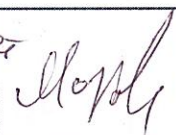


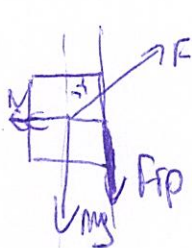
ШИФР 10169

Класс 10 Вариант 8 Дата Олимпиады 18.02.2017

Площадка написания книгу

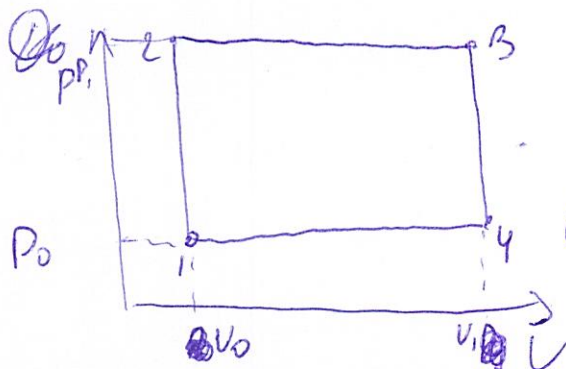
Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	7	7	6	7	10	10	9	8	10	8	82	восемьдесят два	

N2 Давайте разложим сил, которые действуют на тело



$$\begin{aligned}
 N &= F \sin \alpha \\
 F_{\text{тр}} &= F \sin \alpha \mu \\
 \text{Тогда} \quad ma &= F \cos \alpha - mg - F \sin \alpha \mu \\
 a &= \frac{F \cos \alpha - mg - F \sin \alpha \mu}{m}
 \end{aligned}$$

N3



Обычно, что же еще внутренне
энергия не меняется, а значит все
было бы тем же, но из-за совершения
работы. $Q = A$ и т.д. Тогда $A = S_{1234}$

Давайте найдем E_1 . $E_1 = \frac{m \cdot v_1^2}{2} = 2500 \text{ Дж}$. Обычно, что $E_2 = E_4$, т.к.
они имеют на 1 изотерме. Т.к. $P_1 V_1 = P_2 V_2$. Найдем $E_3 = \frac{m \cdot v_3^2}{2} = 10000 \text{ Дж}$.
Тогда у нас есть еще E_4 . Т.к. $P_1 V_1 = P_4 V_4$, т.к. $\frac{E_3}{E_1} = 4$
 $V_1 = 2V_0$ $P_1 = 2P_0$ Теперь давайте находить $S_{1234} = (E_2 - E_1)(E_3 - E_2) =$
 $= (2P_0 V_0 - P_0 V_0)(P_1 - P_0)(V_1 - V_0) = P_0 V_0 = 2500 \text{ Дж}$
 $Q = 2500 \text{ Дж}$

(N1) - не

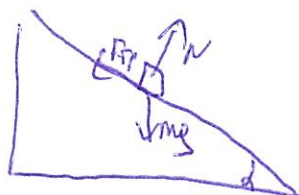
12 - лет

№ 5. Очевидно, что уменьшение потенциальной энергии, будет, когда корень спускается на высоте h равно по работе силы трения. Тогда

$$mg(H-h) = F_{\text{тр}} S \quad S = \frac{H}{\sin \alpha} + \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{H+h}{\sin \alpha}$$

$$F_{\text{тр}} = N \cdot \mu$$

$$N = mg \cos \alpha$$



$$mg(H-h) = \frac{H+h}{\sin \alpha} \cdot mg \cos \alpha \mu$$

$$\mu = \frac{mg(H-h) \sin \alpha}{mg(H+h) \cos \alpha} = \frac{(H-h) \tan \alpha}{H+h}$$

№1

$$1000 = v_{\text{пр}} t_1$$

$$v_{\text{пр}} \text{ на первом км} = \frac{10}{2} = 5 \text{ км/с}$$

$$1000 = 5 \cdot t_1 \quad t_1 = 200 \text{ с}$$

$$Q t = 10 \quad Q = 0,05 \text{ км/с}$$

$$S = v_0 t_1 + \frac{Q t_1^2}{2} = 1000 \text{ м} = v_0 t_2 + \frac{0,05 \text{ км/с}^2 t_2^2}{2}$$

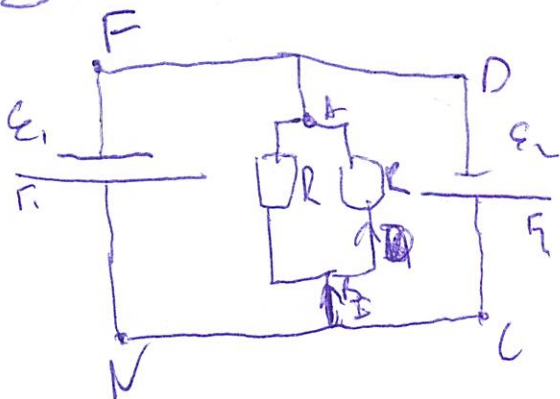
$$t_2 \approx 83 \text{ с}$$

$$Q t_2 = \Delta v = 4,15 \text{ км/с}$$

№6. Очевидно, что когда температура будет понижаться до 60°C мощность сопротивления воздуха будет меньше, чем при 100°C . Пусть S сопротивление при $100^\circ \text{C} = x$, тогда при $60^\circ \text{C} = 0,6x$. Тогда, чтобы пройти ту же дистанцию на 1 градус понижается время на $\frac{x}{0,6x}$ больше. (при 60°C), чем при 100°C .
 $t_2 = t_1 \cdot \frac{x}{0,6x} = 2 \text{ с} \cdot \frac{1}{0,6} \approx 3,3 \text{ с}$
 Для количества отдачи энергии пропорционально площади поверхности

(N3) - миг

N4 Очевидно, что ток AB в любом случае какой-то или ноль будет. Значит, ток не течет из DC. Тогда выполняются правила Кирхгофа



Для ABCD. $E_2 = E_1 \cdot 0 + \frac{I \cdot R}{2}$

$$E_2 = \frac{IR}{2}$$

Теперь по FDBA

$$E_1 = E_1 I + \frac{R I}{2}$$

$$\begin{cases} E_2 = \frac{IR}{2} \\ E_1 = E_1 I + \frac{R I}{2} \end{cases}$$

~~E1~~ $E_1 I = 6 \text{ В}$

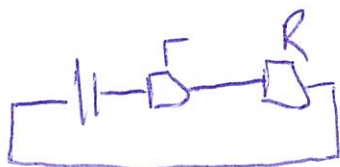
$$I = 12 \text{ А}$$

$$E_2 = \frac{IR}{2} = \frac{12 \text{ А} \cdot R}{2} = 6 \text{ В}$$

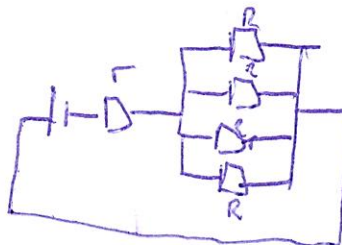
$$R = 1 \text{ Ом}$$

N4

а)



б)



Добавим ~~пять~~ ~~звеньев~~ и параллельно соединенных резисторов. резисторов сопротивление которого = $\frac{R}{4}$. Очевидно, что сопротивление и резисторов и можно описать так.

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{1}{4} R$$

продолжение на следующей листе

Или продолжение

(14) мс

Теперь у нас есть 2 схемы



Теперь давайте найдем, чему равняется мощность на нагрузке $R_{наб.}$

а) $P = I_1^2 R$ б) $P = I_2^2 \frac{R}{4}$

Теперь давайте выразим ток по формуле Кирхгофа для а и б.

а) $E = I_1(R+r)$ б) $E = I_2(0.25R+r)$

тогда $P = \left(\frac{E}{R+r}\right)^2 R = \frac{E^2}{(0.25R+r)^2} \cdot 0.25R$

$$4 \cdot (0.25R+r)^2 = (R+r)^2$$

$$0.25R^2 + 2Rr + 4r^2 = R^2 + 2Rr + r^2$$

$$0.75R^2 = 3r^2$$

$$R^2 = \frac{3r^2}{0.75} = 4r^2$$

$$R = 2 \text{ Ом}$$

Или

Очевидно, что из-за отсутствия внешнего источника энергии, все предельно. Вся потенциальная энергия в обороте переходит в энергию света.

Т.к. она не рассеивается на обороте, а уходит полностью на излучение.  Продолжение на следующей странице.

15 - мс

и ю продолжим

Можно представить потенциальную энергию системы следующим образом:

- потенциальная энергия льда

$$E = mgh + \frac{1}{2} \rho \cdot \frac{1}{2} \frac{1}{\sin \alpha}$$



потенциальная энергия льда под действием

$$mgh + \frac{1}{2} \rho \frac{1}{2} \frac{1}{\sin \alpha} = \left(\frac{1}{\sin \alpha} + S \right) \cdot \rho \cdot g \cdot R$$

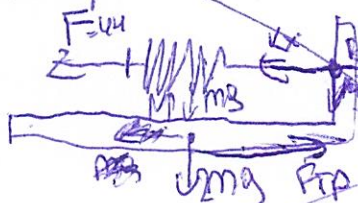
Вторую m

$$m = \frac{\left(\frac{1}{\sin \alpha} + S \right) \rho g R - \frac{1}{2} \rho \frac{1}{2} \frac{1}{\sin \alpha}}{hg}$$

hg

Очевидно, что центр масс льда находится на $h = R$

№2 Давайте рассмотрим силы, действующие на пружину и на корпус



для пружины $kx = F - mg$

для корпуса $kx - F_{sp} = ma$

для пружины $kx = F - F_{sp}$ - т.к. ускорение возникает только относительно инерциальной системы отсчета.

для корпуса $kx = ma + F_{sp}$ - сила с которой тянет пружину - сила трения

для пружины $ma = F - F_{sp}$ - Закон Ньютона для пружины относительно инерциальной системы отсчета.

№3 Пусть ледяной куб остановился, и гудит, то все кинетическая энергия перешла в тепло. Возникнет звук и возникнет излучение. При столкновении с I кубом возникнет звук.

$$Q_1 = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv^2}{32} \quad \text{и после второго} \quad \frac{mv^2}{2} - \frac{mv^2}{32}$$

$$Q_2 = \frac{mv^2}{8} - \frac{mv^2}{32} = \frac{3mv^2}{32}$$

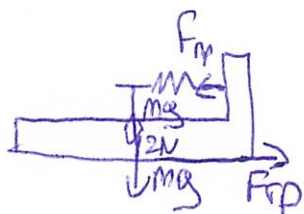
$$Q_1 = \frac{3mv^2}{8}$$

$$Q_1 = 4Q_2$$

(16) - мс

105

Рассмотрим силы действующие на корпус



Тогда $ma = F_{тр} - F_{тр}$

Теперь рассмотрим силы для пружинок



$ma = F - F_{тр}$

А для всей системы

~~$F - 2ma = 0$~~

$2ma = F - F_{тр}$

$F_{тр} = ma + F_{тр}$

~~$2F_{тр} = F + F_{тр}$~~

$F_{тр} = F - F_{тр} + F_{тр}$

$2F_{тр} = F + F_{тр}$

$2F_{тр} = F + F - 2ma$

$0 = F - 2F_{тр} + F_{тр}$

~~$2F_{тр} = F + F$~~

~~$F_{тр} = ma = F$~~
 ~~$ma = F_{тр} = F$~~