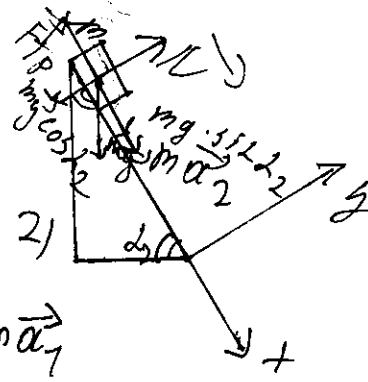
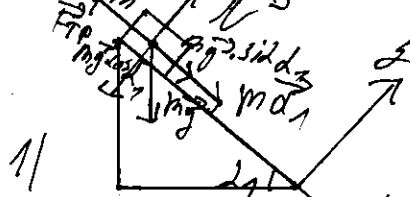


МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	5	Итого	%
10	5	8	10	10	41	82

Задача №1.

Решение:



Дано:

$$S_1 = S_2$$

$$t_1; v_0 = 0$$

$$t_2$$

$$L_1 = d_1$$

$$L_2 = d_2$$

$$\mu = ?$$

$$1) \vec{F}_{TP} + \vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}_1$$

$$Oy: 0 + N - mg \cdot \cos \alpha_1 = 0$$

$$Ox: F_{TP} + 0 + mg \cdot \sin \alpha_1 = ma_1$$

$$F_{TP} = N \cdot \mu$$

$$N - mg \cdot \cos \alpha_1 = 0$$

$$N = mg \cdot \cos \alpha_1$$

$$F_{TP} = mg \cdot \cos \alpha_1 \cdot \mu$$

$$-mg \cdot \cos \alpha_1 \cdot \mu + mg \cdot \sin \alpha_1 = ma_1 \quad | : m$$

$$g \cdot \sin \alpha_1 - g \cdot \cos \alpha_1 \cdot \mu = a_1$$

$$S_1 = \frac{a_1 \cdot t_1^2}{2}$$

2) Т.к. во 2-м случае все параллельные сил совпадают с 1-м случаем, а меняется только угол наклона горы \Rightarrow

$$g \cdot \sin \alpha_2 - g \cdot \cos \alpha_2 \cdot \mu = a_2$$

$$S_2 = \frac{a_2 \cdot t_2^2}{2}$$

$$3) S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{a_1 \cdot t_1^2}{2} = \frac{a_2 \cdot t_2^2}{2} \Rightarrow a_1 \cdot t_1^2 = a_2 \cdot t_2^2$$

$$(g \cdot \sin \alpha_1 - g \cdot \cos \alpha_1 \cdot \mu) \cdot t_1^2 = (g \cdot \sin \alpha_2 - g \cdot \cos \alpha_2 \cdot \mu) \cdot t_2^2 \quad | : g$$

$$t_1^2 \cdot \sin \alpha_1 - t_1^2 \cdot \cos \alpha_1 \cdot \mu = t_2^2 \cdot \sin \alpha_2 - t_2^2 \cdot \cos \alpha_2 \cdot \mu$$

~~Задача 3~~

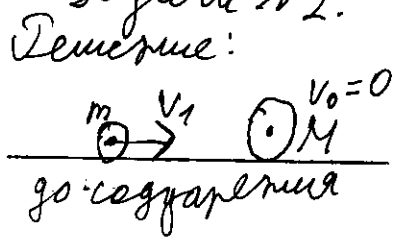
$$\mu |t_2^2 \cdot \cos d_2 - t_1^2 \cdot \cos d_1| = t_2^2 \cdot \sin d_2 - t_1^2 \cdot \sin d_1$$

$$\mu = \frac{t_2^2 \cdot \sin d_2 - t_1^2 \cdot \sin d_1}{t_2^2 \cdot \cos d_2 - t_1^2 \cdot \cos d_1}$$

Ответ: $\mu = \frac{t_2^2 \cdot \sin d_2 - t_1^2 \cdot \sin d_1}{t_2^2 \cdot \cos d_2 - t_1^2 \cdot \cos d_1}$

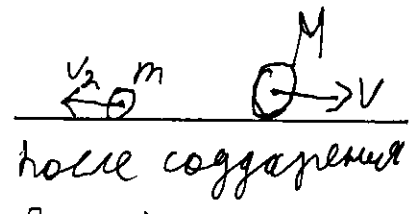
Задача 2.

Дано:
~~m~~
~~v₁~~
~~v₂~~
~~M~~
~~v₀ = 0~~
~~v = ?~~



Закон сохранения импульса:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$$



$$m \vec{v}_1 + M \vec{v}_0 = m \vec{v}_2 + M \vec{v}$$

$$m v_1 + M \cdot 0 = -m v_2 + M v$$

$$\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2$$

$|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2|$ т.к. угол абсолютно упругий \Rightarrow

$$m v_1 = -m v_2 + M v$$

$$M v = 2 m v_1$$

$$v = \frac{2 m v_1}{M}$$

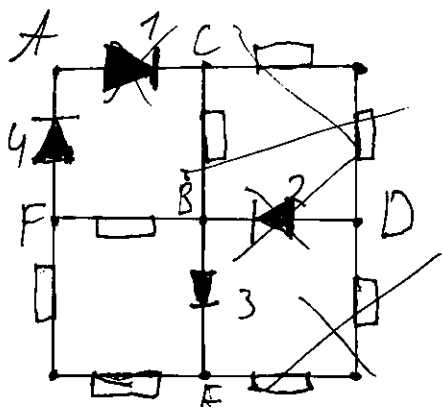
Ответ: $v = \frac{2 m v_1}{M}$

Задача 4

Дано:
 $R_1 = R_2 = \dots = R$
 $\Delta U_{газоб} = 0$
 $R_{AB} = ?$

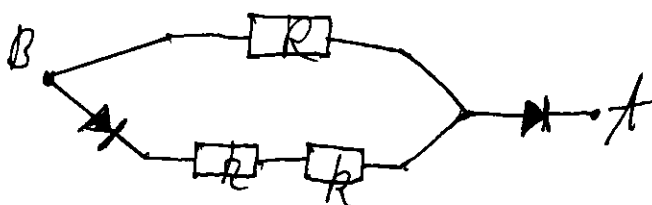
Т.к. газ идеальный, между точками В и D не будет разности потенциалов, ток не пойдет через газ 2.

Тогда же, т.к. углы 3 и 4 перпендикулярны



МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

пойдет через точки С и D, а пойдет через узел 3.
Узел 1 не измеряет нас, т.к. проводит ток только от точки А и С, а так как А.
Зачеркнем на схеме все то, что ток не нужно
и построим новую, где будут только резисторы,
воздающие сопротивление между точками А и В.



В данном случае узел измерит никакой ток, т.к. ток идет от В к А. Можно было бы рассмотреть сеть обратный вариант, тогда бы все изменилось из схемы другие узлы и резисторы, но результатом был бы тот же.

Рассчитаем общее сопротивление на схеме
Два резистора последовательно:

$$R + R = 2R$$

Два резистора параллельно:

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} = \frac{3}{2R} \Rightarrow R_0 = \frac{2}{3} R = 0,67 R$$

$$R_0 = R_{AB} = 0,67 R$$

$$R_{AB} = 0,67 R$$

Задача 13

Дано:

$$V = \text{const}$$

и

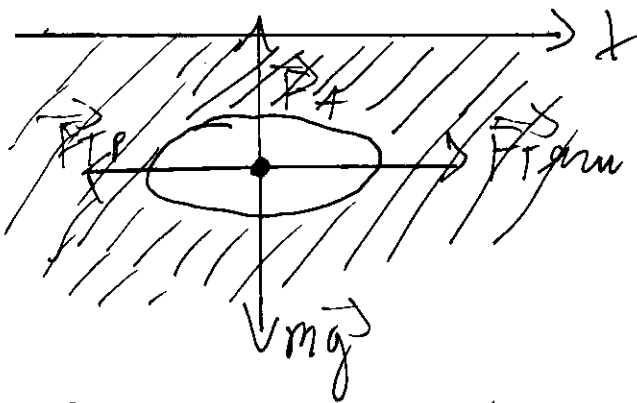
$F_{\text{тяг 1}}$

$$F_{\text{TP}} = V \cdot x$$

$F_{\text{тяг 2}}$

$F_{\text{тяги}} = ?$

Решение:



и.к. $V = \text{const} \Rightarrow$ кот-ку з. движения

$$\vec{F}_{\text{TP}} + \vec{F}_{\text{тяг 1}} + m\vec{g} + \vec{F}_{\text{тяг 2}} = 0$$

$$Ox: -F_{\text{TP}} + F_{\text{тяг 1}} + 0 + 0 = 0 \Rightarrow$$

$$F_{\text{TP}} = F_{\text{тяг 1}}$$

$$F_{\text{TP}} = V \cdot x$$

x - неизменная

Уменьшение показаний в течение лодки сократила скорость, необходимо, чтобы

условие $F_{\text{TP}} = F_{\text{тяг 1}}$ выполнялось.

Скорость лодки ~~должна~~ остаться $V \Rightarrow$

$$V = V' - u$$

где V' - скорость относительно берега

V - абсолютная скорость лодки

$$V' = V + u$$

F_{TP} составим:

$$F_{\text{TP}} = (V + u) \cdot x \Rightarrow F_{\text{тяг 2}} = \cancel{V \cdot x} + (V + u) \cdot x$$

$$\frac{F_{\text{тяг 2}}}{F_{\text{тяг 1}}} = \frac{(V + u)x}{V \cdot x} = \frac{V + u}{V}$$

Ответ: $\frac{V + u}{V}$ раз.

68

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача №5

Дано:

$$D = 0,3 \text{ м}$$

$$H = 0,5 \text{ м}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 50^\circ$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$t_3 = ?$$

Решение:

Тлк. при 50°C температура не изменяется

N_0 - мощность нагревателя

N - мощность теплопередачи

воздуху

Если боковые стенки обернуть ватой,

то мощность теплопередачи упадет,

но так как мощность нагревателя не изменится, температура воды в

ванне начнет расти, будет расти

и мощность теплопередачи, которая

в итоге уравняется с мощностью

нагревателя при определенном $\Delta t_2 \Rightarrow$

$$N = N'$$

$$N = S_{\text{нов}} \cdot \Delta t, \text{ где } \dots$$

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

$$S_{\text{нов}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$$

$$N' = S_{\text{осн}} \cdot \Delta t_2$$

$$S_{\text{нов}} \cdot \Delta t = S_{\text{осн}} \cdot \Delta t_2 \Rightarrow$$

$$\Delta t_2 = \frac{S_{\text{нов}} \cdot \Delta t}{S_{\text{осн}}} = \frac{(2\pi R(H+R)) \cdot \Delta t}{2\pi R^2} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,15(0,5+0,15) \cdot 30}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,15^2}$$

$$\Delta t_2 = 130^\circ \text{C}$$

$$\Delta t_2 = t_3 - t_1 = t_3 - 20 = 730$$

$$t_3 = 110^\circ\text{C}$$

П.н. $t_3 > t_{\text{кипения воды}} = 700^\circ\text{C}$, но часть
воды начнет кипеть, перейдяapor кипения при
 $t = 700^\circ\text{C}$

Ответ: Да, воду можно довести до кипения

председатель

Членов

Красиль
Губо