

Городская олимпиада по физике 14.12.2017

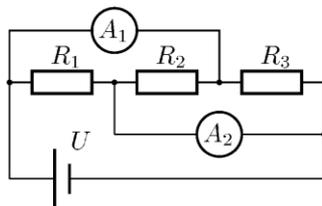
1. По горизонтальной поверхности с коэффициентом трения 0,2 равномерно движется тело со скоростью 4 м/с и переходит на другую горизонтальную поверхность с коэффициентом трения 0,3. Какой путь пройдет тело по второй поверхности, если сила тяги останется неизменной?

2. В сосуд, доверху заполненный водой, поставили ледяной цилиндр радиусом $10/\pi^{1/2}$ см. Часть воды вылилась через край, и верхнее основание цилиндра оказалось над поверхностью воды на высоте 2 см. Какой объем воды вылился при этом из сосуда? Какой объем воды дополнительно вытечет из сосуда за время таяния льда? Плотность воды 1000 кг/м^3 , льда 800 кг/м^3 .

3. Три бруска подвесили, соединив их нитями в цепочку. Отношение масс верхнего, среднего и нижнего брусков равно 1:2:3. Связке позволили падать, поддерживая силу натяжения нити, на которой она подвешена, равной F_1 . Каково отношение сил натяжения $F_1:F_2:F_3$? (F_2 и F_3 - силы натяжения нитей соответственно между верхним и средним и средним и нижним брусками).

4. В верхней точке наклонной плоскости высотой 0,5 м с углом наклона 30° укрепили точечный шарик массой 10 г с зарядом 1 мкКл. В вершине прямого угла, образованного высотой и горизонталью, находится неподвижный заряд 8 мкКл. Шарик отпустили без толчка. Какой скорости он достигнет, скатившись к основанию наклонной плоскости? Трением пренебречь.

5. Сопротивления резисторов $R_1 = 1 \text{ кОм}$, $R_3 = 3 \text{ кОм}$ (см. рис.). Через резистор R_3 течет ток 1 мА. Чему равно напряжение U батарейки? На сколько миллиампер отличаются показания идеальных амперметров A_1 и A_2 ?



6. Тело массы m , подвешенное на пружине с жесткостью k , лежит на подставке, при этом пружина не деформирована. Подставка начинает падать с ускорением a . Найдите амплитуду колебаний тела после того, как оно оторвется от подставки?

