Дорогие друзья, для учащихся средних школ, желающих повысить уровень знаний по физике организована заочная школа «Юный физик» при УО «Гомельском государственном университете имени Ф.Скорины». Вам предлагаются домашние контрольные задания. В задания будут включены задачи по основным разделам элементарного курса физики и некоторые указания по выполнению и оформлению этих заданий.

Приступая к решению контрольного задания, следует повторить теоретический материал данного раздела, пользуясь учебниками физики для средней школы.

Оформление решенных задач, присылаемых на проверку, желательно строить по единому плану:

1. сделать поясняющий рисунок, на котором должны быть указаны все данные задачи;
2. составить ряд необходимых уравнений и решить эти уравнения в общем виде;
3. проверить окончательную формулу методом размерностей и подставить числовые значения.

Вводимые при решении буквенные обозначения пояснить в тексте. Ответ задачи записать отдельно.

Ответы присылайте на: shkola\_fiz@gsu.by

***Задача 1***

Тело массы свободно падает с высоты на упругую пружину жесткости (рис.1). Определите максимальную скорость тела в процессе движения. Длина пружины в недеформированном состоянии .



***Задача 2***

Космонавт массы  находится на поверхности астероида и держит в руках камень массы . С какой скоростью  относительно астероида космонавт может бросить камень в горизонтальном направлении, не рискуя, что сам станет спутником астероида? Считать астероид однородным шаром с радиусом  и плотностью вещества .

***Задача 3***

В нижней половине вертикально расположенной узкой пробирки находится воздух при температуре . Верхняя половина пробирки заполнена ртутью. До какой минимальной температуры следует нагреть воздух в пробирке, чтобы он полностью вытеснил ртуть? Высота пробирки , атмосферное давление , плотность ртути .

***Задача 4***

В цилиндре под невесомым поршнем находится азот. Масса азота , температура , давление в 2 раза больше атмосферного. Вначале, при закрепленном поршне, цилиндр охлаждали, пока давление в нем не сравнялось с атмосферным. Затем поршень освободили и нагрели газ до первоначальной температуры. Определите работу, совершенную газом.

***Задача 5***

Какую минимальную скорость необходимо сообщить шарику, чтобы он сделал полный оборот в вертикальной плоскости, если он висит: на легкой нити длиной ; на жестком невесомом стержне той же длины?

***Задача 6***

Тело массой , лежащее на гладком столе, прикреплено к концу легкой горизонтально расположенной пружины, противоположный конец которой закреплен. Пуля массой , летящая со скоростью , направленной вдоль оси пружины, попадает в тело и застревает в нем. Определите период колебаний тела после попадания пули, если известно, что их амплитуда .