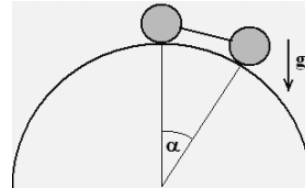


III этап Всеукраинской ученической олимпиады по физике
2016/2017 учебного года Харьковская область

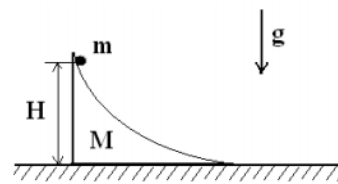
11 класс

(каждая задача – 5 баллов)

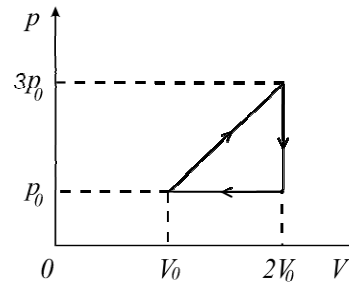
1. Два одинаковых шарика массы m связаны натянутой нитью и расположены на сфере. Радиус, проведённый к точке касания с верхним шаром, вертикален, а проведённый к точке касания с нижним образует угол α с вертикалью. Найдите ускорения шаров и натяжение нити сразу после того, как отпустили верхний шар. Трения нет, ускорение свободного падения g .



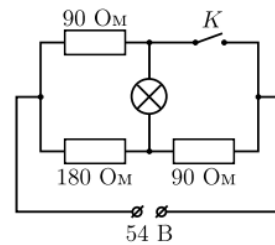
2. Наклонная грань клина массы M плавно переходит в горизонталь. На высоте H поместили небольшое тело массы m ($m < M$). Тело и клин отпускают. Соскользнув с клина, тело упруго отражается от вертикальной стенки и поднимается по клину. Насколько максимальная высота подъёма будет меньше начальной высоты H ? Трения нет.



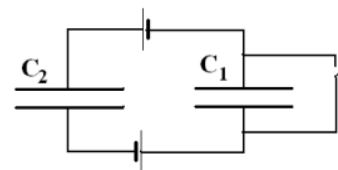
3. С некоторым объёмом идеального газа осуществляется цикл, показанный на рисунке. Минимальная температура газа, достигаемая при выполнении цикла, равна T_{min} . Какой объём будет занимать газ, когда его температура при выполнении цикла станет равной $2T_{min}$?



4. В собранной схеме лампочка горит одинаково ярко как при замкнутом, так и при разомкнутом ключе K . Найдите сопротивление лампочки и напряжение на ней.



5. Два незаряженных конденсатора с ёмкостями C_1 и C_2 соединили с одинаковыми батареями, как показано на схеме. После установления равновесия заряд второго конденсатора оказался равным q_0 . Каким станет его заряд q после замыкания ключа?



III этап Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики
2016/2017 навчального року Харківська область

11 клас

(кожна задача – 5 балів)

1. Дві однакові кульки маси m зв'язані натягнутою ниткою і розташовані на сфері. Радіус, проведений до точки дотику з верхньою кулькою, вертикальний, а проведений до точки дотику з нижньою утворює кут α з вертикаллю. Знайдіть прискорення кульок і натяг нитки відразу після того, як відпустили верхню кульку. Тертя немає, прискорення вільного падіння g .

2. Похила грань клина маси M плавно переходить в горизонталь. На висоті H помістили невелике тіло маси m ($m < M$). Тіло і клин відпускають. Зісковзнувши з клина, тіло пружно відбивається від вертикальної стінки і піднімається по клину. Наскільки максимальна висота підйому буде менше початкової висоти H ? Тертя немає.

3. З деяким об'ємом ідеального газу здійснюється цикл, показаний на малюнку. Мінімум температура газу, що досягається при виконанні циклу, дорівнює T_{min} . Який об'єм буде займати газ, коли його температура при виконанні циклу стане рівною $2T_{min}$?

4. У зібраній схемі лампочка горить однаково яскраво як при замкнутому, так і при розімкнутому ключі K . Знайдіть опір лампочки і напругу на ній.

5. Два незаряджених конденсатора з ємностями C_1 і C_2 з'єднали з однаковими батареями, як показано на схемі. Після встановлення рівноваги заряд другого конденсатора дорівнює q_0 . Яким стане його заряд q після замикання ключа?