

24.03.20031.

Р11517

№2.

Дано

Решение

$m = 1 \text{ кг}$

$\alpha = 30^\circ$

$v = 5 \text{ м/с}$

$|\Delta p| = ?$

$P_0 = mv$. Камень касается
движение с горизонт. пов-сти,
и на ней же заканчивается

Подсать \Rightarrow изм. высоты $\Delta h = 0$.

Запишем ЗЭ за это время: $\frac{mv_1^2}{2} = \frac{mv_2^2}{2}$, т.е.

$v_2 = v_1$

Рассм. момент удара:

вся верт. сост. импульса

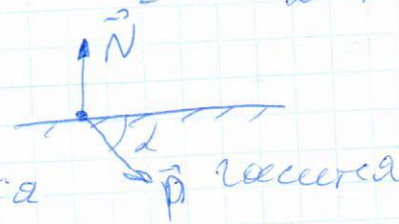
силой реакции поверхности $\Rightarrow p^* = mv \cos \alpha$.

$\vec{F}_{тр} = \vec{0}$ по усл \Rightarrow импульс движ. не

меняется $\Rightarrow \Delta p = mv - mv \cos \alpha = mv(1 - \cos \alpha)$.

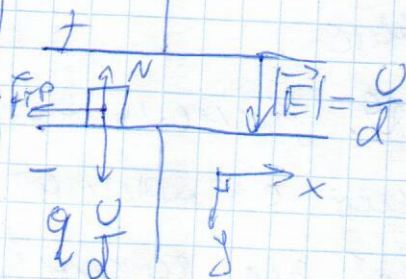
$\Delta p \approx 0,67 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

$\text{Ответ: } \Delta p \approx 0,67 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$



Дано
 $q, U, d,$
 μ, L
 $A_{тр} = ?$

Решение



Условие по оси x
 отсутствует \Rightarrow

Условие равновесия:

$$y: N = q \frac{L}{2}$$

$$F_{тр} = \mu N = \mu q \frac{L}{2}$$

; произвольный путь $\frac{L}{2}$

$$A_{тр} = F_{тр} \frac{L}{2} = \frac{\mu q U L}{2d}$$

~~$$\frac{L}{2} = \frac{U}{2}$$~~

Ответ: $\frac{\mu q U L}{2d} = A_{тр}$

Дано

$$U = 5 \text{ В}$$

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \Omega$$

$I_1, I_2 = ?$

Решение

Т.к. амперметры идеальны,
 то резисторы R_1 и R_4 закорочены.

$$R_{общ} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 0.5 \Omega$$

$$I = \frac{U}{R_{общ}} = 10 \text{ А}$$

Т.к. $R_2 = R_3$, то

ток делится пополам. Направления
 указаны на рис. $I_1 = I_2 = \frac{I}{2} = 5 \text{ А}$

Ответ: $I_1 = I_2 = 5 \text{ А}$



24.03.20032

Р.11511

(405)

Дано

Решение.

$$N_a = 10^{20}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ м}^3$$

$$N_k = 2 \cdot 10^{20}$$

$$V_2 = 0,6 \text{ м}^3$$

$$T = 283 \text{ К}$$

Р-?

Т.к. сосуды соединены, то давления в них одинаковы и равны P .

по ур-ю Менг.-Клап:

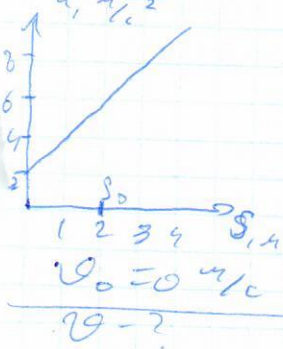
$$P(V_1 + V_2) = (N_a + N_k) k T$$

$$P = \frac{(N_a + N_k) k T}{V_1 + V_2} ; P \approx 1,17 \text{ Па}$$

Ответ: $P \approx 1,17 \text{ Па}$

Дано

Решение



$$a = \frac{dv}{dt} ; ds = v dt$$

Берем: $a(s) = 2 + \frac{2s}{4s}$, где $4s = 1 \text{ м}$.

$$dv = a dt$$

$$dv = \left(2 + \frac{2s}{4s}\right) dt$$

$$dv = \left(2 + \frac{2s}{4s}\right) \frac{ds}{v}$$

$$v dv = 2 ds + \frac{2}{4s} s ds$$

Интегрируем это выражение для нахождения скорости v .

$$\int_0^v v dv = 2 \int_0^{24} ds + \frac{2}{4s} \int_0^{24} s ds \Rightarrow \frac{1}{2} v^2 = 2 \cdot 2 + \frac{2}{4} \cdot \frac{2^2}{2} = 8$$

$$\left(\frac{v^2}{2} = 2s_0 + \frac{2}{4s} \frac{s_0^2}{2} \right)$$

Ответ: $v = 4 \text{ м/с}$

10/10

10/10