



**Белорусская
республиканская физическая олимпиада
Мозырь, 2002 год**

9 класс

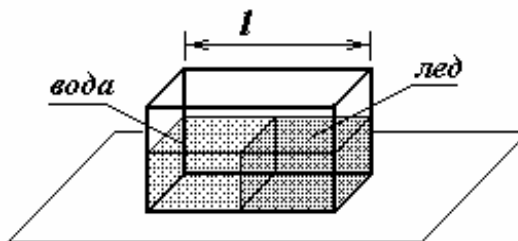
1. Материальная точка прошла путь S . Определите среднюю скорость и среднее ускорение точки за весь пройденный путь, если

- а) первую половину времени движения точка двигалась с постоянной скоростью v_1 , а его вторую половину с постоянной скоростью v_2 ;
- б) первую половину пройденного пути точка двигалась с постоянной скоростью v_1 , а его вторую половину с постоянной скоростью v_2 ;
- в) первую половину времени движения точка двигалась с постоянным ускорением a_1 , а его вторую половину с постоянным ускорением a_2 ;
- г) первую половину пройденного пути точка двигалась с постоянным ускорением a_1 , а его вторую половину с постоянным ускорением a_2 .

В пунктах в), г) начальная скорость точки равнялась нулю, и скорость менялась непрерывно за все время движения.

2. В большом теплоизолированном сосуде находится $m_0 = 1,0 \text{ кг}$ переохлажденной воды, находящейся при температуре $t_0 = -5,0^\circ \text{C}$. В воду маленькими порциями добавляют небольшие кусочки льда при температуре $t_1 = -20^\circ \text{C}$. Сколько льда необходимо добавить в сосуд, чтобы вся находящаяся в нем вода замерзла? Теплоемкостью сосуда и теплообменом с окружающей средой пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_0 = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$, удельная теплоемкость льда $c_0 = 2,1 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$, атмосферное давление нормальное.

3. На гладкой горизонтальной поверхности расположен сосуд в форме параллелепипеда длиной l . Часть сосуда заполнена льдом, который прикреплен к стенкам сосуда, как показано на рисунке.



Другая, такая же по объему часть сосуда заполнена водой. Высота льда и высота уровня воды, естественно, совпадают. На сколько и в какую сторону сместится сосуд, когда весь лед растает? Плотность воды ρ_0 , плотность льда ρ_1 . Вода из сосуда не выливается.