

1. Второе разгревать заварочный чайник перед завариванием в нем чая: залить чайником, придать чайнику теплового равновесия, а затем залить в него половину стакана, перед этим необходимо иметь воду.

Для некоторого количества воды Δm с температурой T , $T' < T$, уравнение теплового баланса.

$$C(T_1 - T') = c\Delta m (T - T_1).$$

$$T_1 = \frac{1 + \gamma}{1 + \gamma} T, \text{ где } c - \text{теплоемкость чайника, } \gamma = \frac{C}{c\Delta m}.$$

$T' = T_1$; T - безразмерная начальная температура чайника.

$$T_2 = \frac{1 + 2\gamma}{1 + 2\gamma} T, \text{ где}$$

$$\tilde{T} = \tilde{T}_1; T.$$

$$T_2 = \frac{1 + 4\gamma + 4\gamma^2 T_1}{(1 + 2\gamma)^2} T$$

Началь $T_1 \approx 293; 373 \sim 0,8$;
 $\gamma \sim 0,1$, для 300 - граммов. чайника.

$$\Delta T = T_2 - T_1 \approx 7K.$$

2. Чтобы колесо не падало на опору, оно должно опираться на силу, с которой оно опирается $\vec{F}$. На колесо действует сила $\vec{F}$, вниз mg - сила тяжести, вверх сила реакции опоры N_1 и сила опоры направленная в сек N_2 . Тогда сила $\vec{F}$ маленькая, колесо от точки А не оторвется, то есть имеет $\vec{F} + m\vec{g} + \vec{N}_1 + \vec{N}_2 = 0$.

$M = Fl$ - момент силы.

От точки В проходит радиус колеса $l = R - h$

$F(R - h)$ - момент силы $\vec{F}$.

Усилит $m\vec{g}$ много равно расстоянию от точки В до вершины каменной линии. Это много равно = $-\sqrt{R^2 - (R - h)^2}$

$$\sqrt{R^2 - (R-h)^2} = F(R-h)$$

$$F = \rho g \cdot (\sqrt{2Rh - h^2}) : (R-h)$$

3. Температура в воде будет равна 0, потому что вода с температурой 0°C не может растащить весь лёд.
 t - температура, λ - удельная теплота плавления льда,
 c - удельная теплоёмкость воды. Представляя та научим

$$t = \frac{cHt_0 - \lambda h}{c(H+h)}$$

4. Дано:

$$v_1 = 20 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 10 \text{ км/ч}$$

$$v_3 = 5 \text{ км/ч}$$

$$v_{\text{ср}} = ?$$

Решение:

$$v_{\text{ср}} = \frac{S}{t}$$

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

$$t_1 = \frac{S}{3v_1} - \text{время движения первой лодки по течению.}$$

$$t_2 = t_3 = \frac{T}{2} - \text{время движения в гору.}$$

$$\frac{2}{3}S = (v_2 + v_3) \cdot \frac{T}{2} - \text{время всего пути } \frac{2}{3}S.$$

$$T = \frac{4S}{3(v_2 + v_3)}$$

$$v_{\text{ср}} = \frac{S}{\frac{S}{3v_1} + \frac{4S}{3(v_2 + v_3)}} = \frac{3v_1(v_2 + v_3)}{4v_1 + v_2 + v_3} = \frac{3 \cdot 20(10 + 5)}{80 + 10 + 5} = 9,5 \text{ км/ч.}$$

Ответ: 9,5 км/ч.

5. Треугольник по пути ABC и просуммируем все перепады гидростатического давления на участках AO, OB, BC.

$$\Delta P_{AC} = \Delta P_{AO} + \Delta P_{OB} + \Delta P_{BC}$$

Для любых точек M и N разность статического давления

$$\Delta P_{MN} = \rho g h_M - \rho g h_N$$

$$\Delta P_{AC} = \rho g (h_A + (-h_O + h_O) + (-h_B + h_B) - h_C) = \rho g (h_A - h_C).$$

Если точка C имеет уровень давления 0, то перепад давления всегда положительный при любом положении точки A. Это означает, что...

~6. Дано:
 $F_H = 5000 \text{ Н}$

Найти: m - ?

Решение:
Сила натяжения верёвки, по всей длине равна P .
К блоку прикрепленному к верёвке действует сила $2P$.

$$P = \frac{F}{2}; \quad P = \frac{5000}{2} = 2500 \text{ Н}$$

$$m = \frac{P}{g}$$

$$m = \frac{2500}{10} = 250 \text{ кг.}$$

Ответ: 250 кг.

~4. Дано:

$$h = 1 \text{ м}$$

$$\rho_A = 800 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_B = 1000 \text{ кг/м}^3$$

Найти: p_A - ?

p_B - ?

Решение:
 $p = \rho \cdot g \cdot h$.

$$p_A = \rho_A g h = 800 \cdot 10 \cdot 1 = 9000 \text{ Н.}$$

$$p_B = \rho_B g h = 1000 \cdot 10 \cdot 1 = 10000 \text{ Н.}$$

$$p_B - p_A = 1000 \text{ Н.}$$

$$10000 \text{ Н} - 9000 \text{ Н} = 1000 \text{ Н.}$$

$$p_B > p_A.$$

Ответ: $p_B > p_A$.