

**ОБРАЗЕЦ**  
**экзаменационного билета по ФИЗИКЕ**

**A1.** Тело за первые 2 с прошло путь 5 м, а за следующие 4 с – путь 7 м. Чему равна средняя скорость на всем пути?

- 1) 4,25 м/с      2) 6 м/с      3) 2 м./с      4) 3 м/с      5) 12 м/с

**A2.** Если масса молекулы одного идеального газа в 4 раза больше массы молекулы другого газа ( $m_{01} = 4 m_{02}$ ), а температуры обоих газов одинаковы, то отношение средних квадратичных скоростей молекул газов  $v_1 / v_2$  равно

- 1) 8    2) 4    3) 2    4)  $\frac{1}{2}$     5)  $\frac{1}{4}$

**A3.** Чему равна плотность керосина, если плавающий в нем сплошной деревянный куб с длиной ребра 8 см выступает над поверхностью жидкости на 1 см? Плотность дерева равна  $0,7 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

- 1)  $0,6 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>      2)  $0,8 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>      3)  $0,9 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>  
4)  $1,1 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>      5)  $1,2 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>

**A4.** Предмет находится на расстоянии  $x = 50$  см от линзы. Линза создает мнимое изображение предмета, уменьшенное в  $k = 5$  раз. Оптическая сила линзы равна

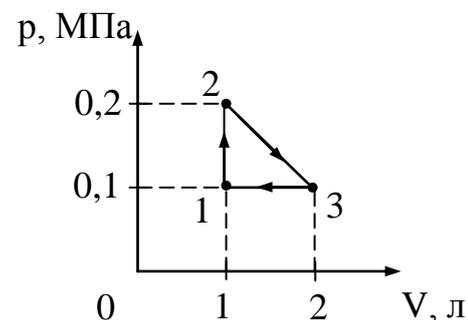
- 1) –10 дптр      2) –8 дптр      3) –5 дптр  
4) 8 дптр      5) 10 дптр

**B1.** Тело массой  $m = 1$  кг движется прямолинейно из состояния покоя под действием постоянной силы. Какую работу должна совершить эта сила, чтобы скорость тела стала равной  $v = 10$  м/с? Трением пренебречь.

**B2.** Элемент с внутренним сопротивлением  $r = 4$  Ом и ЭДС = 12 В замкнут проводником сопротивлением  $R = 8$  Ом. Какое количество теплоты выделяется во внешней части цепи за время  $t = 10$  с?

**В3.** Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия, равна  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найдите работу выхода электронов (в эВ) для калия.

**В4.** Определите работу, совершенную газом в замкнутом процессе 1 - 2 - 3 - 1.



**В5.** Расстояние между двумя точечными зарядами  $q_1 = 8 \cdot 10^{-9}$  Кл и  $q_2 = -12 \cdot 10^{-9}$  Кл равно 40 см. Определить напряженность поля в точке, лежащей посередине между зарядами.

**В6.** Рамка, состоящая из  $N = 20$  витков провода, находится в магнитном поле. Магнитный поток, пронизывающий рамку, изменился от  $\Phi_1 = 0,2$  Вб до  $\Phi_2 = 0,4$  Вб за время  $t = 0,16$  с. Определите ЭДС индукции, возникающую в рамке.

### ФИЗИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}; \quad N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}; \quad k = 1,38 \cdot 10^{-23}$$

$$\text{Дж} \cdot \text{К}^{-1};$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф} \cdot \text{м}^{-1}; \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ м} \cdot \text{Ф}^{-1}; \quad m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$$

$$\text{кг};$$

$$q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}; \quad h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}.$$

## ПРОГРАММА вступительного испытания ПО ФИЗИКЕ

*Изучение физики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:*

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов*<sup>[1]</sup>. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия*. Основные элементы физической картины мира.

### МЕХАНИКА

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. *Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.*

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. *Модель идеального газа*. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов*. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

## ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

## КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

*Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

*Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд*. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.*