

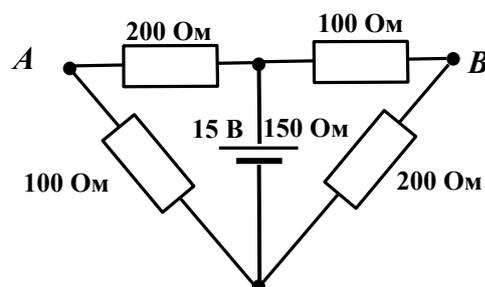
Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«29» __ января 2012г.
С.Г. Емельянов

11 класс

11.1. Два груза массами m_1 и m_2 соединены пружиной длиной L и жесткостью k и находятся на гладкой горизонтальной поверхности. Найти период малых колебаний системы.

11.2. Перемещая линзу между экраном и предметом, удастся получить два четких изображения размерами h' и h'' . Какой размер h имеет предмет?

11.3. Чему равна разность потенциалов между точками A и B ($\varphi_A - \varphi_B$) в схеме, изображенной на рисунке? ЭДС источника 15 В , его внутреннее сопротивление 150 Ом . Сопротивления резисторов указаны на схеме.



11.4. Два маленьких металлических шарика с одинаковыми зарядами 6 мКл . Шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Как изменилась сила взаимодействия шариков, если радиус одного из них вдвое больше радиуса другого?

11.5. Протон и α -частица влетают с одинаковой скоростью v в однородное магнитное поле B перпендикулярно его направлению и вращаются вокруг общего центра. Каково расстояние между частицами? Взаимодействием частиц пренебречь.

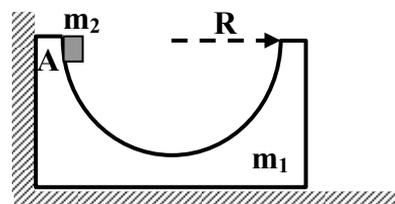
Председатель методической комиссии по
физике

А.А. Родионов

Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«25» декабря 2011г.
С.Г. Емельянов

11 класс

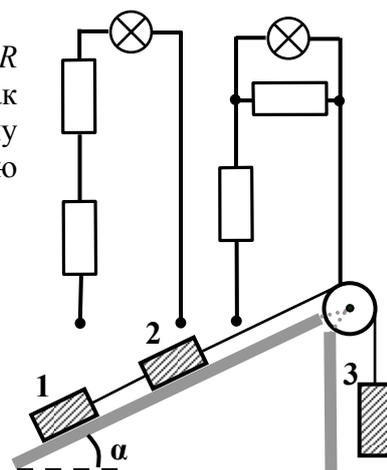
11.1. На гладкой горизонтальной поверхности около стенки стоит симметричный брусок массы m_1 с углублением полусферической формы радиуса R . Из точки A без трения и начальной скорости соскальзывает маленькая шайба массой m_2 . Какова максимальная скорость бруска при его последующем движении?



11.2. Определить концентрацию свободных электронов в меди. Необходимые Вам данные нужно взять в справочнике (Возможно, Вам понадобятся: плотность меди $8.6 \cdot 10^3$ кг/м³, молярная масса меди 64 г/моль, валентность меди – 1).

11.3. К нерастянутой пружине жесткостью k подвесили груз массой m и отпустили. Определить амплитуду колебаний маятника и максимальную скорость груза.

11.4. Лампочку и два одинаковых резистора сопротивлением R каждое подсоединили к источнику напряжения двумя способами, как показано на рисунке. В обоих случаях накал лампочки одинаков. Чему равно сопротивление лампочки? (Температурной зависимостью сопротивлений пренебречь)



11.5. По наклонной плоскости с коэффициентом трения μ и углом наклона α скользят вверх два тела массой m каждое, соединенные между собой невесомой нерастяжимой нитью. Эти тела связаны такой же нитью, перекинутой через невесомый блок, с телом массой m_3 . Найти силу натяжения нити между телами одинаковой массы.

Председатель базовой методической
комиссии по физике

А.А. Родионов

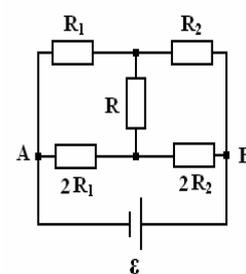
Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«20» ноября 2011г.
С.Г. Емельянов

11 класс

Задача 11.1. Тело брошено с начальной скоростью \vec{V}_0 под углом α к горизонту. Найти расстояние b от места броска до места его падения после упругого столкновения с вертикальной стенкой. Расстояние от места броска до стенки равно a . Сопротивлением воздуха пренебречь.

Задача 11.2. В закрытом баллоне находится смесь из $m_1 = 0,5g$ водорода и $m_2 = 8,0g$ кислорода при давлении $p_1 = 2,35 \cdot 10^5 Pa$. Между газами происходит реакция с образованием водяного пара. Какое давление P_2 установится в баллоне после охлаждения до первоначальной температуры? Конденсация пара отсутствует.

Задача 11.3. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, найти ток, протекающий через сопротивление R_2 . Значения R, R_1, R_2, ε заданы.



Задача 11.4. Найти период колебаний жидкости массой m и плотностью ρ , помещенной в U-образную трубку. Высота жидкости в трубке h , площадь сечения трубки S .

Задача 11.5. Заряженная частица влетает со скоростью V_0 в область пространства, где имеются электрическое и магнитное поля, и вылетает из нее без изменения скорости. Как соотносятся по величине и направлению в этом случае напряженность электрического поля \vec{E} и индукция магнитного поля \vec{B} ?

Председатель базовой методической
комиссии по физике

А.А. Родионов