

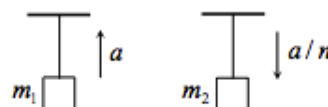
Олимпиада «Росатом» по физике

10 класс, 2011 год

1. При изобарическом охлаждении температура газа уменьшилась от значения T_1 до значения T_2 , при этом объём газа уменьшился на величину ΔV . Найти конечный объём газа.

$$\frac{\varepsilon_L - \varepsilon_L}{\Delta V \varepsilon_L} = \varepsilon_A$$

2. Верёвка выдерживает груз максимальной массы m_1 при его движении с некоторым ускорением, направленным вверх, и груз максимальной массы m_2 при его движении с ускорением, в n раз меньшим первого по величине и направленным вниз (см. рисунок). Груз какой максимальной массы можно подвесить к верёвке в покое?



$$\frac{\varepsilon u + \Gamma u u}{(\Gamma + u) \varepsilon u \Gamma u} = u$$

3. Тело бросили с высоты H вертикально вниз с начальной скоростью v_0 . За какое время тело пройдёт вторую четверть пути?

$$\frac{b}{\varepsilon / H \theta + \frac{v_0}{c} \Lambda - H \theta + \frac{v_0}{c} \Lambda} = \varepsilon$$

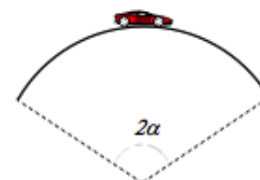
4. Гибкий канат длиной l и массой m удерживают на краю горизонтального стола, при этом со стола свешивается конец каната длиной l_1 . Канат начинают втаскивать на стол, действуя на лежащий на столе конец постоянной горизонтальной силой F ($F > mg$). Какой будет скорость каната, когда он полностью поднимется на стол? Трение отсутствует.

$$\frac{l}{\varepsilon^2 l^2} - \frac{u}{\varepsilon l \varepsilon} \Lambda = a$$

5. В лёгкий тонкостенный сосуд, содержащий $m_1 = 500$ г воды при начальной температуре $t_1 = 90^\circ\text{C}$, доливают ещё $m_2 = 400$ г воды при температуре $t_2 = 60^\circ\text{C}$ и $m_3 = 300$ г воды при температуре $t_3 = 20^\circ\text{C}$. Пренебрегая теплообменом с окружающей средой, определите установившуюся температуру.

$$\varepsilon \varepsilon \varepsilon \varepsilon = \frac{\varepsilon u + \varepsilon u + \Gamma u}{\varepsilon \varepsilon \varepsilon u + \varepsilon \varepsilon \varepsilon u + \Gamma \varepsilon \varepsilon u} = \varepsilon$$

6. Автомобиль движется с постоянной скоростью v по выпуклому мосту, представляющему собой дугу окружности угловой величиной 2α . Радиус кривизны моста равен R . При каком коэффициенте трения между колёсами и мостом возможно такое движение?



$$\text{Если } \cos \alpha < \frac{gR}{v^2}, \text{ то } \frac{gR}{v^2} - \cos \alpha \leq \mu \text{, если } \frac{gR}{v^2} \leq \cos \alpha, \text{ то движение невозможно при любом } \mu$$