

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук  
Кафедра «Физика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Физика»

« 27 » января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Р.Н. Ростовцев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по организации и выполнению самостоятельной работы**  
**по дисциплине (модулю)**  
**«Физика»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 Строительство**

с направленностью (профилем)  
**Промышленное и гражданское строительство**

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-21

Тула 2021 год

**Разработчик(и) методических указаний**

Жигунов В.В., профессор, д.т.н., профессор  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Назначение и сроки выполнения мероприятий по реализации всех форм самостоятельной работы.

Самостоятельная работа планируется и выполняется в соответствии с Государственным образовательным стандартом направления подготовки 08.03.01 *Строительство*.

Содержание и смысловая наполненность, объём и сроки выполнения самостоятельной работы определяются учебным планом и рабочими программами очной формы обучения по дисциплине "Физика" направления подготовки 08.03.01 *Строительство* и профилей подготовки: *Промышленное и гражданское строительство; Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций; Теплогазоснабжение и вентиляция; Водоснабжение и водоотведение; Городское строительство и хозяйство; Автомобильные дороги.*

#### I. Цель и задачи выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Физика"

Цель выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Физика" состоит в формировании у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, расширении их научно-технического кругозора, развитии научного мышления и умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

В ходе выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Физика" указанная цель реализуется при решении следующих задач:

- овладение методами решения практических задач, основанных на применении методов векторной алгебры и математического анализа;
- овладение основополагающими понятиями, законами и теориями классической и современной физики;
- приобретение умения самостоятельного выделения конкретного физического содержания в практических задачах и применения математических моделей для их анализа и решения;
- создание фундаментальной базы для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин и для успешной последующей деятельности в качестве дипломированных специалистов.

#### II. Содержание самостоятельной работы по дисциплине "Физика".

На выполнение самостоятельной работы отводится заданное учебным планом и рабочей программой количество часов самостоятельных занятий студента. Мероприятия по самостоятельной работе выполняются в течение второго и третьего семестров и отчёты по ним должны быть представлены для проверки преподавателю в назначенный им срок.

В качестве элементов самостоятельной внеаудиторной работы студенты направления подготовки 08.03.01 *Строительство* выполняют следующие виды работ:

- изучают темы дисциплины, вынесенные на самостоятельную работу в соответствии с подразделом 4.6 рабочей программы;

- выполняют два домашних задания в каждом семестре обучения и готовят отчет о решении задач, входящих в их состав.

Кроме того студенты

- осуществляют подготовку к двум контрольным работам по дисциплине "Физика" в течение каждого семестра обучения;

- проводят обработку результатов измерений и готовят отчеты по выполнению шести лабораторных работ в течение каждого семестра обучения;

- изучают учебную литературу для подготовки к защите выполненных лабораторных работ.

Самостоятельная работа выполняется с привлечением возможных информационных возможностей (библиотека ТулГУ, электронные средства информации и другое).

### III. Методика выполнения самостоятельной работы.

Отчеты по домашним заданиям выполняют на листах формата А4.

Обязательным элементом оформления отчета о выполненном домашнем задании является титульный лист, образец которого приведен в Приложении 1 данных методических указаний.

Образцы заданий для выполнения домашних заданий по самостоятельной работе приведены в Приложении 2.

Приведенные в отчете решения задач должны соответствовать номеру варианта задания, выданного преподавателем данному студенту. В противном случае за предложенный к сдаче материал начисления баллов не производится.

Решения должны сопровождаться пояснениями, в которых обосновывается выбор метода решения, его логическая последовательность.

Ответ получают в общем и численном виде. Числовой ответ должен быть представлен в единицах СИ с точностью, указанной в условии, или с точностью до трех значащих цифр.

Текст отчета по самостоятельной работе не должен содержать грамматических ошибок, и должен быть грамотно отредактирован по вышеприведенным правилам.

Образец титульного листа

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный институт

Кафедра "Физика"

Домашняя работа № \_\_\_\_

по дисциплине  
«ФИЗИКА»

Задание № \_\_\_\_

Выполнил: студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Проверил: Жигунов В.В.

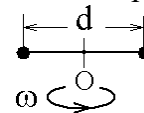
Тула 2022

## ПРИМЕРЫ ВАРИАНТОВ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

### Второй семестр

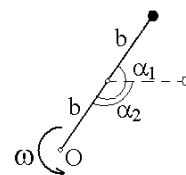
#### Домашняя работа №1

1. Два маленьких массивных шарика закреплены на концах невесомого стержня длины  $d$ . Стержень может вращаться в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через середину стержня. Стержень раскрутили до угловой скорости  $\omega_1$ . Под действием трения стержень остановился, при этом выделилось тепло  $Q_1$ . Какое тепло выделится при остановке стержня, раскрученного до угловой скорости  $\omega_2 = 3\omega_1$ ?



- 1)  $Q_2 = \frac{1}{3} Q_1$     2)  $Q_2 = 3Q_1$     3)  $Q_2 = 9Q_1$     4)  $Q_2 = \frac{1}{9} Q_1$

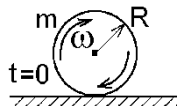
2. Два невесомых стержня длины  $b$  соединены под углом  $\alpha_1 = 180^\circ$  и вращаются без трения в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси  $O$  с угловой скоростью  $\omega$ . На конце одного из стержней прикреплен очень маленький массивный шарик. В некоторый момент угол между стержнями самопроизвольно уменьшился до  $\alpha_2 = 120^\circ$ . С какой угловой скоростью стала вращаться такая система?



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

3. Мощность машины зависит от времени по закону  $N = A \frac{t}{\tau}$ . Найти работу, произведённую машиной за промежуток времени  $0 < t < 1$  с, если  $\tau = 1$  с.  $A = 1$  Вт.

4. Цилиндр с массой  $m = 0,1$  кг и с радиусом  $R = 0,5$  м в начальный момент времени  $t = 0$  вращался вокруг оси симметрии, и его кинетическая энергия 800 Дж была энергией вращательного движения. Цилиндр опустили на горизонтальную поверхность, и под действием силы трения, которая совершила работу 200 Дж, цилиндр стал катиться без проскальзывания. Кинетическая энергия его поступательного движения при этом стала равна:

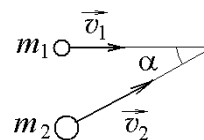


- а) 300 Дж    б) 400 Дж    в) 500 Дж    г) 600 Дж

5. Два одинаковых диска массы  $m$  и радиуса  $R$  положили на одну плоскость и приварили в одной точке. Затем получившуюся фигуру подвесили на горизонтальной оси, перпендикулярной плоскости фигуры и проходящей через точку  $O$ . Точка  $O$  и центры масс двух дисков лежат на одной прямой. Найдите циклическую частоту малых колебаний фигуры вокруг точки  $O$ . Трением в оси пренебречь. Принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.  $m = 1$  кг,  $R = 1$  м.

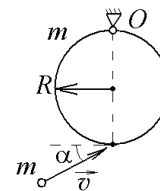


6. Маленький пластилиновый шарик массы  $m_1$  движется горизонтально со скоростью  $\vec{v}_1$ . Под углом  $\alpha$  к направлению его движения летит второй шарик массы  $m_2$  со скоростью  $\vec{v}_2$  и сталкивается с первым. Шарикли слипаются и движутся под углом  $\beta$  к первоначальному направлению движения второго шарика. Найдите  $\tan \beta$ .  $m_1 = 2$  кг,  $m_2 = 3$  кг,  $v_1 = 4$  м/с,  $v_2 = 5$  м/с,  $\alpha = 60^\circ$



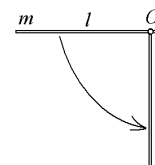
- а) 0,165;    б) 0,365;    в) 0,565;    г) 0,765;    д) 0,965

7. Тонкий однородный диск массы  $m$  и радиуса  $R$  может вращаться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через его край  $O$ . Под углом  $\alpha$  к горизонтали в плоскости вращения диска движется маленький пластилиновый шарик такой же массы  $m$  со скоростью  $\vec{v}$ . Шарик прилипает к нижней точке висящего неподвижно диска. Найти угловую скорость вращения системы после удара.  $m = 2$  кг,  $R = 3$  м,  $v = 4$  м/с,  $\alpha = 30^\circ$ .



- а)  $1,42 \text{ с}^{-1}$ ; б)  $1,22 \text{ с}^{-1}$ ; в)  $0,82 \text{ с}^{-1}$ ; г)  $0,62 \text{ с}^{-1}$ ; д)  $0,42 \text{ с}^{-1}$ ;

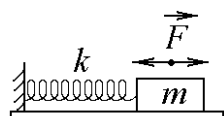
**8.** Тонкий однородный стержень массы  $m$  и длины  $l$  может вращаться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через конец стержня  $O$ . Стержень приводят в горизонтальное положение и отпускают без толчка. Найдите угловую скорость стержня в момент прохождения им положения равновесия. Сопротивлением воздуха пренебречь.  $m = 2 \text{ кг}$ ,  $l = 3 \text{ м}$ ,  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .



- а)  $3,16 \text{ с}^{-1}$ ; б)  $4,16 \text{ с}^{-1}$ ; в)  $5,16 \text{ с}^{-1}$ ; г)  $6,16 \text{ с}^{-1}$ ; д)  $7,16 \text{ с}^{-1}$

**9.** Грузик массой  $m$  прикреплен к пружине жесткости  $k$  и совершает незатухающие гармонические колебания в горизонтальной плоскости с амплитудой  $A$ . В начальный момент грузик находился в крайнем положении. За какое время он пройдет путь, равный половине амплитуды?  $m = 1 \text{ кг}$ ,  $k = 1 \text{ Н/м}$ ,  $A = 1 \text{ см}$ .

**10.** Невесомая пружинка жесткости  $k$  одним концом прикреплена к стене, а другим – к бруску массы  $m$ , лежащему на горизонтальной поверхности. Вдоль поверхности на брусок действует гармоническая сила  $F = F_0 \cos(\omega t)$ . Найдите амплитуду вынужденных колебаний бруска. Диссипативные силы в системе отсутствуют. Собственными колебаниями пренебречь.



$$F_0 = 1 \text{ Н}, m = 1 \text{ кг}, k = 1 \text{ Н/м}, \omega = 2 \text{ с}^{-1}.$$

## Домашняя работа №2

**4.1.** Как изменится объем газа, если увеличить его давление в 2 раза в таком процессе, при котором соотношение между давлением и температурой газа  $p^3 T = \text{const}$  :

- а) не изменится; б) увеличится в 4 раза; в) уменьшится в 4 раза;  
г) увеличится в 16 раз; д) уменьшится в 16 раз?

**4.2.** Газ расширен изобарически от объема  $V_1$  до объема  $V_2$  так, что температура при этом возросла на  $\Delta T$ . Какой была первоначальная температура газа  $T_1$ :

- а)  $T_1 = \frac{V_1 \Delta T}{V_2 - V_1}$ ; б)  $T_1 = \frac{V_2 \Delta T}{V_2 - V_1}$ ; в)  $T_1 = \frac{(V_2 - V_1) \Delta T}{V_1}$ ; г)  $T_1 = \frac{(V_2 - V_1) \Delta T}{V_2}$ .

**4.3.** Первоначально газ имел давление  $p_1$  и объем  $V_1$ . Некоторый процесс приводит этот газ в состояние с давлением  $p_2 = p_1/2$  и с объемом  $V_2 = 2V_1$ . Как изменяется внутренняя энергия газа при этом процессе:

- а)  $\Delta U > 0$ ; б)  $\Delta U < 0$ ; в)  $\Delta U = 0$  ?

**4.4.** Молярная теплоемкость изобарного процесса, совершаемого некоторым газом равна  $C_p = 2,5R$ , где  $R$  – универсальная газовая постоянная. Такой газ будет:

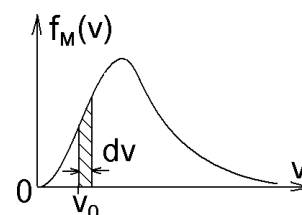
- а) углекислым газом; б) кислородом; в) водяным паром; г) гелием.

**4.5.** На рисунке представлен прямой цикл тепловой машины в координатах  $T - S$ , где  $T$  – термодинамическая температура,  $S$  – энтропия. Укажите участки, на которых тепло поступает в рабочее тело машины от нагревателей, и участки, где тепло отдается холодильнику:

- а) 12, 23, 34 – поступает; 41 – отдается б) 12 – поступает; 34 – отдается  
в) 12, 23 – поступает; 34, 41 – отдается  
г) 34, 41 – поступает; 12, 23 – отдается

**4.6.** На рисунке представлен график распределения молекул идеального газа по величинам скоростей (распределение Максвелла). Площадь заштрихованной на графике полоски равна:

- а) числу молекул газа со скоростями от  $v$  до  $v + dv$  в единице объема  
б) вероятность того, что молекулы имеют скорости от  $v$  до  $v + dv$   
в) числу молекул газа в единице объема со скоростями, меньшими  $v_0$   
г) вероятности того, что молекулы имеют скорости, меньшие чем  $v_0$



4.7. В формуле распределения Больцмана  $dn = \text{const} \cdot \exp(-U/kT) dV$  величина  $dn$  это число молекул:

- а) в объеме  $dV$ , в котором величина потенциальной энергии молекулы равна  $U$ ;  
 б) с величиной потенциальной энергии от  $U$  до  $U+dU$ ;  
 в) с энергией от  $\frac{i}{2}kT$  до  $\frac{i}{2}k(T+dT)$ ; г) в единице объема.

4.8. Идеальный газ совершает процесс, при котором величина средней длины свободного пробега его молекул не изменяется. Уравнение такого процесса имеет вид:

- а)  $p = \text{const} \cdot T$ ; б)  $p = \frac{\text{const}}{T}$ ; в)  $p = \frac{\text{const}}{V}$ ; г)  $T = \frac{\text{const}}{V}$ ; д) другое уравнение.

4.9. Коэффициент динамической вязкости газов  $\eta$  зависит от температуры газа  $T$  как:

- а)  $\eta \sim T$ ; б)  $\eta \sim \sqrt{T}$ ; в)  $\eta$  не зависит от  $T$ ; г)  $\eta \sim 1/T$ ; д)  $\eta \sim 1/\sqrt{T}$ .

4.10. Укажите формулу для вычисления приращения энтропии идеального газа при изобарном процессе:

- а)  $\int \frac{dU}{T}$ ; б)  $\int (dU + p dV)$ ; в)  $\int \frac{\nu C_p dT}{T}$ ; г)  $\int \frac{p dV}{T}$ ; д)  $\int p dV$ .

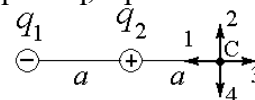
### Третий семестр

#### Домашняя работа №1

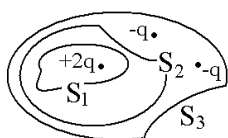
1. Напряженность электростатического поля задается формулой  $\vec{E} = \vec{i} \cdot A \sin(Bx) + \vec{j} \cdot C \exp(-Dy)$ . Используя теорему Гаусса в дифференциальной форме, найдите объемную плотность заряда в точке  $P(x_0, y_0)$ .  $A = 2$  В/м,  $B = 2$  рад/м,  $C = 3$  В/м,  $D = 4$  м<sup>-1</sup>,  $x_0 = 2$  м,  $y_0 = 2$  м.

- а) 63 пКл/м<sup>3</sup>; б) -43 пКл/м<sup>3</sup>; в) 43 пКл/м<sup>3</sup>; г) 23 пКл/м<sup>3</sup>; д) -23 пКл/м<sup>3</sup>.

2. Электрическое поле создано точечными зарядами  $q_1$  и  $q_2$ . Если  $q_1 = -q$ ,  $q_2 = +q$ , а расстояние между зарядами и от  $q_2$  до точки С равно  $a$ , то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении ...



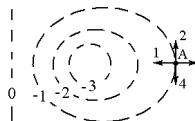
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) равен 0



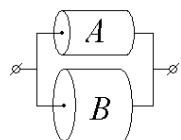
3. Дана система точечных зарядов в вакууме и замкнутые поверхности  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$ . Поток вектора напряженности электростатического поля **равен нулю** через ...

- а)  $S_1$ ; б)  $S_2$ ; в)  $S_3$ ; г)  $S_1$  и  $S_3$ ; д) нет такой поверхности

4. На рисунке показаны эквипотенциальные линии системы зарядов и значения потенциала на них. Вектор напряженности электрического поля в точке А ориентирован в направлении...



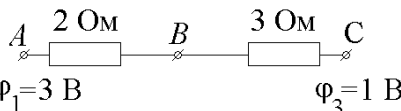
- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4;



5. Два однородных цилиндра одинаковой длины, но разного сечения из одинакового материала подключены параллельно к источнику постоянного напряжения. Что можно сказать о соотношении между величинами напряженностей электрического поля в цилиндре А и в цилиндре В?

- а)  $E_A = E_B$  б)  $E_A > E_B$  в)  $E_A < E_B$

г) Исходя из рисунка, нельзя сказать определенно. Надо знать точное соотношение длины и площадью цилиндра.

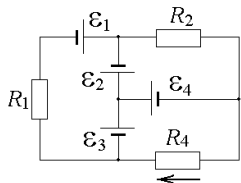


6. В некоторой замкнутой цепи существует участок, состоящий из двух резисторов, соединенных последовательно. В точках соединения резисторов А и С известны потенциалы  $\phi_1$  и  $\phi_3$



(см. рис.). На участке АВ выделяется тепловая мощность, равная...

- а) 4,5 Вт    б) 2 Вт    в) 8 Вт    г) 0,32 Вт



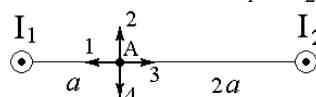
7. В электрической схеме, показанной на рисунке,  $R_2 = R_4 = 10 \text{ Ом}$ ,  $\varepsilon_2 = 10 \text{ В}$ ,  $\varepsilon_3 = 20 \text{ В}$ . Внутренние сопротивления источников тока равны нулю. Какова величина ЭДС источника тока  $\varepsilon_4$ , если через резистор  $R_4$  протекает ток 0,5 А справа налево?

- а) 25 В    б) 10 В    в) 5 В    г) 15 В

8. По проводу сопротивлением  $R_1$  течет переменный электрический ток. Сила тока изменяется по закону  $I = At^8$ . Чему равно количество теплоты, выделившейся в проводе за время  $t_1$ ?  $A = 4 \text{ А/с}^8$ ,  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $t_1 = 1 \text{ с}$

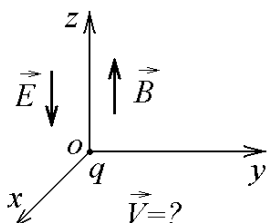
- а) 1,76 Дж;    б) 3,76 Дж;    в) 5,76 Дж;    г) 7,76 Дж;    д) 9,76 Дж.

9. Магнитное поле создано двумя длинными параллельными проводниками с токами  $I_1$  и  $I_2$ , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Если  $I_2 = 2I_1$ , то вектор  $\vec{B}$  индукции результирующего поля в точке А направлен ...



- а) 1;    б) 2;    в) 3;    г) 4;    д)  $\vec{B} = 0$

10. Протон влетает в область пространства с электрическим и магнитным полями. Вектор индукции магнитного поля  $\vec{B}$  направлен вдоль оси OZ, а вектор напряженности электрического поля  $\vec{E}$  - против оси OZ. В каком направлении может лететь протон, двигаясь **равнозамедленно** и прямолинейно?



- а) При таком направлении полей не может двигаться прямолинейно  
б) Против оси OY    в) Вдоль оси OZ    г) Против оси OX  
д) Вдоль оси OY

## Домашняя работа №2

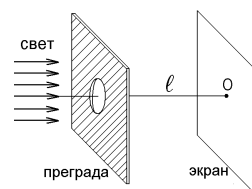
1. На дифракционную решетку падает белый свет. На экране, расположенном за дифракционной решеткой (выберите правильное утверждение):

- а) наблюдается сплошная радужная полоса без разрывов  
б) наблюдаются отдельные радужные полосы, причем их ширина увеличивается с удалением от центра интерференционной картины, а на некотором удалении от центра полосы перекрываются  
в) наблюдаются отдельные радужные полосы, причем их ширина уменьшается с удалением от центра интерференционной картины  
г) наблюдаются отдельные белые линии, соответствующие условиям интерференционных максимумов

2. На поляризатор падает два луча естественного света с интенсивностями  $I_{1e}$  и  $I_{2e}$ . Приемник света, находящийся за поляризатором, регистрирует интенсивность  $I_1$  прошедшего света. Какую интенсивность  $I_2$  зарегистрирует приемник, если плоскость поляризатора повернуть на  $45^\circ$ ?

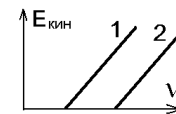
- а)  $I_2 = I_1$     б)  $I_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} I_1$     в)  $I_2 = \frac{1}{2} I_1$     г) не хватает данных

3. Белый свет падает нормально на плоскую преграду с отверстием. За преградой на удалении  $l$  установлен параллельный экран. В центре экрана О из-за дифракции света на отверстии наблюдается максимум освещенности голубого света. Экран начинают придвигать к преграде. Цвет пятна в центре экрана может меняться так:



- а) синий сменяется желтым
- б) зеленый сменяется красным
- в) сохраняется голубой
- г) при малейшем перемещении экрана в точке О появляется темное пятно

4. Графики зависимости кинетической энергии электронов, выбитых из двух металлов “1” и “2”, от частоты  $\nu$  падающих фотонов имеют вид, изображенный на рисунке. Выберите **неверное** утверждение:

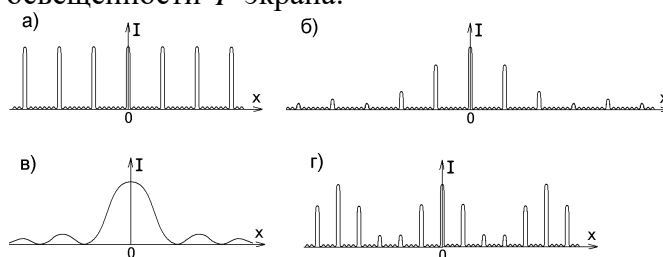
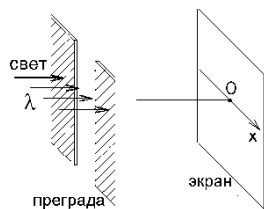


- а) оба графика должны иметь одинаковый угол наклона к оси  $\nu$
- б) работа выхода электрона из металла “1” меньше, чем из металла “2”
- в) по данным графикам можно найти величину постоянной Планка
- г) такой вид графиков получается только в том случае, когда освещенность металла “2” больше, чем освещенность металла “1”

5. Кинетические энергии нерелятивистских протона и  $\alpha$ -частицы одинаковы. Чему равно отношение длины волны де Бройля  $\alpha$ -частицы к длине волны де Бройля протона?

- а) 2,83    б) 2    в) 0,5    г) 1

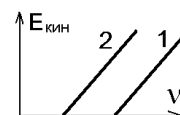
6. Параллельный пучок монохроматического света с длиной волны  $\lambda$  падает на узкую прорезь в плоской преграде, за которой установлен параллельный экран. Выберите правильную картину распределения освещенности  $I$  экрана:



7. Два лазера испускают свет с разными длинами волн  $\lambda_1=500$  нм и  $\lambda_2=600$  нм. Мощность лазеров (энергия, уносимая лазерным лучом за единицу времени) одинакова. Луч какого лазера оказывает большее давление при падении на зеркало. Угол падения обоих лучей на зеркало равен  $0^\circ$ . Выберите правильный ответ:

- а) большее давление создает луч с  $\lambda_1$
- б) большее давление создает луч с  $\lambda_2$
- в) при указанном угле падения давление света на зеркало не создается
- г) давление лучей с  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  одинаково

8. Графики зависимости кинетической энергии электронов, выбитых из двух металлов “1” и “2”, от частоты  $\nu$  падающих фотонов имеют вид, изображенный на рисунке. Выберите правильное утверждение:



- а) угол наклона обоих графиков к оси  $\nu$  должен быть различным
- б) угол наклона обоих графиков к оси  $\nu$  должен быть одинаковым
- в) работа выхода электрона из металла “2” больше, чем из металла “1”
- г) освещенность металла “1” больше, чем освещенность металла “2”

9. Кинетические энергии нерелятивистских протона и  $\alpha$ -частицы одинаковы. Чему равно отношение длины волны де Бройля  $\alpha$ -частицы к длине волны де Бройля протона?

- а) 2,83    б) 2    в) 0,5    г) 1

10. Параллельный пучок света падал на зеркальную плоскую поверхность под углом  $60^\circ$  к нормали и производил на нее давление  $p$ . Какое давление будет производить тот же пучок света, падая нормально на зачерненную плоскую поверхность?

- а)  $p$     б)  $2p$     в)  $4p$     г)  $8p$

## ТЕМЫ

для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Физика»

№ п/п	Наименование видов самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методические материалы
<b>Очная форма обучения</b>			
<i>2-й семестр</i>			
1	Самостоятельное изучение темы 4.5: "Движение тела с переменной массой. Уравнение Мещерского"	3	1, 4, 5, 6
2	Самостоятельное изучение темы 4.6: "Неинерциальные системы отсчета и уравнения динамики в неинерциальных системах отсчета".	3	1, 4, 5, 6
3	Самостоятельное изучение темы 12.1: "Идеальная несжимаемая жидкость. Уравнение неразрывности струи".	3	1
4	Самостоятельное изучение темы 12.2: "Стационарное течение жидкости или газа. Уравнение Бернулли".	3	1
5	Самостоятельное изучение темы 12.3: "Вязкость газа. Динамический коэффициент вязкости. Вязкая жидкость. Сила вязкого трения".	4	1
6	Самостоятельное изучение темы 12.4: "Ламинарное и турбулентное течение газообразной или жидкой среды. Критерий Рейнольдса".	3	1
7	Самостоятельное изучение темы 12.5: "Течение вязкого газа или жидкости по трубе. Формула Пуазейля".	3	1
8	Самостоятельное изучение темы 14.4: "Электростатическое поле на границе двух диэлектриков".	3	2, 4, 8
7	Выполнение двух домашних заданий по 10 задач в каждом и подготовка отчетов по ним	32	5, 10, 11
<b>Итого</b>		<b>57</b>	
<i>3-й семестр</i>			
1	Самостоятельное изучение темы 17.3 "Векторы напряженности и магнитной индукции на границе раздела магнетиков"	1	2, 4, 8
2	Самостоятельное изучение темы 17.4 "Магнитные свойства твердых тел. Диа-, пара- и ферромагнетики"	2	2, 4, 8
3	Самостоятельное изучение темы 18.4 "Явление взаимной индукции. Теорема взаимности"	1	2, 4, 9
4	Самостоятельное изучение темы 19.4 "Релаксационные колебания".	2	2
5	Самостоятельное изучение темы 25.4 "Давление света"	1	3
6	Выполнение двух домашних заданий по 10 задач в каждом и подготовка отчетов по ним	14	12-15
<b>Итого</b>		<b>21</b>	
<b>Всего</b>		<b>78</b>	

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Савельев И.В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т.: Т. 1: Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев . – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань, 2008 .– 352 с. – (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература ) (Лучшие классические учебники) .– ISBN 978-5-8114-0685-2 (Том 1) 200 экз.
2. Савельев И.В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т.: Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев . – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань, 2008 .– 468 с. – (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература ) (Лучшие классические учебники).– ISBN 978-5-8114-0686-9 (Том 2) 200 экз.
3. Савельев, И. В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т. Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев . – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань, 2008 .– 303 с. – (Классическая учебная литература по физике) (Учебники для вузов. Специальная литература ) (Лучшие классические учебники) .– ISBN 978-5-8114-0687-6 (Том 3). 200 экз.
4. Жигунов В.В. Основные законы физики : учебное пособие для вузов / В. В. Жигунов, К. В. Жигунов ; ТулГУ .– Тула : Изд-во ТулГУ, 2014.– 385 с. : ил. –ISBN 978-5-7679-2530-8. 190 экз
5. Жигунов, В.В. Физика. Практикум по механике: учебное пособие для вузов / В. В. Жигунов, К. В. Жигунов ; ТулГУ.– Тула : Изд-во ТулГУ, 2015.– 304 с. : ил. –ISBN 978-5-7679-3018-0. 190 экз
6. Колмаков Ю.Н., Пекар Ю.А., Лагун И.М., Лежнева Л.С. Механика и теория относительности : лекции по физике : учеб. пособие / Ю. Н. Колмаков [и др.]; ТулГУ.– Тула : Изд-во ТулГУ, 2010 .- 180 с. : ил.– ISBN 5-7679-0213-5. .- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112718061265516800007818>. – Электронный читальный зал «Библиотех», по паролю
7. Колмаков Ю.Н., Пекар Ю.А., Лежнева Л.С. Термодинамика и молекулярная физика. Лекции по физике : учеб. пособие / Ю. Н. Колмаков, Ю. А. Пекар, Л. С. Лежнева ; ТулГУ .– Тула : Изд-во ТулГУ, 2008.– 139 с. : ил.– ISBN 978-5-7679-1221-6. .- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112810265189549100005390>. – Электронный читальный зал «Библиотех», по паролю
8. Колмаков Ю. Н., Пекар Ю. А., Лагун И. М. Электричество и магнетизм : лекции по физике / Ю. Н. Колмаков, Ю. А. Пекар, И. М. Лагун .– Тула : Изд-во ТулГУ, 2008 .– 140 с. – ISBN 5-7679-0186-4. .– Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112810334538607700008298>. – Электронный читальный зал «Библиотех», по паролю
9. Колмаков Ю.Н., Пекар Ю.А., Лежнева Л.С. Электромагнетизм и оптика : лекции по физике / Ю. Н. Колмаков, Ю. А. Пекар, Л. С. Лежнева ; ТулГУ.– Тула, 2010.– 130 с. : ил. – ISBN 5-7679-0187-2. .- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2014112810384275951700003447>. – Электронный читальный зал «Библиотех», по паролю
10. Семин В.А. Тестовые задания по механике для проведения практических занятий и контрольных работ по физике. Часть 1. – Тула, 2011. Режим доступа: – сайт кафедры физики ТулГУ  
[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-1.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-1.doc)
11. Семин В.А. Тестовые задания по механике для проведения практических занятий и контрольных работ по физике. Часть 2. – Тула, 2010. Режим доступа: – сайт кафедры физики ТулГУ

[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-2.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-2.doc)

12. Семин В.А.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ФИЗИКА. Часть 3. Электричество. – Тула, 2010. Режим доступа: – сайт кафедры физики ТулГУ

[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-3.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-3.doc)

13. Семин В.А.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ФИЗИКА. Часть 4. Электричество и магнетизм. – Тула, 2010. Режим доступа: – сайт кафедры физики ТулГУ

[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-4.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-4.doc)

14. Семин В.А.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ФИЗИКА. Часть 5. Оптика. – Тула, 2010. Режим доступа: – сайт кафедры физики ТулГУ

[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-5.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-5.doc)

15. Семин В.А.. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ФИЗИКА. Часть 6. Квантовая физика. – Тула, 2010. Режим доступа: – сайт кафедры физики ТулГУ

[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-6.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-6.doc)