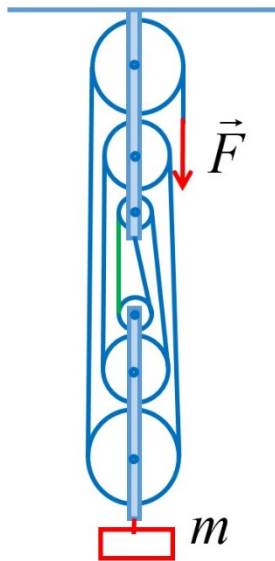


9 класс, тур 2

Скреплённые блоки (15 баллов)



К системе блоков приложена сила $F=14$ Н, подвешенный груз неподвижен. Определите:

1. Силу натяжения F_1 участка нити, выделенного зелёным цветом.
2. Массу груза m .
3. Плотность груза ρ , если при полном погружении его в воду для сохранения равновесия необходимо уменьшить силу натяжения нити в $N=1.1$ раза.

Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Ускорение свободного падения примите равным 9.8 м/с^2 . Плотность воды $\rho_{\text{в}}=1 \text{ г/см}^3$.

Введите ответ:

$F_1 =$ Н
 $m =$ кг
 $\rho =$ г/см³

Решение.

1. В данной системе используется только одна нить. Сила натяжения её по всей длине одинакова и равна F . $F_1 = F = 14 \text{ Н}$.
2. На ось каждого блока действует сила $2F$. Груз прикреплён к трём жёстко соединённым блокам, поэтому его удерживает сила $6F$. Масса груза $m = \frac{6F}{g} = 8.57 \text{ кг}$ (1).
3. Если полностью опустить груз в воду, на него будет действовать ещё и сила Архимеда, направленная вверх, поэтому сила натяжения нити уменьшится: $mg = \frac{6F}{N} + \rho_{\text{в}} g \frac{m}{\rho}$ (2).

Плотность груза определяем из (1) и (2): $\rho = \frac{\rho_{\text{в}} g m}{mg - \frac{6F}{N}} = \frac{\rho_{\text{в}} N}{N-1} = 11 \text{ г/см}^3$.