

Класс 9^Б Вариант 3 Дата Олимпиады 02.03.2019

Площадка написания МБОУ СОШ №4

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ 23		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	1	5	5	4	3	23	двадцать три	

№1

Дано: $l = 1080\text{м}$
 $\tau = 1\text{мин}$
 $S = 15\frac{\text{м}}{\text{с}}$
Всп?

Решение:
 1. Т.к при торможении и разгоне тратится одинаковое время, то $\tau_T = \tau_P = \frac{1}{2}\tau = 30\text{с}$
 2. Найдем ускорение a : $a_T = \frac{v}{\tau_T} = \frac{15\frac{\text{м}}{\text{с}}}{30\text{с}} = 0,5\frac{\text{м}}{\text{с}^2} = a_P$
 3. Найдем путь при разгоне $S_P = \frac{a_P \cdot \tau_P^2}{2} = \frac{0,5\frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot (30\text{с})^2}{2} = 225\text{м}$. Т.к $S_P = S_T \Rightarrow S_{TP} = 450\text{м}$
 4. $\Delta l = 1080\text{м} - 450\text{м} = 630\text{м}$
 5. найдем t - время движения равномерно
 $t = \frac{\Delta l}{v} = \frac{630\text{м}}{15\frac{\text{м}}{\text{с}}} = 42\text{с}$
 6. $v_{\text{ср}} = \frac{S}{t + \tau} = \frac{1080\text{м}}{42\text{с} + 60\text{с}} = 10,59\frac{\text{м}}{\text{с}}$

Ответ: $v_{\text{ср}} = 10,59\frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 10,6\frac{\text{м}}{\text{с}}$

Дано: $U = 9\text{В}$
 $R = 15\text{Ом}$
Всп?
И?

Решение:

$R_{56} = \frac{R}{2} = \frac{15\text{Ом}}{2} = 7,5\text{Ом}$
 $R_{34} = 2 \cdot R = 15\text{Ом} \cdot 2 = 30\text{Ом}$
 $R_{156} = 15\text{Ом} + 7,5\text{Ом} = 22,5\text{Ом}$
 $R_{\text{общ}} = \frac{1}{\frac{1}{15\text{Ом}} + \frac{1}{22,5\text{Ом}} + \frac{1}{30\text{Ом}}} = 6,92\text{Ом}$

Т.к сопротивление одинаково то и сила тока одинакова.

$I_4 = \frac{U}{R_{\text{общ}}} = \frac{9\text{В}}{6,92\text{Ом}} = 1,3\text{А}$

Работает ток!



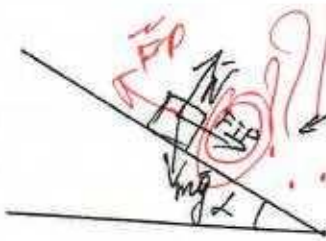
$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 4 0 5 0 6



№4
изобразим схематично
где ось вращения ?!

Векторная сумма всех сил должна
быть направл. к центру окружности
(векторка), по которой движется и сообщает
ему центрострем. ускорение.

$$\begin{cases} \vec{mg} + \vec{N} + \vec{F}_{тр} = \vec{F}_{ц.с} \\ F_{ц.с} = m \vec{a}_{ц.с} \end{cases}$$

$$\begin{cases} N \sin \alpha + F_{тр} \cos \alpha = m a_{ц.с} \\ N \cos \alpha - mg - F_{тр} \sin \alpha = 0 \\ F_{тр} = \mu N \\ a_{ц.с} = \frac{v^2}{R} \end{cases} \quad \uparrow \quad F_{тр} = \mu N - \text{макс. значение}$$

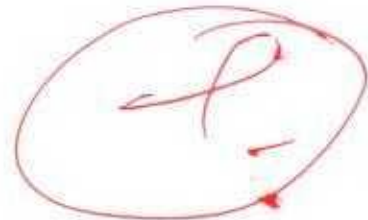
$$\begin{cases} N \sin \alpha + \mu N \cos \alpha = \frac{mv^2}{R} \\ N \cos \alpha - mg - \mu N \sin \alpha = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} N(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = \frac{mv^2}{R} \\ N(\cos \alpha - \mu \sin \alpha) = mg \end{cases}$$

$$\frac{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha} = \frac{v^2}{gR}$$

$$\frac{v^2}{gR} = \frac{\mu + \operatorname{tg} \alpha}{1 - \mu \operatorname{tg} \alpha}$$

$$R = \frac{v^2(1 - \mu \operatorname{tg} \alpha)}{g(\mu + \operatorname{tg} \alpha)}$$



Использовать только эту сторону листа, обратная сторона не проверяется!

ШИФР 4 0 5 0 6

N6

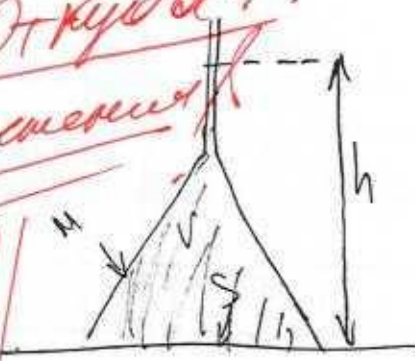
$$P = \frac{F_{\text{тяж}} - F_A}{S} + F_{\text{трос}} \cdot mg$$

$$P = \rho g h \quad F_A = \rho g V$$

$$S = \frac{mg - \rho g V}{\rho g h} = \frac{m - \rho V}{\rho h}$$

Ответ: $S = \frac{m - \rho V}{\rho h}$

*Откуда?!
Пояснения!*



N2

Дано: $v_0 = 11 \frac{M}{c}$
 $\alpha = 60^\circ$
 $t = 0.5 c$
 $g = 10 \frac{M}{c^2}$

Решение:

$$S_1 = v_0 t - \frac{g t^2}{2} = 11 \frac{M}{c} \cdot 0.5 - \frac{10 \frac{M}{c^2} (0.5)^2}{2} = 4.25 M \text{ путь вертикаль}$$

$$S_2 = v_0 t - \frac{g \cos 30^\circ (10 \frac{M}{c^2} 0.25 c)^2}{2} = 4.875 M \text{ путь к горизонту}$$

