

Физика 10 класс, 1 этап Интернет-олимпиады

1. Кузнечик сидит на одном из концов соломинки длины 50 см, покоящейся на гладком полу. С какой минимальной относительно пола скоростью V_0 он должен прыгнуть, чтобы при приземлении попасть точно на второй конец соломинки? Масса кузнечика в 3 раза больше массы соломинки. Размерами кузнечика и трением между полом и соломинкой пренебречь. (Ответ округлить до десятых, указать в СИ, $g=9,8 \text{ м/с}^2$)

Ответ: 1,1

2. На поверхности воды плавает лист пенопласта, причем толщина погруженной в воду части h . Если положить на пенопласт груз массой M , то высота выступающей над водой части пенопласта уменьшится на H . Чему равна масса m пенопласта?

Ответ: $m=Mh/H$

3. В вертикальном закрытом цилиндре находится идеальный газ, разделенный на две части тяжелым поршнем, который может перемещаться без трения. В нижней части цилиндра масса газа вдвое больше, чем в верхней. При температуре T , одинаковой во всем цилиндре, объем V_1 нижней части цилиндра равен объему V_2 верхней части. Каким будет отношение объемов $k=V_1/V_2$, если температуру газа увеличить в $n=2$ раза (Ответ округлить до десятых)

Ответ: 1,4

4. В двух вершинах равностороннего треугольника помещены одинаковые заряды $q_1=q_2=q=4$ мкКл. Какой точечный заряд q_3 необходимо поместить в середину стороны, соединяющей заряды q_1 и q_2 , чтобы напряженность электрического поля в третьей вершине треугольника оказалась равной нулю? (Ответ указать в мкКл, округлить до десятых)

Ответ: -5,2

5. Собирающая линза создает на экране изображение предмета, расположенного на расстоянии $l_1=0,12$ м от переднего фокуса линзы, причем экран находится на расстоянии $l_2=3$ м от заднего фокуса линзы. Определить фокусное расстояние F линзы. (Ответ указать в метрах, округлить до десятых)

Ответ: 0,6