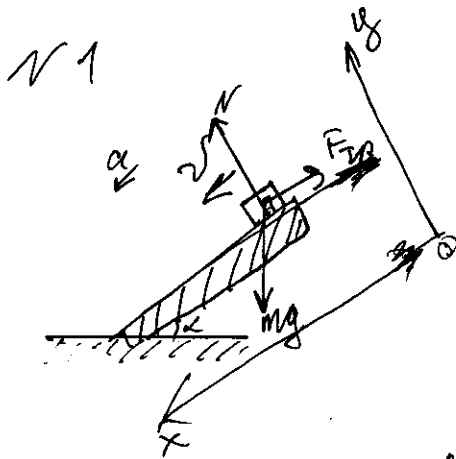


лист 1 из 2

Ф-10-324-14

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»



т.к. $v_0 = 0, v_0$
 $S = \frac{at^2}{2}$

по второму закону Ньютона:
~~mg sin alpha~~ $F_{тр} + N + F_{gp} = ma$

$Ox: mg \sin \alpha - \mu N = ma$

$Oy: N - mg \cos \alpha = 0 \Rightarrow N = mg \cos \alpha$

тогда: $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = ma$

$a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$

$S = \frac{at^2}{2}$

$S = \frac{g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)t^2}{2}$

т.к. в обоих случаях масса одна и та же, то $S_1 = S_2$

$S_1 = \frac{g(\sin \alpha_1 - \mu \cos \alpha_1)t_1^2}{2} = S_2 = \frac{g(\sin \alpha_2 - \mu \cos \alpha_2)t_2^2}{2}$

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

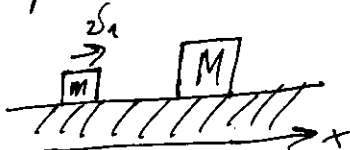
$\mu(\cos \alpha_2 t_2^2 - \cos \alpha_1 t_1^2) = \sin \alpha_2 t_2^2 - \sin \alpha_1 t_1^2$

$\mu = \frac{\sin \alpha_2 t_2^2 - \sin \alpha_1 t_1^2}{\cos \alpha_2 t_2^2 - \cos \alpha_1 t_1^2}$

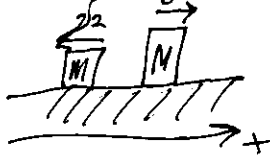
Ответ: $\mu = \frac{\sin \alpha_2 t_2^2 - \sin \alpha_1 t_1^2}{\cos \alpha_2 t_2^2 - \cos \alpha_1 t_1^2}$

N2

до столкновения:



после:



т.к. $M > m$, то $v_1 < v_2$

т.к. удар центральный, то v_1 и v_2 лежат в одной плоскости

т.к. удар абсолютно упругий и центральный, то по правилу импульсов:

$\vec{p}_{11} + \vec{p}_{12} = \vec{p}_{21} + \vec{p}_{22}$

$m_1 v_1 + 0 = m_1 v_2 + M v$

$M v = m(v_1 + v_2)$

$v = \frac{m}{M}(v_1 + v_2)$

Ответ: $v = \frac{m}{M}(v_1 + v_2)$

1	2	3	4	5	Всего	%
10	5	6	10	10	41	82

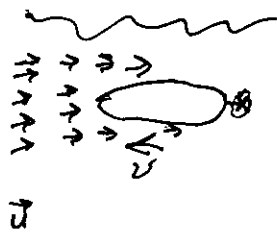
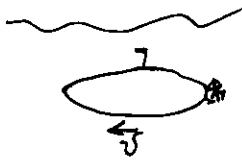
82%

N3

ср. 2

без течения

с течением



$$F_{cp} = Kv_{отн}$$

$$F_{cp1} = Kv$$

$$F_{cp2} = K(v+u)$$

$$\frac{F_{cp2}}{F_{cp1}} = \frac{v+u}{v}$$

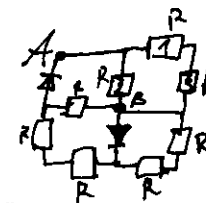
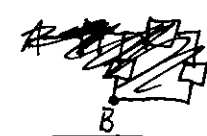
$E_{kin} = N \cdot t$, где N - мощность потока
 N в воздухе также в $(\frac{v+u}{v})^2$ раз

возраст в $\frac{v+u}{v}$ раз
 E_{kin} логично возрастает в $(\frac{v+u}{v})^2$ раз
 $E_{k1} = \frac{mv^2}{2}$
 $E_{k2} = \frac{m(v+u)^2}{2}$
 $\frac{E_{k2}}{E_{k1}} = \frac{(v+u)^2}{v^2} = (\frac{v+u}{v})^2$

Ответ: нужно увеличить мощность, передаваемую винтами лодки в $(\frac{v+u}{v})^2$ раз

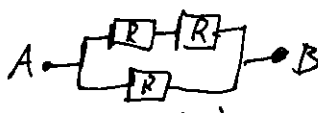
N4

по условию все диоды идеальные, значит нашу схему можно изменить на:



(P.S.: я проинтервал резисторы для удобства)

схема из условия заменена на



$$R_{одн.} = \frac{(R+R) \cdot R}{(R+R)+R} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R \Rightarrow \text{омметр покажет } \frac{2}{3}R$$

Ответ: омметр покажет сопротивление, равное $\frac{2}{3}R$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

МЯ 2 из 2

Председатель



Членов

Корнеев

Кранивекена

Иванов

Иванов

N5

$$N_{\text{теп.потерь}} = k \cdot S \cdot (t_b - t_{\text{ком.}})$$

в 1 случае $S_{\text{цилиндра, полус}} = 2\pi R^2 + \pi D \cdot h = \pi \frac{D^2}{2} + \pi D \cdot h = \pi D (\frac{D}{2} + h)$

во 2 случае у нас убирается площадь боковых стенок цилиндра (они под ватной одеждой), т.е. $S_2 = \frac{\pi D^2}{2}$

в 1 случае вода перестала нагреваться, когда она достигла температуры, равной 50°C, т.е. в 1 случае $N_{\text{теп.потерь}_1} < N_{\text{кипяильника}}$

если $N_{\text{теп.потерь}_2} < N_{\text{кипяильника}}$, то воду можно ^{довести} до кипения при условии, что стенки бака укутаны ^{ватными одеждой}

$$N_{\text{теп.потерь}_1} = k \cdot \pi D (\frac{D}{2} + h) \cdot (t_b - t_{\text{ком.}}) = k \cdot 3,14 \cdot 0,3 \cdot (0,15 + 0,5) \cdot (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = k \cdot 18,369 \text{ м}^2 \cdot \text{C}$$

$$N_{\text{теп.потерь}_2} = k \cdot \frac{\pi D^2}{2} \cdot (t_b - t_{\text{ком.}}) = k \cdot \frac{3,14 \cdot 0,09 \text{ м}^2}{2} \cdot (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = k \cdot 11,304 \text{ м}^2 \cdot \text{C} < N_{\text{кипяильника}}$$

значит во 2 случае воду можно ^{довести} до кипения

Ответ: воду в баке можно довести до кипения, если боковые стенки бака укутаны шерстяной одеждой

P.S. В задаче я учел, что теплопередача происходит через дно бака, т.к. не сказано, что пол в комнате ~~не~~ не проводит тепло.

без теплопередачи через пол:

$$N_{\text{теп.пот.1}} = k \cdot \pi D (\frac{D}{4} + h) \cdot (t_b - t_{\text{ком.}}) = k \cdot 3,14 \cdot 0,3 \cdot (0,075 + 0,5) \cdot (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = k \cdot 17,6625 \text{ м}^2 \cdot \text{C} = N_k$$

$$N_{\text{теп.пот.2}} = k \cdot \frac{\pi D^2}{4} \cdot (t_b - t_{\text{ком.}}) = k \cdot \frac{3,14 \cdot 0,09}{4} \cdot (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = k \cdot 5,652 \text{ м}^2 \cdot \text{C}, \text{ что все равно меньше, чем } N_{\text{кип.}}$$

9

