

**Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА  
ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА / СПЕЦИАЛИТЕТА**

**«ФИЗИКА»**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экзамен проводится **в письменной форме**.

Экзамен проходит в **дистанционной форме**.

Продолжительность экзамена 3 часа 55 минут (235 минут).

Каждый из вариантов экзаменационной работы состоит из 2 частей, включающих 20 заданий.

**Часть 1** содержит 15 заданий (1 – 15). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильный только один.

**Часть 2** состоит из 5 заданий (15 – 20), на которые требуется дать развернутый ответ. Необходимо записать законы физики, из которых выводятся требуемые для решения задачи соотношения.

При выполнении заданий части 2 значение искомой величины следует выразить в тех единицах физических величин, которые указаны в условии задания. Если такого указания нет, то значение величины следует записать в Международной системе единиц (СИ). При вычислении разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

### Справочные данные, которые могут понадобиться при выполнении работы.

#### Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	санци	с	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	милли	м	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микро	мк	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нано	н	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пико	п	$10^{-12}$

<b>Константы</b>	
число $\pi$	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$

элементарный заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$

<b>Соотношение между различными единицами</b>	
температура	$0 \text{ К} = -273,15^\circ\text{С}$
атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электронвольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

<b>Масса частиц</b>	
электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

<b>Плотность</b>			
воды	$1000 \text{ кг/м}^3$	алюминия	$2700 \text{ кг/м}^3$
древесины (сосна)	$400 \text{ кг/м}^3$	меди	$8900 \text{ кг/м}^3$
парафина	$900 \text{ кг/м}^3$	ртути	$13600 \text{ кг/м}^3$

<b>Удельная</b>	
теплоемкость воды	$4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
теплоемкость алюминия	$900 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
теплоемкость железа	$640 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
теплоемкость меди	$380 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
теплоемкость свинца	$130 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$

**Нормальные условия**    давление  $10^5 \text{ Па}$ , температура  $0^\circ\text{С}$

<b>Молярная масса</b>			
азота	$28 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	кислорода	$32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
аргона	$40 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	лития	$6 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
водорода	$2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	молибдена	$96 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воздуха	$29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	неона	$20 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
гелия	$4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Максимальная оценка за экзамен – 100 баллов.

Баллы, набранные абитуриентом за успешно выполненные задания, суммируются.

Номера заданий	Тип задания	Максимальное количество баллов за каждое задание	Возможное выставление балла при частичном выполнении задания
<b>Часть 1</b>			
1-15	Задания с выбором одного верного ответа	3	Не предусмотрено
<b>Часть 2</b>			
16	Задача по Механике	11	<p><b>11 баллов</b> – приведено полное правильное решение, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом,</li> <li>- проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.</li> </ul> <p><b>7 баллов</b> – приведено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов</p> <p style="text-align: center;"><b>ИЛИ</b></p> <p>правильно записаны необходимые формулы, записан правильный ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу</p> <p style="text-align: center;"><b>ИЛИ</b></p> <p>в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.</p> <p><b>3 балла</b> – в решении содержится ошибка в необходимых математических преобразованиях, и отсутствуют какие-либо числовые расчеты</p> <p style="text-align: center;"><b>ИЛИ</b></p>
17	Задача по МКТ и термодинамике	11	
18	Задача на электричество и магнетизм	11	
19	Задача по Оптике	11	
20	Задача по квантовой физике	11	

			записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи, или в одной из них допущена ошибка. <b>0 баллов</b> – решение отсутствует или оно полностью не верно
--	--	--	--

Оценка на письменном экзамене по математике выставляется членами предметной комиссии по стобальной шкале. В пятибалльную оценка не переводится, однако, для примерной ориентировки в результатах экзамена можно пользоваться следующей шкалой перевода:

Оценки по стобальной шкале	0-39	40-60	61-80	81-100
Оценки по пятибалльной шкале	2	3	4	5

Абитуриент, набравший по итогам экзамена, ниже установленного Университетом минимального балла, считается не сдавшим вступительное испытание и выбывает из участия в конкурсе.

# ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

## Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании по физике

### *Механика 1.*

#### **1. Кинематика**

1.1 Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор материальной точки. Сложение перемещений.

1.2. Скорость. Ускорение.

1.3. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение.

1.4. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

1.5. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение.

#### **2. Динамика**

2.1. Масса тела, плотность вещества.

2.2. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

2.3. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона.

2.4. Третий закон Ньютона.

2.5. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость.

2.6. Сила упругости. Закон Гука.

2.7. Сила трения, коэффициент трения.

2.8. Давление.

#### **3. Статика**

3.1. Момент силы относительно оси вращения.

3.2. Условия равновесия твердого тела.

3.3. Закон Паскаля.

3.4. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

#### **4. Законы сохранения в механике**

4.1. Импульс материальной точки, тела, системы тел.

4.2. Закон изменения и сохранения импульса.

4.3. Работа силы.

4.4. Мощность.

4.5. Кинетическая энергия.

4.6. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

4.7. Закон изменения и сохранения механической энергии.

#### **5. Механические колебания и волны**

5.1. Гармонические колебания. Амплитуда, фаза, период, частота колебаний. Динамическое описание, энергетическое описание.

5.2. Период малых свободных колебаний математического маятника и пружинного маятника.

5.3. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая.

5.4. Механические волны. Скорость распространения и длина волны.

5.5. Звук. Скорость звука.

### *Молекулярная физика и термодинамика*

#### **1. Молекулярная физика**

1.1. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

1.2. Тепловое движение атомов и молекул вещества.

1.3. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.

1.4. Модель идеального газа.

1.5. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ).

1.6. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц.

1.7. Модель идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

1.8. Закон Дальтона.

1.9. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный процессы.

1.10. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Относительная влажность.

1.11. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация.

1.12. Преобразование энергии в фазовых переходах.

## **2. Термодинамика**

2.1. Тепловое равновесие.

2.2. Внутренняя энергия.

2.3. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

2.4. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования, плавления, сгорания топлива. Уравнение теплового баланса.

2.5. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

2.6. Второй закон термодинамики.

2.7. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

## *Электродинамика*

### **1. Электрическое поле**

1.1. Электризация тел.

1.2. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

1.3. Действие электрического поля на электрические заряды.

1.4. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.



1.5. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электрического поля.

1.6. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

1.7. Электрическая емкость. Конденсатор. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов.

1.8. Энергия заряженного конденсатора.

## **2. Законы постоянного тока**

2.1. Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения.

2.2. Закон Ома для участка цепи.

2.3. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной электрической цепи.

2.4. Параллельное и последовательное соединения проводников.

2.5. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.

2.6. Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока.

2.7. Носители электрического заряда в различных средах. Механизмы проводимости. Полупроводники. Полупроводниковый диод.

## **3. Магнитное поле**

3.1. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитного поля

3.2. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током.

3.3. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

## **4. Электромагнитная индукция**

4.1. Магнитный поток.

4.2. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

4.3. Правило Ленца.

4.4. Индуктивность. Самоиндукция.

4.5. Энергия магнитного поля катушки с током.

## **5. Электромагнитные колебания и волны**

5.1. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном контуре. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в колебательном контуре.

5.2. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

5.3. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

5.4. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

## *Оптика*

1. Прямолинейное распространение света в однородной среде.

2. Закон отражения света.

3. Построение изображений в плоском зеркале.

4. Показатель преломления света абсолютный и относительный. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.

5. Ход лучей в призме.

6. Линза. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

7. Интерференция света. Когерентные источники. Условия максимумов и минимумов при интерференции света.

8. Дифракция света. Дифракционная решетка.

9. Дисперсия света.

## *Квантовая физика*

1. Гипотеза Планка о квантах. Формула Планка.

2. Фотоны. Энергия и импульс фотона.

3. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

4. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Дифракция электронов на кристаллах.

5. Давление света.

### *Физика атома*

1. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

2. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.

3. Дефект массы ядра. 9. Квантовые постулаты Бора.

4. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада.

5. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

### **Требования к уровню подготовки поступающего**

*Поступающий должен знать/понимать:*

– смысл физических понятий, величин, физических законов, принципов, постулатов.

*Поступающий должен уметь:*

– описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов, фундаментальные опыты;

– приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики;

– определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

– делать выводы на основе экспериментальных данных, измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

– применять полученные знания для решения физических задач.

## ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

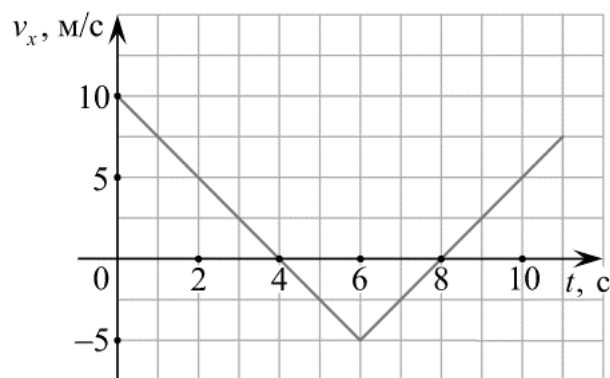
Все вопросы и задания, представленные в данном разделе, являются ПРИМЕРНЫМИ!

Мы публикуем их для формирования у Вас общего понимания, что будет на вступительном испытании. На самом экзамене у Вас уже будут реальные билеты и задания. Они могут отличаться от того, что представлено в данном разделе.

### Вариант 1

#### Часть 1

1 Тело движется по оси  $Ox$ . По графику зависимости проекции скорости тела  $v_x$  от времени  $t$  установите, какой путь прошло тело за время от  $t_1 = 0$  до  $t_2 = 4$  с. (Ответ дайте в метрах.)



- 1) 15                      2) 20                      3) 10                      4) 25

2 Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен

- 1) 0,8  
2) 0,25  
3) 0,75  
4) 0,2

3

Если и длину математического маятника, и массу его груза увеличить в 4 раза, то период свободных гармонических колебаний маятника

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

**4** При выполнении лабораторной работы ученик установил наклонную плоскость под углом  $60^\circ$  к поверхности стола. Длина плоскости равна 0,6 м. Чему равен момент силы тяжести бруска массой 0,1 кг относительно точки О при прохождении им середины наклонной плоскости?

- 1) 0,15 Н·м
- 2) 0,30 Н·м
- 3) 0,45 Н·м
- 4) 0,60 Н·м

**5** На графике показана зависимость давления от концентрации для двух идеальных газов при фиксированных температурах.

Чему равно отношение температур  $\frac{T_2}{T_1}$  этих газов?

- 1) 0,5
- 2) 1
- 3) 1,5
- 4) 0,4



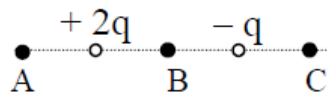
**6** Одноатомный идеальный газ в количестве 4 молей поглощает количество теплоты 2 кДж. При этом температура газа повышается на 20 К. Работа, совершаемая газом в этом процессе, равна

- 1) 0,5 кДж
- 2) 1,0 кДж
- 3) 1,5 кДж
- 4) 2,0 кДж

**7** Тепловая машина имеет КПД 25%. Средняя мощность передачи теплоты холодильнику в ходе ее работы составляет 3 кВт. Какое количество теплоты получает рабочее тело машины от нагревателя за 10 с?

- 1) 0,4 Дж
- 2) 40 Дж
- 3) 400 Дж
- 4) 40 кДж

**8** На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов  $+2q$  и  $-q$ .



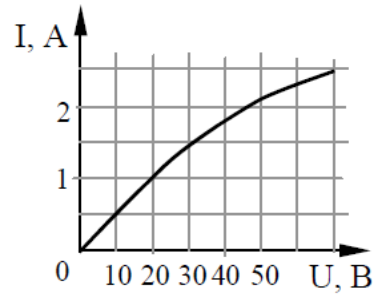
Модуль вектора напряженности электрического поля этих зарядов имеет

- 1) максимальное значение в точке А
- 2) максимальное значение в точке В
- 3) одинаковые значения в точках А и С
- 4) одинаковые значения во всех трех точках

9

На рисунке показан график зависимости силы тока в лампе накаливания от напряжения на ее клеммах. При напряжении 30 В мощность тока в лампе равна

- 1) 135 Вт
- 2) 67,5 Вт
- 3) 45 Вт
- 4) 20 Вт



10

Сравните индуктивности  $L_1$  и  $L_2$  двух катушек, если при одинаковой силе тока энергия магнитного поля, создаваемого током в первой катушке, в 9 раз больше, чем энергия магнитного поля, создаваемого током во второй катушке.

- 1)  $L_1$  в 9 раз больше, чем  $L_2$
- 2)  $L_1$  в 9 раз меньше, чем  $L_2$
- 3)  $L_1$  в 3 раза больше, чем  $L_2$
- 4)  $L_1$  в 3 раза меньше, чем  $L_2$

11

Какая доля от большого количества радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- 1) 25%
- 2) 50%
- 3) 75%
- 4) 0%

12

Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло – воздух равен  $8/13$ . Какова скорость света в стекле?

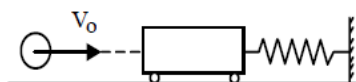
- 1)  $4,88 \cdot 10^8$  м/с
- 2)  $2,35 \cdot 10^8$  м/с
- 3)  $1,85 \cdot 10^8$  м/с
- 4)  $3,82 \cdot 10^8$  м/с

13

В результате серии радиоактивных распадов уран  ${}^{238}_{92}\text{U}$  превращается в свинец  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ . Какое количество  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов он испытывает при этом?

- 1) 8  $\alpha$  и 6  $\beta$
- 2) 6  $\alpha$  и 8  $\beta$
- 3) 10  $\alpha$  и 5  $\beta$
- 4) 5  $\alpha$  и 10  $\beta$

- 14 Пластилинный шар массой 0,1 кг имеет скорость 1 м/с. Он налетает на неподвижную тележку массой 0,1 кг, прикрепленную к пружине, и прилипает к тележке (см. рисунок). Чему равна полная механическая энергия системы при ее дальнейших колебаниях? Трением пренебречь.



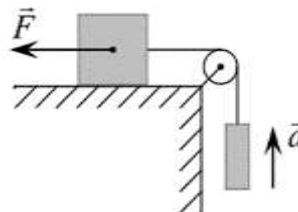
- 1) 0,1 Дж      2) 0,5 Дж      3) 0,05 Дж      4) 0,025 Дж

- 15 В опытах по фотоэффекту взяли пластину из металла с работой выхода  $3,4 \cdot 10^{-19}$  Дж и стали освещать ее светом частоты  $6 \cdot 10^{14}$  Гц. Затем частоту уменьшили в 2 раза, одновременно увеличив в 1,5 раза число фотонов, падающих на пластину за 1 с. В результате этого число фотоэлектронов, покидающих пластину за 1 с,

- 1) увеличилось в 1,5 раза  
 2) стало равным нулю  
 3) уменьшилось в 2 раза  
 4) уменьшилось более чем в 2 раза

### Часть 2

- 16 Груз массой 1 кг, находящийся на столе, связан лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с другим грузом. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила  $\vec{F}$ , равная по модулю 10 Н (см. рис.). Второй груз движется из состояния покоя с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , направленным вверх. Коэффициент трения скольжения первого груза по поверхности стола равен 0,2. Чему равна масса второго груза?



- 17 Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре  $T_1 = 600$  К и давлении  $p_1 = 4 \cdot 10^5$  Па, расширяется и одновременно охлаждается так, что его температура при расширении обратно пропорциональна объёму. Конечное давление газа  $p_2 = 10^5$  Па. Какую работу совершил газ при расширении, если он отдал холодильнику количество теплоты  $Q = 1247$  Дж?

- 18 К однородному медному цилиндрическому проводнику длиной 40 м приложили разность потенциалов 10 В. Каким будет изменение температуры проводника за 15 с? Изменением сопротивления проводника и рассеянием тепла при его нагревании пренебречь. (Плотность меди  $8,9 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, удельное сопротивление  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом · м, удельная теплоёмкость 385 Дж/(кг · К).)



**19** На поверхности воды плавает надувной плот шириной 4 м и длиной 6 м. Небо затянуто сплошным облачным покровом, полностью рассеивающим солнечный свет. Определите глубину тени под плотом. Глубиной погружения плота и рассеиванием света водой пренебречь. Показатель преломления воды относительно воздуха принять равным  $4/3$

**20** Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, вылетающих из металлической пластинки под действием света, равна 2 эВ. Длина волны падающего монохроматического света составляет  $2/3$  длины волны, соответствующей «красной границе» фотоэффекта для этого металла. Какова работа выхода электронов? Ответ приведите в электрон-вольтах.

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2019 – 2023, 432 с.
2. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2018 – 2024, 432 с.
3. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Просвещение, 2023, 192 с.
4. ЕГЭ 2021. Физика. Я сдам ЕГЭ! Типовые экзаменационные варианты. Под ред. М. Ю. Демидовой. – М.: Национальное образование, 2021, 400 с.
5. Пурышева Н. С., Ратбиль Е. Э. Физика в таблицах для подготовки к ЕГЭ. – М.: АСТ, 2021, 160с.
6. Вишнякова Е. А., Макаров В. А., Черепецкая Е. Б. Физика. Базовый курс с решениями и указаниями. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в ВУЗ. – М.: Издательство МГУ, 2018, 304 с.
7. Вишнякова Е. А., Макаров В. А., Черепецкая Е. Б., Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями. – М.: Издательство МГУ, 2020, 416 с.
8. Козел С. М. Физика. Пособие для учащихся и абитуриентов. – Чебоксары: Чебоксарская типография №1, 2018, 285 с.
9. Громцева О. И. Физика. Высший балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. – М.: Издательство «Экзамен», 2017, 383 с.