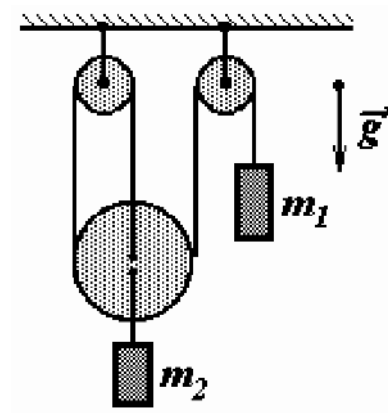


Условие

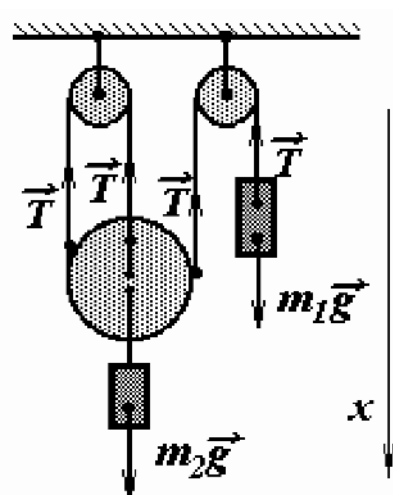
9-3. Грузы массами $m_1 = 500$ г и $m_2 = 100$ г скреплены легкой нерастяжимой нитью с помощью системы легких и гладких блоков. Определите ускорения грузов после их отпуска.



Решение

9.3 Обозначим все силы и запишем проекции сил действующих на тела m_1 и m_2 в проекциях на ось x :

$$\begin{cases} m_1 g - T = m_1 a_1 \\ m_2 g - 3T = -m_2 a_2 \end{cases} \quad (1)$$



Два уравнения содержат 3 неизвестные величины, поэтому необходимо еще установить связь между ускорениями первого и второго грузов. Несложно заметить, что подъем груза m_2 на высоту Δh за время Δt приведет к тому, что груз m_1 опуститься на $3\Delta h$ за это же время, т. е. $a_1 = 3a_2$. Теперь легко решить систему (1), исключив силу натяжения нити T :

$$a_2 = \frac{3m_1 - m_2}{9m_1 + m_2}g; \quad a_1 = 3a_2.$$

Расчет дает: $a_2 = 9,0 \text{ м/с}^2$, $a_1 = 3,0 \text{ м/с}^2$.