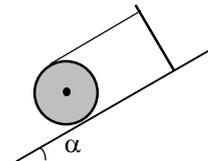
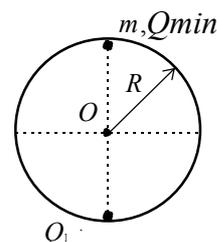


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21112 для 11 класса

1. Почему при прохождении поезда через железнодорожный мост машинист уменьшает скорость поезда?
2. Упругий шарик начинает свободно падать. Пролетев расстояние h , шарик сталкивается с тяжёлой плитой, движущейся вверх со скоростью u . На какую высоту подскочит шарик после удара?
3. На наклонной плоскости находится цилиндр с намотанной на него нитью, конец которой закреплён на стойке. При каком максимальном угле α цилиндр не будет скатываться с наклонной плоскости, если коэффициент трения равен μ ?



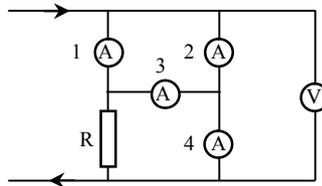
4. Гладкие проводящие рельсы расположены параллельно друг другу в горизонтальной плоскости и замкнуты на сопротивление $R = 1$ Ом. По рельсам равномерно со скоростью $V_0 = 10$ м/с движется проводник длиной $l = 10$ см. Внешнее магнитное поле с индукцией $B = 0,2$ Тл направлено вертикально вверх. Определите силу тока в проводнике, пренебрегая магнитным полем этого тока. Какая внешняя сила F приложена к проводнику для обеспечения его равномерного движения?
5. Каким минимальным зарядом Q_{min} необходимо зарядить малый шарик массой m , находящийся в устойчивом равновесии в верхней точке на внутренней поверхности непроводящей сферы радиусом R , если в нижнюю точку сферы помещён заряд Q ?



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 22114 для 11 класса

1. К источнику последовательно подключены электроплитка и амперметр. Изменятся ли показания амперметра, если подуть на раскаленную плитку холодным воздухом? Объясните свой ответ.
2. Первая космическая скорость на планете, радиус которой в четыре раза больше, чем у Земли равна первой космической скорости на Земле. Определите массу планеты, если масса Земли равна $6 \cdot 10^{24}$ кг.
3. Одиннадцатиклассники Петя и Катя играют в волейбол. Мяч, посланный Катей Пете, в процессе полёта достиг наибольшей высоты $h_1=4$ м, ответный мяч от Пети к Кате в процессе полёта достиг некоторой наибольшей высоты h_2 . Этот мяч Катя отбила вертикально вверх, и он достиг наибольшей высоты $h=7$ м. Найдите высоту h_2 . Все высоты в задаче отсчитываются от уровня бросания (отбивания) мяча, который и для Пети, и для Кати один и тот же. Начальная скорость мяча во всех трёх случаях одинакова. В процессе игры расстояние между Катей и Петей не меняется. Сопротивлением воздуха пренебрегите.
4. Маленький заряженный шарик привязан к равномерно заряженной по поверхности полусфере радиусом $R = 4$ см прочной непроводящей нитью так, что он находится в устойчивом положении равновесия в центре её основания. Полусфера выполнена из однородного непроводящего материала, её заряд равен заряду шарика. Найдите заряды шарика и полусферы, если сила натяжения нити $T=45$ Н. Опыт проводится в невесомости. Указание: площадь поверхности сферы в четыре раза больше площади круга того же радиуса.
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 вольтметра.



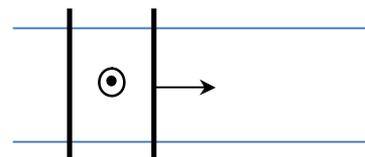
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 23111 для 11 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. По горизонтальному столу ползут четыре муравья. В некоторый момент времени скорость 1-го муравья относительно 2-го направлена на север, скорость 2-го относительно 3-го – на запад, а скорость 3-го относительно 4-го – на юг. Модули всех названных относительных скоростей одинаковы и равны $v=1$ см/с. Чему равна и куда направлена скорость 1-го муравья (относительно стола), если скорость 4-го муравья (относительно стола) равна 1,5 см/с и направлена на восток?

3. На горизонтальные проводящие рельсы положили две гладкие металлические перемычки массами m и M . Система находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого направлен вертикально. Правую перемычку массой M толкнули вправо вдоль рельсов со скоростью v_0 . Какое максимальное количество теплоты выделится в этой системе?



4. Радиолокатор работает в импульсном режиме. Частота повторения импульсов $f=1500$ Гц, длительность импульсов $\tau = 1,2$ мкс. Найдите минимальную дальность обнаружения цели. Скорость распространения радиоволн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

5. Поршневой откачивающий насос имеет рабочую камеру вместимостью 1 л. Сколько ходов должен сделать поршень этого насоса, чтобы откачать воздух из сосуда вместимостью 1 л от нормального атмосферного давления до давления 6,25 кПа? Считайте, что процесс откачки происходит при постоянной температуре.

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 24111 для 11 класса

1. Комната освещается с помощью 10 ламп накаливания, соединенных последовательно. После того, как одна из ламп перегорела, оставшиеся 9 ламп снова соединили последовательно. Когда в комнате было светлее: когда горели 10 ламп или 9? Поясните ответ.
2. Кубик лежит на горизонтальном столе. Известно, что минимальная сила, которая может перемещать кубик по поверхности стола, в $k = 2$ раз меньше минимальной силы, необходимой для того, чтобы поднять его над поверхностью стола. На какой минимальный угол нужно наклонить поверхность стола, чтобы кубик начал скользить?
3. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 1,2$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 6$ мкГн и сопротивлением $R = 0,5$ Ом. Какую среднюю мощность должен потреблять контур, чтобы в нем поддерживались незатухающие колебания, при которых максимальное напряжение на конденсаторе $U_0 = 10$ В?
4. Тонкое проволочное кольцо радиусом R , по которому течет ток силой I , находится в неоднородном магнитном поле. Модуль магнитной индукции во всех точках кольца одинаков и равен B , а вектор магнитной индукции в каждой точке кольца направлен под углом α к оси кольца. При какой массе кольца оно может неподвижно висеть без опоры или подвеса в горизонтальной плоскости?
5. Группа инженеров-энергетиков занимается проблемой энергосбережения, отдавая приоритет экологически чистым источникам энергии. Одна их новых разработок группы – мобильный тепловой двигатель, вращающий электрогенератор – может использоваться как в относительно тёплых, так и в холодных северных морях. Для своей работы двигатель вообще не требует топлива. В первом случае в качестве нагревателя используется тёплая вода моря, а в качестве холодильника – лёд айсберга, температура которого близка к 0 °С. Во втором случае в качестве нагревателя используется вода из проруби (её температура тоже близка к 0 °С), а в качестве холодильника – поверхность толстой льдины, температура которой много ниже точки замерзания воды. Тестовый эксперимент, проведённый в тёплом море с температурой воды $+20$ °С, показал, что двигатель развивает мощность $P_1 = 1$ кВт. Какую мощность P_2 разовьёт тот же самый двигатель в холодном северном море, если температура поверхности льдины -30 °С? В расчётах примите, что тепловой процесс над рабочим телом двигателя может быть приближённо описан циклом Карно. Указание: так как двигатель в обоих экспериментах один и тот же, то при одной и той же температуре модули изменения объёма рабочего тела двигателя одинаковы как при изотермическом сжатии, так и при изотермическом расширении.