10 класс

1. После опускания в воду, имеющую температуру 10oC, тела, нагретого

до 100oC, через некоторое время установилась общая температура 40oC. В воду

опустили еще одно такое же тело, нагретое до до 100oC, но первое тело не убрали.

На сколько градусов поднимется температура воды? Теплоемкостью калориметра

и испарением воды пренебречь.

1. Два автомобиля A и B движутся с постоянными скоростями v1 и v2 по

двум взаимно перпендикулярным прямым трассам к перекрестку. В начальный мо-

мент времени автомобили находились на расстояниях s1 и s2 от перекрестка. Через

какой промежуток времени t расстояние s между автомобилями станет наименьшим? Чему оно равно?

1. Какую минимальную горизонтальную скорость нужно сообщить шарику, подвешенному на вертикальной нерастяжимой нити, чтобы шарик описал полную окружность в вертикальной плоскости?
2. Два разных тела, разной формы и объема, с плотностями ρ1 и ρ2 уравновешены на рычажных весах, как это показано на рисунке. Как только эти тела полностью погрузили в воду, для их уравновешивания пришлось тела поменять местами. Найдите плотности этих тел, если известно что ρ2 / ρ1=2.5, а отношение плеч |AO|/|OB|=1/2. Плотность воды известна ρ=1000 кг/м3
3. На рисунке представлен график теплообмена трех тел. Определить установившуюся температуру в системе, если масса наиболее нагретого тела равна 1 кг и его удельная теплоёмкость равна 2000 .
4. Из вертикальной трубки высыпается песок, причем диаметр его струи остается равным диаметру трубки. Скорость песчинок у конца трубки 1 м/с. Во сколько раз средняя плотность песка в струе на расстоянии 2,4 м от конца трубки будет меньше, чем внутри трубки у ее конца? Считать, что каждая песчинка падает свободно.
5. Имеется шар массой M и радиусом R и материальная точка массой m. Во сколько раз уменьшится сила тяготения между ними, если в шаре сделать сферическую полость радиусом ? Материальная точка лежит на прямой, проведенной через центры шара и полости, на расстоянии R от центра шара и на расстоянии  от центра полости.
6. Английский физик Чилдрен в 1815 году проводил следующий опыт. Две платиновые проволочки одинаковой длины, но разных диаметров он подключил к батарее Вольта. Один раз он подключал проволочки последовательно, второй раз - параллельно друг с другом. В первом случае разогревалась лишь тонкая проволочка, a во втором - лишь толстая. 25 лет ученые не могли объяснить этот опыт. А каково ваше мнение. Объясните опыт Чилдрена.
7. Камень бросают с ровной горизонтальной поверхности под углом α к ней со скоростью v. Погода ясная, и солнечные лучи составляют угол β с горизонтом. Какой путь пройдет тень от камня к моменту его падения? Считайте, что β ≤ α ≤ π/2 (см. рисунок). Сопротивление воздуха не учитывайте.
8. Максимальная дальность полета камня, выпущенного из неподвижной катапульты, равна *S* = 22,5 м. Найдите максимально возможную дальность полета камня, выпущенного из этой же катапульты, установленной на платформе, которая движется горизонтально с постоянной скоростью *v* = 15,0 м/с. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения считать *g* = 10,0 м/с2.