



Олимпиада школьников  
Звезда - таланты  
на службе обороны  
и безопасности

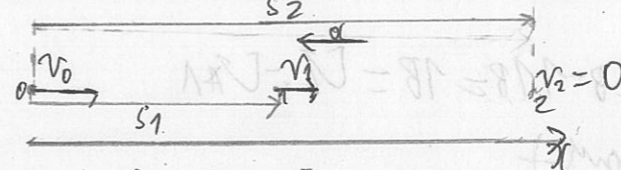
1 вариант

Шифр И-09-16

Задание	1	2	3	4	5	6	7	Всего
Баллы	15	5	20	25	15			80

Дано:  
 $m = 2 \text{ кг}$   
 $v_0 = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$   
 $v_2 = 0$   
 $s_1 = \frac{1}{2} s_2$   
 $F_{\text{тр}} = ?$

движение материальной точки



$$2ax = v^2 - v_0^2$$

$$0 - v_0^2 = -2as_2$$

$$s_2 = \frac{v_0^2}{2a} \quad | : 2$$

$$\frac{s_2}{2} = \frac{v_0^2}{4a}$$

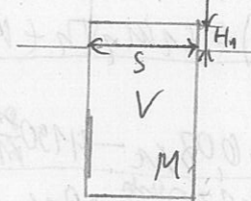
$$s_1 = \frac{v_0^2}{4a}$$

$$E_{\text{к1}} = \frac{mv_0^2}{2} = \frac{m \cdot v_0^2}{2} = \frac{m \cdot v_0^2}{4} = \frac{2 \text{ кг} \cdot (3 \frac{\text{м}}{\text{с}})^2}{4} = 4,5 \text{ Дж}$$

Ответ: 4,5 Дж

Дано:  
 $H_1 = 6 \text{ см}$   
 $M = 70 \text{ кг}$   
 $m = 3 \text{ кг}$   
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $s = ?$

материальная точка



$$F_{a1} = F_{t1}$$

$$\rho g V_{\text{см.к1}} = M g$$

$$\rho g (V - H_1 s) = M g$$

$$\rho g (V - H_2 s) = M + m$$

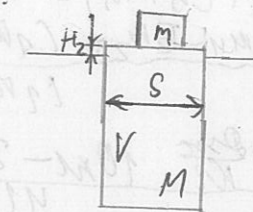
$$\rho g (V - H_1 s) = M$$

$$\rho g (V - H_2 s) - (V - H_1 s) = m$$

$$m = \rho g (V - \frac{H_2}{3} s - V + H_1 s)$$

$$m = \rho g \cdot \frac{2H_1}{3} s$$

2 см.



$$F_{a2} = F_{t2}$$

$$\rho g V_{\text{см.к2}} = (M + m) g$$

$$\rho g (V - H_2 s) = M + m$$