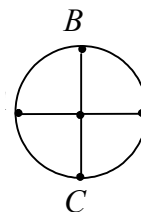


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 21994 для 9 класса

1. Объясните, почему при быстром снижении самолёта закладывает уши.
2. Фермер на тракторе выехал из деревни в город забрать прицеп к трактору. Одновременно навстречу ему из города в деревню выехал велосипедист и через 24 минуты повстречал на дороге фермера. Через время 9 минут после встречи с велосипедистом фермер прибыл в город, забрал прицеп, отправился обратно в деревню и прибыл туда одновременно с велосипедистом, что произошло через 1 час 4 минуты после их первой встречи. Во сколько раз скорость трактора с прицепом была больше скорости велосипедиста? Скорости движения фермера и велосипедиста считайте постоянными. Временем пребывания фермера в городе пренебрегите.
3. Однажды ранним утром друзья Петя, Катя и Вася пришли на станцию метро, имевшую три одинаковых эскалатора. Первый эскалатор работал на подъём, второй – на спуск, а третий стоял. Ребята спустились на платформу бегом, каждый по своему эскалатору: Петя – по первому, Катя – по второму, Вася – по третьему. Спускаясь, ребята считали пройденные ступеньки. Петя насчитал  $N_1=80$  ступенек, Катя –  $N_2=48$  ступенек, а Вася –  $N_3=64$  ступеньки. Во сколько раз скорость бега Пети была больше скорости бега Кати?

4. Из проволоки, удельное сопротивление которой равно  $\rho$ , а площадь поперечного сечения  $S$ , согнут каркас в форме окружности радиусом  $r$ , пересеченный двумя взаимно перпендикулярными диаметрами. Найдите общее сопротивление фигуры между точками  $B$  и  $C$ .

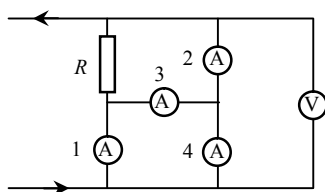


5. Шар с полостью, объем которой равен  $V_{\text{п}}$ , плавает наполовину погруженный в воду. Плотность воды равна  $\rho_{\text{в}}$ , плотность материала шара  $\rho_{\text{ш}}$ . Найдите наружный объем шара  $V$ .

## ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

### ВАРИАНТ 22992 для 9 класса

1. К источнику подключены две последовательно соединённые толстые проволоки А и В. Проволоку А начинают обдувать холодным воздухом. Как изменится тепловая мощность, выделяемая на проволоке В? Объясните свой ответ.
2. Для того, чтобы полностью вытащить тяжелый куб с длиной ребра  $a$  из воды, высота уровня которой равна  $2a$ , необходимо совершить минимальную работу  $A = 16,5$  Дж. При поднятии куба на ту же высоту в отсутствие воды совершается работа  $A_1 = 18$  Дж. Какую работу нужно совершить, чтобы вытащить этот куб из воды, высота уровня которой в сосуде равна  $a$ ? Изменением уровня воды можно пренебречь.
2. В левое колено U-образной трубки с водой долили слой керосина высотой  $h_k = 20$  см. На сколько поднимется уровень воды в правом колене? Плотность керосина  $\rho_k$  составляет 80% от плотности воды.
4. Пловец переплывает реку шириной 100 м таким образом, что его скорость относительно Земли составляет угол  $60^\circ$  со скоростью течения. На сколько снесет пловца вниз по течению, если скорость пловца относительно Земли равна по модулю его скорости относительно воды. Скорость течения равна  $v = 1$  м/с.
5. На рисунке показан фрагмент электрической цепи, состоящий из резистора сопротивлением  $R = 7$  Ом, четырёх одинаковых амперметров и идеального вольтметра. Первый амперметр показывает силу тока  $I_1 = 5$  мА, третий -  $I_3 = 3$  мА. Определите показания второго амперметра.



## ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

### ВАРИАНТ 23991 для 9 класса

1. Если наэлектризованную эбонитовую палочку подносить к стержню электроскопа, то его листочки начнут расходиться еще до того, как она коснется стержня. Не противоречит ли это закону сохранения заряда? Поясните ответ.
2. Стекланный тонкостенный куб объемом  $1 \text{ м}^3$  заполнили водой до краев через отверстие в верхней грани и герметично закрыли. Через некоторое время маленький пузырек воздуха, который находился у дна куба, медленно всплыл. Определите изменение силы давления на дно куба.
3. Город А расположен на берегу водохранилища на некотором расстоянии от ГЭС, а город Б – на расстоянии  $S$  от плотины ГЭС, ниже по течению реки. Между городами А и Б курсирует теплоход; для прохождения плотины используется шлюз. На сколько время пути из Б в А больше времени пути из А в Б, если скорость течения реки между ГЭС и городом Б равна  $u$ , а скорость теплохода относительно воды равна  $ku$  ( $k > 1$ )? Время прохождения через шлюз в обоих направлениях считайте одинаковым, течением в водохранилище пренебрегите.
4. Радиолокатор работает в импульсном режиме. Частота повторения импульсов  $f = 1500 \text{ Гц}$ , длительность импульсов  $\tau = 1,2 \text{ мкс}$ . Найдите минимальную дальность обнаружения цели. Скорость распространения радиоволн  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ .
5. В четырех углах шахматной доски  $8$  на  $8$  клеток находятся четыре шашки, центры которых совпадают с центрами клеток. В каждый момент времени может двигаться только одна из шашек. Доска бесконечно продолжена во все стороны, и шашка может неограниченно перемещаться по ней, но лишь на те свободные клетки, через центры которых проходит прямая, соединяющая центр данной шашки с центром какой-либо другой шашки. Во время движения шашка может перепрыгивать через любое количество других шашек. Можно ли, передвигая шашки в произвольном порядке, за конечное время расположить их так, что центры всех шашек располагались бы на одной прямой? При положительном ответе необходимо описать последовательность передвижений шашек. При отрицательном ответе необходимо привести доказательство невозможности расположения шашек на одной прямой.

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 24994 для 9 класса

1. Для получения кипятка в сосуд с водой опускают электрический нагреватель. В каком случае вы получите кипяток быстрее: используя один нагреватель или одновременно используя два таких же одинаковых нагревателя, подключённых к сети независимо друг от друга? В каком случае расход электроэнергии больше? Поясните ответ.
2. На весах уравновешены два сосуда с одинаковой жидкостью, плотность которой больше плотности дерева, но меньше плотности железа. В левый сосуд аккуратно помещают деревянный шар массой  $M$ , а в правый опускают, не касаясь дна и стенок сосуда, железный шарик массой  $m$ , подвешенный на нити. Равновесие весов при этом не нарушается. Определите плотность жидкости, если плотность железного шара равна  $\rho_{\text{ж}}$ .
3. Петя пришёл из школы и решил приготовить себе на обед пельмени. На упаковке он прочитал, что для этого надо сначала вскипятить воду. Он налил в кастрюлю некоторое количество холодной воды при некоторой (известной Пете) температуре  $t_0$ , но когда она через время  $T = 12$  мин закипела, то пришла из школы его старшая сестра Катя, и сказала, что тоже хочет пельменей. Кипящей воды в кастрюле оказалось недостаточно для двух порций. Катя долила в кипящую воду некоторое количество холодной воды при той же температуре  $t_0$ . Через время  $\tau = 4$  мин вода в кастрюле опять закипела, и ребята приготовили себе пельмени. После обеда Катя с помощью законов физики рассчитала минимальную температуру воды в кастрюле после добавления холодной воды в кипяток: эта температура была равна  $\theta = 80$  °С. Найдите температуру  $t_0$ . Скорость поступления тепла к воде в кастрюле и скорость утечки тепла из кастрюли считайте постоянными.
4. Автомобиль проехал путь из А в D. Маршрут проходил мимо пунктов В и С, которые автомобиль проехал без остановки. При этом из-за ремонта дороги средняя скорость автомобиля на участке ВС составила  $v_2 = 54$  км/час. Последний участок CD длиной  $S = 30$  км был полностью отремонтирован, и средняя скорость автомобиля на нём была  $v_3 = 90$  км/час. Найдите среднюю скорость  $v_1$  на участке АВ если известно, что она равнялась средней скорости автомобиля на всём пути из А в D.
5. Школьники построили модель подводной лодки. Для обеспечения управляемого погружения модели внутри негерметичной части корпуса находится теплоизолированный герметичный мешок, в который поместили 10 кубиков льда массой 8 г каждый. Исходная температура льда  $t_1 = -3$  °С. Остальной объем мешка заполнили талой водой с температурой  $t_2 = 0$  °С. Внутри мешка так же находится резистор сопротивлением  $R = 3$  Ом, на который можно подавать напряжение  $U = 5$  В от внешнего источника через радиоуправляемый ключ. Определите, через какое время после подачи сигнала на погружение модель полностью скроется под водой, если полная масса модели составляет 1,2 кг, а ее первоначальный снаряженный объем (вместе с мешком)  $1205$  см<sup>3</sup>. Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 330$  кДж/кг, удельная теплоемкость льда  $c = 2000$  Дж/(кг·К), плотность льда  $\rho_{\text{л}} = 900$  кг/м<sup>3</sup>. Результат округлите до целого числа секунд.