

Тело массой 9 кг закреплено на пружине жесткостью 100 Н/м. Частота колебаний (Гц):

- А) 3,3
- В) 0,06
- С) 5,8
- Д) 1,2
- Е) 10

К пружине подвешен груз массой 0,1 кг, она удлинилась на 2,5 см. Если добавить еще два груза по 0,1 кг, то удлинение пружины (см):

- А) 7,5

- B) 170
- C) 13,7
- D) 1
- E) 3,2

Точка совершает колебания согласно уравнению $x(t) = 0,05 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ м.

Амплитуда колебаний (см):

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 1
- E) 3

Сила 5 Н приложена к диску с моментом инерции $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ и радиусом 20 см. Диск вращается с угловым ускорением:

- A) 10 рад/с^2
- B) 20 рад/с^2
- C) 15 рад/с^2
- D) 5 рад/с^2
- E) 1 рад/с^2

Книга массой 0,6 кг лежит на столе, ее площадь $0,08 \text{ м}^2$. Давление книги на стол (Па):

- A) 75
- B) 100
- C) 13
- D) 43
- E) 450

Со скоростью 10 м/с движется автомобиль массой 1000 кг. Мощность двигателя (кВт):

- A) 10
- B) 3
- C) 16
- D) 25
- E) 0,5

Угловая скорость колеса $10\pi \text{ рад/с}$. Частота его вращения (Гц):

- A) 5
- B) 10
- C) 16
- D) 1
- E) 2

Вращается диск радиусом 10 см. Уравнение движения $\varphi = 2t + 2t^2 + 3t^3$. Скорость диска через 2 с (м/с):

- A) 5
- B) 10
- C) 15
- D) 2
- E) 3

Скорость колебаний 400 м/с, уравнение колебаний $x = \sin 100\pi t$. Длина волны (м):

- A) 8
- B) 6
- C) 12
- D) 25
- E) 4

Амплитуда волны (м), если ее уравнение $\xi = 4\cos(t - 4x)$ м:

- A) 4
- B) 1
- C) 2
- D) 6
- E) 9

Тело массой 800 г брошено вверх, кинетическая энергия 0,2 кДж. Тело может подняться на высоту (м):

- A) 25
- B) 120
- C) 16
- D) 12
- E) 240

Первый баллон при давлении 12 кПа соединен со вторым баллоном объемом 6 л. Общее давление 10^5 Па. Объем первого баллона (л):

- A) 15
- B) 10
- C) 25
- D) 39
- E) 7

Количество вещества 1,4 кг азота (моль):

- A) 50
- B) 100
- C) 300
- D) 25
- E) 5,7

При постоянном давлении температура газа объемом 6 л равна 27° . Если температура газа станет равной 77° , то объем газа (л):

- A) 7
- B) 15
- C) 4
- D) 6
- E) 94

Потенциал в центре шара 0,2 кВ, а на расстоянии 0,5 м потенциал равен 40 В. Радиус шара (см):

- A) 10
- B) 12
- C) 15
- D) 6,3
- E) 2

Два конденсатора соединены последовательно. Общая емкость 10^2 пФ. Чему равна емкость второго конденсатора (Ф), если емкость первого 200 пФ?

- A) $2 \cdot 10^{-10}$
- B) $0,6 \cdot 10^{15}$
- C) $1,4 \cdot 10^9$
- D) 18
- E) $92 \cdot 10^{13}$

В проводнике сопротивлением 120 Ом сила тока возрастает на 5А за 1с. За это время в проводнике выделится количество теплоты (кДж):

- A) 15
- B) 20
- C) 25
- D) 10
- E) 0,7

Проводник с током 3 А присоединен к источнику 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом. Сопротивление проводника (Ом):

- A) 3
- B) 5
- C) 0,1
- D) 7
- E) 1,6

Два источника тока, каждый из которых имеет ЭДС 2000 мВ и внутреннее сопротивление 400 мОм, соединены последовательно. Сила тока в цепи (А):

- A) 4

- B) 8
- C) 1
- D) 3
- E) 10

Материальная точка совершает колебания согласно уравнению $x = 0,02 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ м. Амплитуда колебаний (см):

- A) 2
- B) 3
- C) 4,6
- D) 1
- E) 0,7

Уравнение колебаний $x = 2\sin 100\pi t$ м, скорость 400 м/с. Длина волны (м):

- A) 8
- B) 67
- C) 15
- D) 6
- E) 1,4

Тело массой 16 кг закреплено на пружине жесткостью 100 Н/м. Частота колебаний (Гц):

- A) 2,5
- B) 0,6
- C) 1
- D) 120
- E) 13

Азот нагрели при постоянном давлении, ему передано 21 кДж теплоты. Работа газа (кДж), если изменение его внутренней энергии 16 кДж:

- A) 5
- B) 0,4
- C) 1,6
- D) 10
- E) 15

Газу передано 42 кДж тепла. Температура нагревателя в 3 раза больше, чем холодильника. Работа газа (кДж):

- A) 28
- B) 2
- C) 162
- D) 300
- E) 5

Изменение внутренней энергии (Дж) 3 молей двухатомного газа при изохорном нагревании на 2 К:

- A) 123
- B) 170
- C) 15
- D) 150
- E) 96

В изобарном процессе температура газа уменьшилась в 3 раза. Начальный объем газа 9 л. Объем газа после нагревания (л):

- A) 3
- B) 1
- C) 16
- D) 28
- E) 0,4

Поле создано зарядом 1 нКл. Потенциал поля (В) на расстоянии 9 см:

- A) 100
- B) 125
- C) 16
- D) 280
- E) 32

Конденсатору электроемкостью 10 пФ сообщен заряд 1 пКл. Энергия конденсатора ($\times 10^{-7}$ Дж):

- A) 0,5
- B) 0,3
- C) 0,2
- D) 0,7
- E) 0,9

Два заряда 0,7 мкКл и -0,1 мкКл находятся на расстоянии 2 см. Потенциал поля в точке посередине между зарядами (МВ):

- A) 0,5
- B) 1
- C) 0,4
- D) 0,28
- E) 7

Заряд 8 мкКл создает на расстоянии 0,6 м поле напряженностью (кН/Кл):

- A) 200
- B) 400
- C) 600
- D) 100
- E) 50

Если сферу радиусом 0,12 м зарядить до 3000 В, она приобретет энергию (мкДж):

- A) 60
- B) 500
- C) 10
- D) 45
- E) 70

Разность потенциалов между двумя точками поля (кВ), если при перемещении заряда 5 нКл между ними совершается работа 2 мДж:

- A) 400
- B) 100
- C) 200
- D) 500
- E) 700

Сопротивление проводника (Ом), присоединенного к источнику с ЭДС 12 В, внутренним сопротивлением 1 Ом, по которому течет ток силой 3А:

- A) 3
- B) 4
- C) 9
- D) 1
- E) 2

Плоскому конденсатору емкостью 0,4 пФ сообщили заряд $4 \cdot 10^{-9}$ Кл . Энергия конденсатора (мкДж):

- A) 20
- B) 50
- C) 65
- D) 7,8
- E) 9,4

Пластины конденсатора разделены слоем стекла толщиной 0,005 м, разность потенциалов на пластинах 1000 В. Напряженность поля в стекле (кВ/м):

- A) 200
- B) 100
- C) 80
- D) 340
- E) 500

По проводнику сопротивлением 3 Ом, подключенному к ЭДС 10 В, течет ток силой 2 А. Внутреннее сопротивление источника (Ом):

- A) 2
- B) 0,5

- C) 1
- D) 7
- E) 3,8

Кольцо радиусом 0,05 м имеет заряд 10 нКл. Потенциал поля (кВ) в центре:

- A) 1,8
- B) 250
- C) 0,4
- D) 1890
- E) 1,3

Если переместить заряд 0,02 кКл из одной точки поля в другую (с разностью потенциалов 1МВ), нужно совершить работу (МДж):

- A) 20
- B) 90
- C) 8
- D) 25
- E) 4

Точка на ободе круга радиусом 50 см вращается со скоростью 15 м/с. Угловая скорость точки (рад/с):

- A) 30
- B) 56
- C) 10
- D) 22
- E) 45

Тело массой 0,8 кг бросили вверх. Кинетическая энергия тела в момент бросания 200 Дж. Тело поднимется на высоту (м):

- A) 25
- B) 10
- C) 45
- D) 5
- E) 100

Наиболее вероятная скорость молекул азота при 27° (м/с):

- A) 422
- B) 143
- C) 1900
- D) 103
- E) 589

Чтобы сообщить скорость $3 \cdot 10^7$ м/с электрону, требуется разность потенциалов (кВ):

- A) 2,6

- В) 3,5
- С) 4,8
- Д) 1,5
- Е) 1,2

Потенциальная энергия системы двух зарядов 100 нКл и 10 нКл, находящихся на расстоянии 10 см друг от друга (мкДж):

- А) 90
- В) 185
- С) 7,5
- Д) 5,1
- Е) 343

Автомобиль двигался первую половину пути со скоростью 80 км/ч, а вторую половину – со скоростью 40 км/ч. Средняя скорость автомобиля (м/с):

- А) 14,8
- В) 12,0
- С) 20,1
- Д) 53,5
- Е) 10,1

Сопротивление цепи (мОм) из восьми параллельно соединенных сопротивлений по 2 Ом каждое:

- А) 250
- В) 400
- С) 150
- Д) 100
- Е) 700

Тело массой 5 кг поднимают с ускорением 2 м/с^2 . Работа силы за первые 5 секунд (Дж):

- А) 1500
- В) 2000
- С) 25,8
- Д) 134
- Е) 7680

Работа при подъеме груза массой 100 кг на высоту 4 м за 2 с (кДж):

- А) 4,8
- В) 12
- С) 20,9
- Д) 1
- Е) 2,3

Гиря колеблется на пружине с амплитудой 4 см. Полная энергия колебаний (Дж), если жесткость пружины 1 кН/м:

- A) 0,8
- B) 0,1
- C) 25
- D) 0,34
- E) 280

Точка движется по окружности с периодом 1 с. Частота вращения (Гц):

- A) 1
- B) 0,4
- C) 3
- D) 0,6
- E) 7

По поверхности без скольжения катится цилиндр массой 4 кг. Линейная скорость цилиндра 1 м/с. Полная кинетическая энергия (Дж):

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 7
- E) 9

Зависимость пути от времени $s = 6t^3 + 3t + 2$. Ускорение точки через 2 с (м/с^2):

- A) 72
- B) 84
- C) 90
- D) 16
- E) 10

Заряд в проводнике (Кл), сила тока в котором возрастает за 6 с от 0 до 4А:

- A) 12
- B) 18
- C) 25
- D) 6,1
- E) 3,5

Кислороду передано 100 Дж теплоты. Изменение внутренней энергии газа, если процесс изохорный (Дж):

- A) 100
- B) 2,3
- C) 16
- D) 210
- E) 190

При постоянном давлении нагревают азот, ему передано 21 кДж теплоты. Работа газа (кДж), если изменение его внутренней энергии 15 кДж:

- A) 6
- B) 21
- C) 15
- D) 3
- E) 4,6

Тело на пружине колеблется с амплитудой 8 см. Жесткость пружины (Н/м), если максимальная кинетическая энергия тела 0,8 Дж:

- A) 250
- B) 350
- C) 445
- D) 58
- E) 167

Скорость, с которой вылетит из пружинного пистолета шарик массой 10 г, если пружина была сжата на 5 см, а жесткость пружины 200 Н/м (см/с):

- A) 707
- B) 1200
- C) 1890
- D) 13,4
- E) 112

К нити подвешен груз массой 500 г. Сила натяжения нити (Н), если нить с грузом опускается с ускорением 2 м/с^2 :

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 5
- E) 7

К проволоке диаметром 2 мм подвешен груз массой 1 кг. Механическое напряжение в проволоке (МПа):

- A) 3,12
- B) 4,08
- C) 6,67
- D) 0,13
- E) 2,4

Двухатомный газ количеством вещества 1 кмоль при адиабатическом сжатии совершает работу 145 кДж. На сколько изменится температура газа (К)?

- A) 7
- B) 2

- C) 15
- D) 64
- E) 1

Тело массой 1 т движется со скоростью 36 км/ч. Мощность тела (кВт):

- A) 100
- B) 200
- C) 50
- D) 340
- E) 70

Автомобиль массой 500 кг при равноускоренном движении достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая сил (Н):

- A) 1000
- B) 2000
- C) 4500
- D) 570
- E) 940

К проволоке длиной 6 м и площадью поперечного сечения 2 мм² подвешен груз массой 4 кг. Проволока удлинилась на 0,6 мм. Модуль Юнга (ГПа):

- A) 200
- B) 300
- C) 500
- D) 100
- E) 170

Емкость Земли (мкФ):

- A) 711
- B) 1800
- C) 25
- D) 139
- E) 900

Внутренняя энергия 1 г воздуха при температуре 27 градусов и молярной массе 0,029 кг/моль (Дж):

- A) 258
- B) 343
- C) 15
- D) 1900
- E) 163

Заряд проводника 10 мкКл, его потенциал 5 В. Электрическая емкость проводника (мкФ):

- A) 2

- B) 3
- C) 4,12
- D) 1
- E) 0,05

Молекула одноатомного газа имеет число степеней свободы:

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

Молекула двухатомного газа имеет число степеней свободы:

- A) 5
- B) 3
- C) 4
- D) 7
- E) 9

Молекула многоатомного газа имеет число степеней свободы:

- A) 6
- B) 7
- C) 9
- D) 3
- E) 2

Мощность механизма, который поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с (кВт):

- A) 1,2
- B) 5,7
- C) 456
- D) 0,007
- E) 1,0

Во сколько раз плотность воздуха, заполняющего помещение зимой (7°C), больше плотности летом (37°C)? Давление постоянно.

- A) 1,12
- B) 4,06
- C) 5,17
- D) 0,03
- E) 0,17

Средняя квадратичная скорость молекул воздуха при 17°C (м/с):

- A) 500
- B) 125

- C) 780
- D) 114
- E) 900

Масса воздуха объемом 300 м^3 при нормальных условиях (кг):

- A) 380
- B) 113
- C) 645
- D) 236
- E) 944

Импульс молекулы водорода, движущейся со средней квадратичной скоростью, при 20°C ($\text{кг} \cdot \text{м/с}$):

- A) $6 \cdot 10^{-24}$
- B) $4 \cdot 10^{-20}$
- C) $3 \cdot 10^{24}$
- D) $13 \cdot 10^{-2}$
- E) $18 \cdot 10^{24}$

При температуре 27°C давление газа в сосуде 75 кПа. Каким будет давление при -13°C ? (кПа)

- A) 65
- B) 87
- C) 9,8
- D) 14
- E) 113

Средняя кинетическая энергия атома гелия при 17°C (Дж):

- A) $6 \cdot 10^{-21}$
- B) $2 \cdot 10^{-21}$
- C) $4 \cdot 10^{-21}$
- D) $54 \cdot 10^{21}$
- E) $86 \cdot 10^{21}$

Внутренняя энергия 1 моля одноатомного газа при 27°C (кДж):

- A) 3,7
- B) 1,09
- C) 1,23
- D) 45
- E) 8,9

При изохорном нагревании гелия объемом 40 м^3 его давление изменилось на 10 кПа. Изменение внутренней энергии гелия (кДж):

- A) 600

- B) 100
- C) 2000
- D) 50
- E) 900

Внутренняя энергия трех молей одноатомного газа (Дж) при его изобарном нагревании от 299 К до 301 К изменится на:

- A) 74,8
- B) 15
- C) 195
- D) 1,13
- E) 137

Температура нагревателя 500 К. За счёт каждого килоджоуля энергии двигатель совершает 350 Дж работы. Температура холодильника (К):

- A) 325
- B) 680
- C) 113
- D) 96
- E) 3400

Температура нагревателя 527 К, а холодильника 287 К. КПД двигателя (процент):

- A) 46
- B) 10
- C) 58
- D) 7
- E) 89

Пар поступает в турбину при 480°C , а оставляет ее при 30° . КПД турбины (процент):

- A) 60
- B) 10
- C) 20
- D) 90
- E) 78

Средняя продолжительность свободного пробега молекул водорода (эффективный диаметр молекул 0,28 нм) при 300 К и давлении 5 кПа (нс):

- A) 1,33
- B) 5,48
- C) 0,34
- D) 7,49
- E) 0,456

Коэффициент диффузии $10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$, коэффициент внутреннего трения $8,5 \text{ мкПа} \cdot \text{с}$. Концентрация молекул (м^{-3}):

- A) $1,24 \cdot 10^{24}$
- B) $8 \cdot 10^{-24}$
- C) $9,67 \cdot 10^{24}$
- D) $0,21 \cdot 10^{-4}$
- E) $0,174 \cdot 10^{24}$

При нагревании газа на 846 К при постоянном давлении его объем увеличился в три раза. Начальная температура газа (К):

- A) 423
- B) 128
- C) 90
- D) 987
- E) 675

Молярная масса смеси кислорода массой 64 г и азота массой 84 г (г/моль):

- A) 30
- B) 20
- C) 10
- D) 50
- E) 60

Свободно падающее тело за третью секунду пройдет путь (м):

- A) 25
- B) 35
- C) 45
- D) 5
- E) 10

Скорость точки (м/с) в момент времени 2 с , если ее движение задано уравнением $x = 2t^2 + 6t + 4$ (м/с):

- A) 14
- B) 18
- C) 20
- D) 0,7
- E) 0,54

Диск вращается с ускорением 2 рад/с^2 . Время, за которое частота вращения диска уменьшится от 240 мин^{-1} до 90 мин^{-1} (с):

- A) 7,85
- B) 5,01
- C) 9
- D) 13

Е) 5,67

Модуль силы, действующей на точку массой 2 кг в момент времени 0,5 с, если движение точки задано уравнением $x = 1,25t^2 + 0,5t^3$ (Н):

- А) 8
- В) 2,4
- С) 3,7
- Д) 9
- Е) 10

Плотность кирпича 1800 кг/м^3 . Стена высотой 30 м оказывает на фундамент давление (кПа):

- А) 540
- В) 135
- С) 280
- Д) 3450
- Е) 900

К диску радиусом 20 см приложена сила 5 Н. Момент инерции диска $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Угловое ускорение диска (рад/с^2):

- А) 10
- В) 3
- С) 20
- Д) 30
- Е) 5

К диску радиусом 50 см приложена сила 100 Н. При вращении диска на него действует момент сил трения $2 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Масса диска (кг), если его угловое ускорение 12 рад/с^2 :

- А) 32
- В) 5
- С) 56
- Д) 78
- Е) 10

Тело обладает кинетической энергией 100 Дж и импульсом $40 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Масса тела (кг):

- А) 8
- В) 5
- С) 4
- Д) 96
- Е) 15

Полый железный шар ($\rho_1 = 7,87 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$) весит в воздухе 5 Н, а в воде - 3 Н. Объем внутренней полости шара (см^3):

- A) 136
- B) 200
- C) 67
- D) 45
- E) 890

В сосуде с глицерином падает со скоростью 5 см/с стеклянный шарик диаметром 1 мм. Динамическая вязкость глицерина ($\text{мПа} \cdot \text{с}$):

- A) 17
- B) 10
- C) 12
- D) 34
- E) 56

Шар диаметром 2 мм падает со скоростью 4 м/с в сосуде с маслом вязкостью $0,8 \text{ Па} \cdot \text{с}$. Сила сопротивления (мН):

- A) 60,3
- B) 43
- C) 54,8
- D) 125
- E) 678

При подвешивании грузов массами 500 г и 400 г к пружинам они удлинились на 15 см. Период колебаний грузов (с):

- A) 0,77
- B) 2,3
- C) 0,01
- D) 5,67
- E) 0,05

Средняя квадратичная скорость молекул 2000 м/с. Масса газа 0,6 г, давление 200 кПа. Объем газа (л):

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

Удельная теплоемкость двухатомного газа при постоянном давлении $14,7 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$. Молярная масса газа (г/моль):

- A) 2
- B) 1,13

- C) 3
- D) 7
- E) 0,04

Электрон в поле с индукцией 0,02 Тл движется по окружности радиусом 1 см. Его кинетическая энергия (кэВ):

- A) 4
- B) 1
- C) 738
- D) 15
- E) 2

Угол наблюдения первого дифракционного максимума в кристалле 30° . Длина волны 0,3 нм. Расстояние между атомными слоями (нм):

- A) 0,3
- B) 0,1
- C) 0,2
- D) 0,9
- E) 0,8

Уравнение колебаний $\ddot{q} + 6\dot{q} + 4\pi^2 q = 0$. Коэффициент затухания:

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

Сила тока меняется по закону $I = 3\cos 2\pi t$. Амплитуда колебаний (А):

- A) 3
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 8

Циклическая частота (рад/с), если сила тока изменяется по закону $I = 2\cos 5t$.

- A) 5
- B) 2
- C) 3
- D) 7
- E) 9

Стержень длиной 1 м вращается с угловой скоростью 20 рад/с в магнитном поле с индукцией 0,05 Тл. ЭДС индукции (В):

- A) 0,5
- B) 0,1

- C) 0,2
- D) 0,7
- E) 0,8

Напряжение в рентгеновской трубке (кВ), если наименьшая длина волны 8,3 пм:

- A) 150
- B) 100
- C) 50
- D) 250
- E) 300

Магнитная индукция поля катушки 0,02 Тл, площадь сечения 20 см². Катушка содержит 600 витков, индуктивность 0,004 Гн. По катушке идет ток силой (А):

- A) 6
- B) 3
- C) 2
- D) 9
- E) 8

Изотоп имеет постоянную распада $\lambda = 10 \cdot 10^{-7} \text{с}^{-1}$. Время, за которое распадется 75% начальной массы (сутки):

- A) 40
- B) 30
- C) 20
- D) 50
- E) 70

Свет падает на поверхность вещества под углом Брюстера. Угол между отраженным и преломленным лучами (град.):

- A) 90
- B) 45
- C) 60
- D) 180
- E) 360

Дифракционная решетка имеет 125 штрихов на 1 мм и освещается светом с длиной волны 420 нм. Расстояние до экрана 2,5 м. От центра до первой линии (см):

- A) 13
- B) 10
- C) 7,5
- D) 24
- E) 150

В дифракционной картине с длиной волны 0,6 мкм максимум пятого порядка наблюдается под углом 18 градусов. Решетка содержит штрихов:

- A) 103
- B) 60
- C) 45
- D) 280
- E) 640

На пути световой волны поставили пластинку толщиной 1 мм. Показатель преломления 1,5. Изменение оптической длины пути (мм):

- A) 0,5
- B) 0,1
- C) 0,2
- D) 0,7
- E) 0,9

Длина волны де Бройля (нм), если скорость электрона $2 \cdot 10^5$ м/с :

- A) 6
- B) 1
- C) 4
- D) 7
- E) 9

Площадь щели 6 см², температура печи 1 кК. Поток энергии из щели (Вт):

- A) 34
- B) 20
- C) 16
- D) 58
- E) 67

Максимуму энергии черного тела соответствует длина волны 0,58 мкм. Его энергетическая светимость (МВт/м²):

- A) 35
- B) 30
- C) 20
- D) 45
- E) 57

На плоскопараллельную пластину толщиной 6 см с показателем преломления 1,5 под углом 35° падает луч света. Смещение луча (мм):

- A) 14
- B) 11
- C) 13
- D) 20

Е) 35

Черное тело нагрели от 500 до 2000 К. Длина волны, соответствующая максимуму энергетической светимости, уменьшилась на (мкм):

- А) 4
- В) 1
- С) 3
- Д) 5
- Е) 9

Проводник сопротивлением 10 Ом и катушка индуктивностью 0,1 Гн включены в сеть с напряжением 120 В. Амплитудное значение тока 5 А. Частота (Гц):

- А) 52
- В) 34
- С) 16
- Д) 69
- Е) 87

Калий освещается монохроматическим светом с длиной волны 400 нм. Работа выхода электронов из калия 2,2 эВ. Задерживающее напряжение (мВ):

- А) 910
- В) 230
- С) 45,8
- Д) 1670
- Е) 3490

В магнитное поле $B = B_0 \cos \omega t$, где $B_0 = 0,1$ Тл, $\nu = 4 \text{ с}^{-1}$, помещена квадратная рамка со стороной 50 см. Нормаль к рамке составляет с полем 45° . ЭДС индукции в рамке через 3 с (мВ):

- А) 33
- В) 45
- С) 67
- Д) 12
- Е) 25

Скорость распространения электромагнитных волн в вакууме:

- А) $3 \cdot 10^8$ м/с
- В) $2 \cdot 10^8$ м/с
- С) $6 \cdot 10^8$ м/с
- Д) $9 \cdot 10^8$ м/с
- Е) $1 \cdot 10^8$ м/с

Удельная энергия связи (МэВ/нуклон) для ядра ${}^4_2\text{He}$ с энергией связи 28 МэВ:

- A) 7
- B) 1
- C) 3
- D) 9
- E) 8

Линза имеет оптическую силу 5 диоптрий. Фокусное расстояние линзы (см):

- A) 20
- B) 10
- C) 5
- D) 30
- E) 45

Энергия тела увеличилась на 1 Дж. Изменение массы тела (фг):

- A) 11
- B) 14
- C) 17
- D) 5,3
- E) 4,6

Угол поляризации для стекла 60 градусов. Абсолютный показатель преломления:

- A) 1,4
- B) 2,4
- C) 6,3
- D) 0,5
- E) 0,2

По витку радиусом 5 см течет ток силой 20 А. Магнитный момент тока ($\text{мА} \cdot \text{м}^2$):

- A) 80
- B) 12
- C) 34
- D) 116
- E) 960

Магнитный поток (мкВб), если при двукратном обводе полюса вокруг проводника с током силой 100 А совершена работа 1 мДж:

- A) 5
- B) 2
- C) 3
- D) 7
- E) 9

Поток энергии волны сквозь площадь 220 см^2 , расположенную перпендикулярно к направлению волны, равен $0,11 \text{ Вт}$. Плотность потока энергии (Вт/м^2):

- A) 5
- B) 2
- C) 1
- D) 7
- E) 9

Второму максимуму соответствует синус угла $0,015$. Если длина волны $0,6 \text{ мкм}$, то ширина щели (мм):

- A) 0,1
- B) 0,2
- C) 0,6
- D) 0,05
- E) 0,04

Отраженный луч составляет с падающим 50 градусов. Угол падения луча (град.):

- A) 25
- B) 10
- C) 15
- D) 45
- E) 90

Скорость частицы (м/с) массой $3,3 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$, если длина волны де Бройля 10 нм :

- A) 20
- B) 10
- C) 5
- D) 35
- E) 45

В ядре атома 7 протонов и 8 нейтронов. Атом содержит электронов:

- A) 7
- B) 3
- C) 4
- D) 9
- E) 8

Коэффициент затухания, если уравнение колебаний $\ddot{q} + 8\dot{q} + 3\pi^2 q = 0$:

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 7

Е) 9

Красная граница фотоэффекта для калия 564 нм. Работа выхода ($\times 10^{-19}$ Дж):

- А) 3,5
- В) 1,4
- С) 2,8
- Д) 9,7
- Е) 16,2

Энергия связи ядра, в котором 3 протона и 4 нейтрона, равна 39,3 МэВ.
Масса атома ($\times 10^{-25}$ кг):

- А) 12
- В) 10
- С) 7,4
- Д) 20
- Е) 39,3

Импульс электрона равен импульсу фотона с длиной волны 520 нм. Скорость электрона (км/с):

- А) 1,4
- В) 0,9
- С) 0,5
- Д) 2,6
- Е) 7,6

В призме с преломляющим углом 30 градусов луч отклоняется на 18 градусов. Показатель преломления призмы:

- А) 1,5
- В) 1,0
- С) 1,3
- Д) 2,5
- Е) 3,4

Длина волны 12 м, амплитуда тока 1 А. Амплитуда заряда на конденсаторе (нКл):

- А) 7
- В) 3
- С) 4
- Д) 9
- Е) 10

Энергия фотона видимого света ($\times 10^{-19}$ Дж) с длиной волны 0,7 мкм:

- А) 3
- В) 2
- С) 1

- D) 9
- E) 6

Мощность излучения шара радиусом 5 см равна 1 кВт. Если шар является серым телом с $A = 0,4$, то его температура (К):

- A) 1089
- B) 560
- C) 130
- D) 2340
- E) 9070

На кристалл падает свет. Первый максимум наблюдается под углом 30° . Если расстояние между атомами 500 пм, то длина волны ($\times 10^{-10}$ м):

- A) 5
- B) 3
- C) 2
- D) 9
- E) 6

ЭДС индукции (В), если за 1с магнитный поток в контуре изменится на 5Вб:

- A) 5
- B) 1
- C) 2
- D) 7
- E) 9

Волна падает на кристалл с расстоянием 0,3 нм между атомными слоями. Длина волны (нм), если под углом 30 градусов виден первый дифракционный максимум:

- A) 0,3
- B) 0,1
- C) 0,2
- D) 0,4
- E) 0,7

При пересечении магнитного потока 3Вб совершена работа 12 Дж. Сила тока в проводнике (А):

- A) 4
- B) 3
- C) 1
- D) 6
- E) 7

Наименьшая длина волны рентгеновского излучения (пм), если рентгеновская трубка работает при напряжении 150 кВ:

- A) 8
- B) 1
- C) 5
- D) 10
- E) 20

По двум прямым проводам на расстоянии 4 мм друг от друга текут токи силой 50 А. Сила взаимодействия токов на единицу длины (мН/м):

- A) 130
- B) 67
- C) 98
- D) 440
- E) 450

Провод длиной 4 м, по которому течет ток 6 А, расположен в поле с индукцией 0,25 Тл, и образует угол 30 градусов с линиями поля. Сила Ампера (Н):

- A) 3
- B) 12
- C) 2
- D) 6,4
- E) 1

Фокусное расстояние линзы, если изображение предмета, находящегося на расстоянии 30 см от линзы, находится на таком же расстоянии (см):

- A) 15
- B) 5
- C) 10
- D) 25
- E) 30

Энергия магнитного поля соленоида индуктивностью 0,5 мГн равна 16 мДж. По соленоиду течет ток силой (А):

- A) 8
- B) 16
- C) 25
- D) 3,2
- E) 7,5

ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 2 Гн, если сила тока за 0,1 с равномерно уменьшилась от 5А до 3А (В):

- A) 40
- B) 45
- C) 50
- D) 15

Е) 20

Колебания заданы уравнением $q = 5\cos 30t$. Амплитуда колебаний (Кл):

- А) 5
- В) 4
- С) 3
- Д) 9
- Е) 8

Контур образуют конденсатор ёмкостью 2 нФ и катушка индуктивностью 2 мГн. Период колебаний (мкс):

- А) 13
- В) 10
- С) 7
- Д) 20
- Е) 40

Магнитный поток внутри контура площадью 30 см^2 , расположенного перпендикулярно полю, равен 0,6 мВб. Индукция поля в контуре (Тл):

- А) 0,2
- В) 0,1
- С) 0,01
- Д) 0,4
- Е) 0,5

Оптическая сила плосковыпуклой линзы 6 дптр. Показатель преломления 1,6. Радиус кривизны линзы (см):

- А) 10
- В) 5
- С) 6
- Д) 20
- Е) 30

В опыте Юнга расстояние между щелями 0,8 мм. Длина волны 0,64 мкм. Ширина полосы 2 мм. Экран находится на расстоянии (м):

- А) 2,5
- В) 1,5
- С) 0,5
- Д) 3,5
- Е) 4,5

Электромагнит имеет сопротивление 15 Ом и индуктивность 0,3 Гн. Время (мс), за которое выделится количество теплоты, равное магнитной энергии:

- А) 10
- В) 6

- C) 7
- D) 20
- E) 45

Магнитный момент кругового тока $80 \text{ мА} \cdot \text{м}^2$. Радиус витка $0,05 \text{ м}$. Сила тока (А):

- A) 20
- B) 10
- C) 5
- D) 35
- E) 40

На щель шириной $0,1 \text{ мм}$ падает свет с длиной волны $0,6 \text{ мкм}$. Ширина центрального максимума (мм), если расстояние до экрана 1 м :

- A) 6
- B) 2,3
- C) 1,6
- D) 10
- E) 15

Волна с частотой 5 МГц переходит из среды с диэлектрической проницаемостью 2 в вакуум. Изменение длины волны (м):

- A) 18
- B) 2
- C) 5
- D) 29
- E) 45

Протон, прошедший разность потенциалов 600 В , влетел в магнитное поле с индукцией $0,3 \text{ Тл}$ и начал двигаться по окружности. Радиус окружности (мм):

- A) 12
- B) 23
- C) 1
- D) 8
- E) 16

Магнитная индукция 10 мТл . Напряженность поля (кА/м):

- A) 8
- B) 4
- C) 3
- D) 10
- E) 9

Соленоид индуктивностью 4 мГн содержит 600 витков, площадь сечения 20 см^2 . Магнитная индукция внутри соленоида (мТл), если сила тока 6 А :

- A) 20
- B) 10
- C) 5
- D) 45
- E) 25

Удельная энергия связи максимальна для ядер с массовым числом:

- A) 56
- B) 8,3
- C) 4
- D) 108
- E) 110

Действительное изображение предмета, находящегося на расстоянии 30 см от линзы, получается на таком же расстоянии от нее. Фокусное расстояние линзы (см):

- A) 15
- B) 5
- C) 10
- D) 20
- E) 25

Длина волны 400 нм, расстояние между щелями 0,8 мм, ширина полосы 3 мм. Расстояние до экрана (м):

- A) 6
- B) 4
- C) 3
- D) 9
- E) 8

Работа выхода электронов, если красная граница 310 нм (эВ):

- A) 4
- B) 3
- C) 2
- D) 8
- E) 9

Угол между отраженным и преломленным лучами при полной поляризации отраженных лучей (в градусах):

- A) 90
- B) 45
- C) 27
- D) 360
- E) 180

Угол преломления (в градусах), при условии, что угол Брюстера 60 градусов:

- A) 30
- B) 20
- C) 15
- D) 90
- E) 180

Расстояние от волнового фронта до экрана 2 м. Длина волны 500 нм. Радиус четвертой зоны Френеля (мм):

- A) 2
- B) 1
- C) 0,5
- D) 3
- E) 6

Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на миллиметр. На решетку падает свет с длиной волны 0,6 мкм. Максимум наибольшего порядка:

- A) 8
- B) 4
- C) 1
- D) 15
- E) 10

Соленоид длиной 0,5 м содержит 1000 витков. Сопротивление 120 Ом, напряжение 60 В. Магнитная индукция поля соленоида (мТл):

- A) 1,3
- B) 1,0
- C) 0,8
- D) 5
- E) 4,8

Длина волны света в веществе 600 нм, частота 10^{14} Гц. Скорость света ($\times 10^7$ м/с) в этом веществе:

- A) 6
- B) 5
- C) 4
- D) 8
- E) 9

Дефект массы ядра 10^{-28} кг. Энергия связи ядра (пДж):

- A) 9
- B) 1
- C) 2
- D) 16
- E) 28

Две длинные катушки намотаны на один сердечник. Индуктивности катушек равны 1 Гн и 0,04 Гн. Отношение числа витков:

- A) 5
- B) 1
- C) 2
- D) 9
- E) 40

При изменении силы тока на 3 А в катушке индуктивностью 0,8 Гн за 0,02 с возникает ЭДС индукции (В):

- A) 120
- B) 100
- C) 36
- D) 400
- E) 508

Свет с длиной волны 420 нм освещает решетку, содержащую 125 штрихов на 1 мм. В дифракционной картине от центра до первой линии 13 см. Расстояние до экрана (см):

- A) 250
- B) 150
- C) 120
- D) 350
- E) 700

Скорость электрона ($\times 10^5$ м/с), если длина волны де Бройля 6 нм:

- A) 1
- B) 0,3
- C) 6,7
- D) 8
- E) 0,2

Поток энергии из щели в печи 34 Вт. Если площадь щели 6 см^2 , то температура печи (К):

- A) 1000
- B) 500
- C) 200
- D) 3000
- E) 7000

Энергетическая светимость абсолютно черного тела пропорциональна температуре в степени:

- A) 4
- B) 1

- C) 2
- D) 7
- E) 5

Амплитуда тока 5 А, частота 52 Гц, напряжение 120 В. В сеть последовательно включены проводник и катушка индуктивностью 0,1 Гн. Сопротивление проводника (Ом):

- A) 10
- B) 5
- C) 4
- D) 14
- E) 23

Работа выхода электронов из калия 2,2 эВ, задерживающее напряжение 0,91 В. Длина волны (нм):

- A) 400
- B) 200
- C) 300
- D) 500
- E) 700

Ядро атома гелия ${}^4_2\text{He}$ имеет удельную энергию связи 7 МэВ/нуклон. Энергия связи ядра (МэВ):

- A) 28
- B) 16
- C) 5,3
- D) 34
- E) 50

Сила тока в контуре изменяется по закону $I = 8\cos 6 \cdot 10^5 \pi t$. Амплитуда колебаний (А):

- A) 8
- B) 14
- C) 5
- D) 15
- E) 4

Магнитная индукция 0,05 Тл. Проводник вращается в поле с угловой скоростью 20 рад/с. ЭДС индукции на концах стержня 0,5 В. Длина проводника (см):

- A) 100
- B) 50
- C) 80
- D) 200
- E) 300

Оптическая сила собирающей линзы (дптр) с фокусным расстоянием 20 см:

- A) 5
- B) 2
- C) 3
- D) 6
- E) 9

Контур содержит конденсатор ёмкостью 50 нФ и катушку индуктивностью $5/(4\pi^2)$ мкГн. Длина волны (м):

- A) 150
- B) 30
- C) 100
- D) 200
- E) 250

Луч падает на зеркало. Его повернули на 10° . Отраженный луч повернется на угол (град.):

- A) 20
- B) 5
- C) 10
- D) 45
- E) 90

Если в обмотке электромагнита индуктивностью 0,8 Гн сила тока меняется на 3 А за 0,02 с, в нем появляется ЭДС (В):

- A) 120
- B) 180
- C) 100
- D) 350
- E) 60

Магнитный поток в контуре с ЭДС 5 В изменился на 5 Вб за время (с):

- A) 1
- B) 0,2
- C) 0,5
- D) 3
- E) 6

Индуктивность катушки (Гн), если за 1 с сила тока в катушке изменилась с 10 до 5 А, а ЭДС самоиндукции 25 В:

- A) 5
- B) 3
- C) 2
- D) 7

Е) 8

На грань стеклянной призмы ($n = 1,5$) нормально падает свет. Угол отклонения луча (град.), если преломляющий угол призмы 30° :

- A) 18
- B) 15
- C) 10
- D) 45
- E) 60

Скорость света в веществе 6×10^7 м/с. Частота 10^{14} Гц. Длина волны (нм):

- A) 600
- B) 400
- C) 200
- D) 700
- E) 900

Свет с длиной волны 0,3 нм падает на кристалл с расстоянием 0,3 нм между атомными слоями. Угол (град.) наблюдения первого дифракционного максимума:

- A) 30
- B) 20
- C) 10
- D) 45
- E) 60