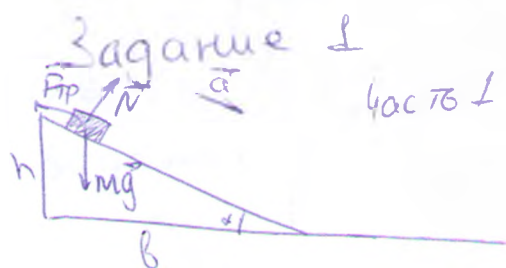


Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	4	3	3	4	3	4	21	двадцать один	Шеня



часть 1

$$m\vec{a}_1 = m\vec{g} + \vec{F}_{тр} + \vec{N}$$

$$\alpha: ma_1 = mg \sin \alpha - F_{тр}$$

$$oy: 0 = -mg \cos \alpha + N$$

$$N = mg \cos \alpha$$

$$F_{тр} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$$

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

$$\frac{v_1 \cdot v_0}{r_1} = a_1$$

$$v_1 = a_1 r_1$$

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

$$v_1 = g \sqrt{\frac{2s}{a}} (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

$$v_1 = g \sqrt{\frac{2s}{g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}} (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

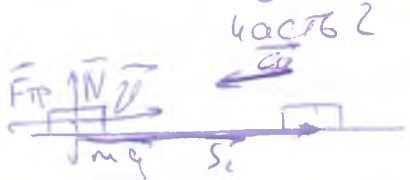
$$v_1 = g r_1 (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$$

$$S_1 = \sqrt{h^2 + b^2}$$

$$S_1 = x_0 + v_0 t_1 + \frac{a_1 t_1^2}{2}$$

$$S_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2}; r_1 = \sqrt{\frac{2s}{a_1}}$$

$$v_1 = \sqrt{2 \cdot s \cdot g (\sin \alpha - \mu \cos \alpha)} = \sqrt{2g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \sqrt{h^2 + b^2}}$$



$$m\vec{a}_2 = \vec{F}_{тр} + \vec{N} + m\vec{g}$$

$$F_{тр} = -ma_2$$

$$N = mg; F_{тр} = \mu N; F_{тр} = \mu mg;$$

$$ma_2 = -\frac{P r_2}{S_2}; a_2 = \mu g$$

$$A_{F_{тр}} = F_{тр} \cdot S_2$$

$$A = P \cdot r_2$$

$$F_{тр} \cdot S_1 = P \cdot r_2$$

$$F_{тр} = \frac{P \cdot r_2}{S_2}$$

$$m = -\frac{P r_2}{S_2 a_2}$$

$$m = +\frac{P r_2^2}{S_2 v_0}; v_0 = v_1, \text{ т.к. } v$$

$$S_2 = x_0 + v_0 t_2 + \frac{a_2 t_2^2}{2}$$

$$v_0 = a_2 t_2; a_2 = \frac{v_0}{t_2}$$

$$S_2 = \frac{3}{2} a_2 t_2^2;$$

бруска с нижней точки накл. поверхности и
 v бруска с горизонт. поверх. равны.

$$m = \frac{2P}{3a_2 \cdot v_1}; m = \frac{2P}{3\mu g \sqrt{2g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \sqrt{h^2 + b^2}}}$$

Ответ: $m = \frac{2P \sqrt{2g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \sqrt{h^2 + b^2}}}{3\mu g \sqrt{2g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \sqrt{h^2 + b^2}}}$

4

$(ab)c = a(bc)$

$E = mc^2$



ШИФР 33764

Задача 2



v_n - скорость лодки; v_r - течения реки, чтобы проплыть из А в В надо, чтобы время, кот-ое было затрачено рекой на прох. равнялось времени, за кот-ое лодка

проплывет $l = 400$ м, отсюда $h = 0,3$ км; ($l = 0,4$ км);

$\frac{0,4 \text{ км}}{v_n} = \frac{0,3 \text{ км}}{2 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}$; $v_n = \frac{0,4 \cdot 2}{0,3} \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 2 \frac{2}{3} \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

Ответ: $v_n = 2 \frac{2}{3} \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

3

Задача 3

$F = G \frac{mM}{r^2}$; $r = R + H$; $F = G \frac{mM}{(R+H)^2}$; $F = mg$;



$a = G \frac{M}{(R+H)^2}$. Количество теплоты будет равно изменению энергии на основе закона сохранения энергии

$\Delta E = Q$; $\Delta E = mg \Delta h$; $g = a = G \frac{M}{(R+H)^2}$
 $= 50 \cdot 10^6 \Delta h = 50 \text{ м} \Delta h = Q$

$\Delta E = 5000 \text{ м} \cdot 100000 \text{ м} \cdot$

Ответ: $Q = 50 \text{ м} \Delta h$

3

Задача 4

Шарик сместится

по II з-ну Ньютона. Упростим рисунок:



$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_{арх} + \vec{F}_{спр}$

$F = k \cdot h$ / h - удлинение пружины, равное расстоянию, на кот-ое сместился шарик

$m = \frac{2}{3} \rho V$

$F_{арх} = \rho V g$

$\frac{2}{3} \rho V \cdot a = -\frac{2}{3} \rho V g + k h + \rho V g$

$kh = \frac{1}{3} \rho V a - \frac{1}{3} \rho V g$

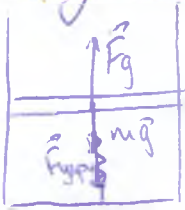
$kh = \frac{1}{3} \rho V (2a - g)$

$h = \frac{\rho V (2a - g)}{3k}$

Ответ: $h = \frac{\rho V (2a - g)}{3k}$

4

Задача 5



Для того, чтобы поднять поршень на высоту ch , надо преодолеть силу упругости пружины: $F_g = p \cdot S$; $S = const$
 $F_{упр} = k \cdot h$; $p \cdot S = k \cdot h$

$S = \frac{k h_1}{p_1}$; $S = \frac{k h_2}{p_2}$
 до поднятия после поднятия

$\frac{k h_1}{p_1} = \frac{k h_2}{p_2}$; $h_2 = 2 h_1$
 $p_2 = 2 p_1$

По ур-ию Менд. - Клап.: $pV = \nu RT$; $\nu = const$, $R = const$,

отсюда: $\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{T_1}{T_2}$, где T - температура после того, как поршень поднят-се на высоту $h_2 = 2h$; При этом $V_1 = S \cdot h_1$, $V_2 = S \cdot h_2$

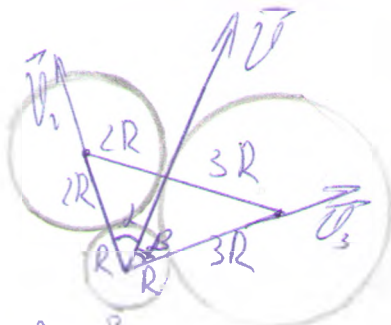
$\frac{p_1 \cdot S \cdot h_1}{2 p_1 \cdot S \cdot 2 h_1} = \frac{T_1}{T_2}$; $\frac{p_1 \cdot h_1}{4 p_1 \cdot 2 h_1} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 4 T_1$

Ответ: $T' = 4T_1$ (3)

Задача 6

Так как массы шариков по условию одинаковы, то Закон сохранения импульса будет выглядеть так:

$m v = m v_1 \cos \alpha + m v_2 \cos \beta$; $v = 0$, $\cos \alpha = v_2 \cos \beta$



* Мы получили прямоугол. треугол. 6 момент, когда все 3 шара попарно друг друга касаются, при этом углы α и β между векторами скорости одинаковы
 $\cos \beta = \cos(90 - \alpha) = \sin \alpha$ (4)



Рассм. Δ -к ABC - прямоугол. $\arctg \alpha = 4/3$, знач. $\tg \alpha = 4/3$
 $\tg \alpha = \frac{AB}{BC}$; $AB = 4x$; $BC = 3x$, AC по т. Пифаг. $5x$

$v = v_2 \cdot \frac{3}{5} + v_3 \cdot \frac{4}{5}$, откуда $v_2 = \frac{3}{5} v$; $v_3 = \frac{4}{5} v$, $E = \frac{m v^2}{2}$; $\Delta E = \frac{m \cdot \Delta v^2}{2}$