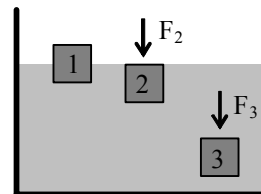


Для поступающих в 10 класс, 2004 год

1. Материальная точка движется вдоль оси X . При $x=0$ скорость точки равна $V_0=10$ м/с. Изобразите на одном графике зависимость скорости этой точки от ее координаты x если движение точки:
- Равномерное.
 - Равноускоренное с ускорением $a=5$ м/с².
 - Равнозамедленное с ускорением $a=-5$ м/с².



2. Однородный кубик с ребром $a=10$ см плавает в озере, погруженный в воду на половину своего объема. Плотность воды $\rho_v=1000$ кг/м³.
- Чему равна плотность материала ρ_k , из которого сделан кубик?
 - Какую силу F_2 нужно приложить к кубику, чтобы удерживать его в положении 2?
 - Чему равна сила F_3 , удерживающая кубик в положении 3 (верхняя грань на глубине 1 м под водой)?
 - Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы переместить кубик из начального положения 1 в положение 2?
3. В закрытом сферическом сосуде по всему его объему идет химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла. Температура окружающей среды постоянна и равна $t^{\circ}_0=20^{\circ}\text{C}$. От разности температур сосуда и окружающей среды скорость теплообмена между ними зависит прямо пропорционально. В результате внутри сосуда устанавливается постоянная температура $t^{\circ}_1=60^{\circ}\text{C}$. Какой будет установившаяся внутри сосуда температура t°_2 , если радиус сосуда сделать в 2 раза больше? Скорость реакции не зависит от температуры.
4. Металлическая проволока подключена к источнику постоянного напряжения. Тепловая мощность, выделяемая на проволоке, равна $W_0=40$ Вт. Не отключая от источника, проволоку равномерно (с постоянной скоростью) вытягивают так, что в момент времени $t_1=1$ мин ее длина удвоилась, а в момент $t_2=2$ мин проволока порвалась.
- Чему равна тепловая мощность W_1 , выделяемая на проволоке, в момент времени t_1 ?
 - Постройте примерный график зависимости тепловой мощности, выделяющейся на проволоке, от времени $W(t)$.
5. Два вагона массами m_1 и m_2 медленно движутся в одну сторону со скоростями V_1 и V_2 соответственно. Вагоны сталкиваются, и пружина расталкивает их так, что удар можно считать упругим.
-
- Какова скорость догоняющего вагона в момент максимального сжатия пружины?
 - Какова максимальная энергия W упругой деформации пружины?
 - Попробуйте нарисовать примерный график зависимости упругой силы, действующей на передний вагон, от времени.