

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

+1 шаг

116252

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

Физика

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Севернов Богдан Валерьевич

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ИМ 2035

Вариант задания, тема сочинения

24

Титульный лист № 1811 г. Москва 11 класс

Дата экзамена "16" апреля 20016 г.

Подпись экзаменуемого



58 (не поддается все же) Q

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

116252

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|---|----|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Z |
| 8 | φ | 5 | 10 | 10 | φ | 10 | 3 | 6 | 6 | 58 |
| | | | | | | | | | | |

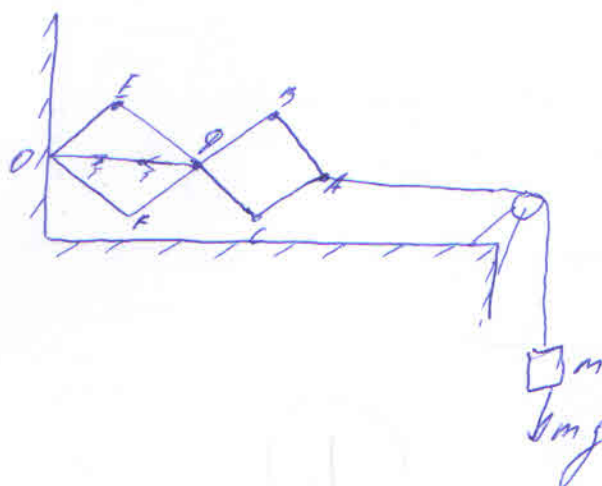
Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 24

N1

1



Допустим груз сместится на Δx , то тогда
А тогда сместится на Δx , а тогда в сместится $\frac{\Delta x}{2}$.
Работа сил тяжести равна $\frac{T \Delta x}{2}$.

По 3C):

$$mg \Delta x = \frac{T \Delta x}{2}$$

тогда)

$$T = 2mg = 2 \cdot 10 \cdot m = 20m$$

Ответ 20m

N4

1

$$PV = \text{const} = L \quad (1)$$

По формуле Клапейрона Менделеева

$$PV = \nu RT \quad (2)$$

$$P = \frac{\nu RT}{V}$$

$$P = \frac{L}{V^{\alpha}} \quad (3)$$

Задача 3) б (2)

$$\frac{L}{V^n} = \frac{\partial U}{\partial T}$$

$$L V^{1-n} = \frac{\partial U}{\partial T}$$

$$T = \frac{L V^{1-n}}{\frac{\partial U}{\partial T}}$$

При T_{in} заданном, найти $T_{in}' < 0$

$$T_{in}' = \frac{L}{\frac{\partial U}{\partial T}} (1-n) \cdot V^{-n} < 0$$

V^{-n} всегда больше 0.

$$1-n < 0$$

$$n > 1$$

Отсюда: при $n > 1$

N5

$$V = \sqrt{T}$$

1

По закону сохранения энергии

$$PV = \frac{\partial U}{\partial T}$$

$$P = \frac{\partial U}{\partial V}$$

$$P = \frac{\partial U}{\partial V}$$

$$V^2 = T$$

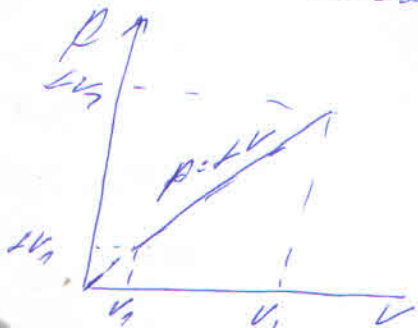
$$PV = \frac{\partial U}{\partial T} V^2$$

$$P = \frac{\partial U}{\partial V}$$

Это значит, что давление не зависит от температуры. Это значит, что газ идеален.

$$P = \frac{\partial U}{\partial V} \quad (T = \frac{\partial U}{\partial T})$$

График этого процесса в координатах PV.



$$Q = Q_1 + Q_2$$

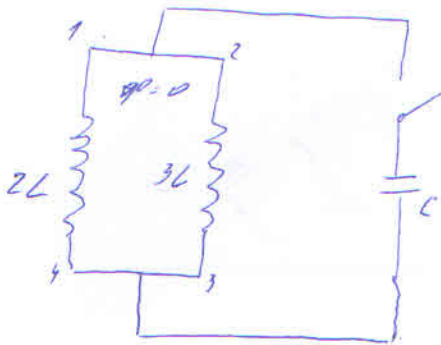
$$A = \frac{1}{2} (L V_1 + L V_2) (V_2 - V_1) = L \cdot \frac{1}{2} (V_2^2 - V_1^2)$$

$$Q_1 = \frac{1}{2} L (V_2^2 - V_1^2)$$

$$Q = 2L V_2^2 - 2L V_1^2$$

$$C = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{2L(V_2^2 - V_1^2)}{\Delta(T_2 - T_1)} = \frac{2L(I_2^2 - I_1^2)}{\Delta(T_2 - T_1)} = \frac{2L}{\Delta} = 2R$$

Answer: $2R$.



№ 1

Синхронизация работы в контуре
1234 равен нулю
То 3 С Э

$$\begin{cases} \frac{Q^2}{2C} = \frac{2LI_1^2}{2} + \frac{3LI_2^2}{2} & (1) \\ 2LI_1 = 3LI_2 & (2) \end{cases}$$

$$(2) \quad I_2 = \frac{2LI_1}{3L} = \frac{2}{3} I_1$$

$$\frac{Q^2}{2C} = \frac{2LI_1^2}{2} + \frac{3L}{2} \left(\frac{2}{3} I_1 \right)^2$$

$$\frac{Q^2}{2C} = LI_1^2 + \frac{3L}{2} \cdot \frac{4}{9} I_1^2$$

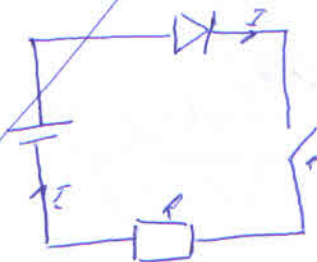
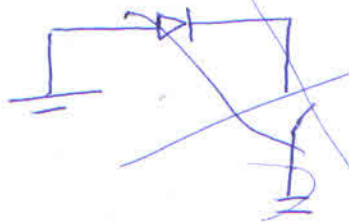
$$\frac{Q^2}{2C} = \frac{5}{3} LI_1^2$$

$$Q^2 = \frac{10LI_1^2 C}{3}$$

$$Q = I_1 \sqrt{\frac{10LC}{3}}$$

Answer $Q = I_1 \sqrt{\frac{10LC}{3}}$

N9



по закону Ома

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{10}{1} = 10 \text{ A}$$

по закону Джоуля-Ленца

$$Q = I^2 R t = \frac{I^3 t}{u}$$

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{I^3}{u}$$

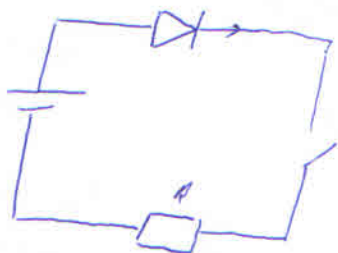
$$\text{т.е. } I = \sqrt{\frac{P u}{t}}$$

$$u = \sqrt{\frac{I t}{P}}$$

$$P = I^3 \sqrt{\frac{t}{I}} =$$

N9

0.5



по закону Ома

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$r = \frac{u}{I}$$

$$r = \frac{u}{I} = \frac{u}{\sqrt{\frac{P u}{t}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{P}{t u}}}$$

$$\sqrt{\frac{P}{t u}} = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$u^2 R + u = \mathcal{E}$$

$$u^2 R + u - \mathcal{E} = 0$$

$$D = 1 + 4(R \mathcal{E}) = 1 + 4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 10 = 21$$

$$u = \frac{-1 + \sqrt{21}}{2R} \approx 3,5 \text{ В}$$

Есть ток ?

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

116252

Шифр

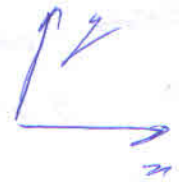
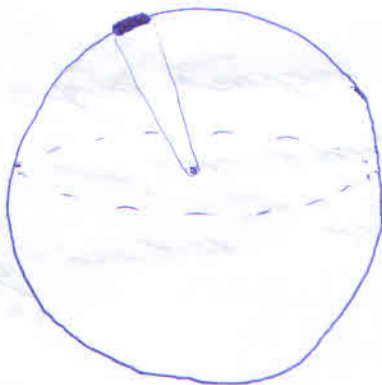
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 24

По закону Джоуля-Ленца
 $Q = I^2 R t$
 Тепловая мощность равна:
 $P = I^2 R = 6,1^2 \cdot 0,6 = 22,4 \text{ Вт.}$

N 8

0,25



из-за положения угла $\sin \alpha = \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$

По II закону Ньютона на ось y:

$$2T \cos \alpha = F_{y2}$$

$$F_{y2} = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

$$q_1 = \frac{Q \cdot \cancel{4\pi r^2}}{4\pi r^2} = \frac{Q}{4\pi}$$

$$2T = \frac{k Q^2 L^2}{4\pi r^2}$$

let
в центре
шара

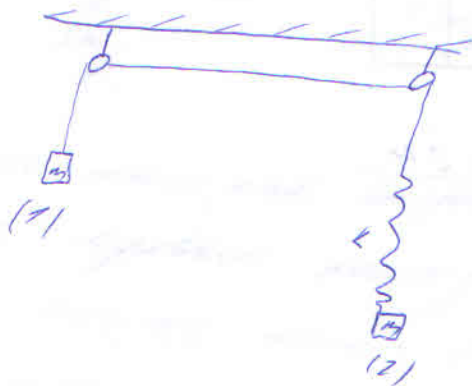
$$T = \frac{kQ^2}{3\pi R^2}$$

$$\text{Омлет: } \frac{kQ^2}{3\pi R^2}$$

и объект до ноль!

N3

0.5



В начальный момент пружина растянута на величину $x = \frac{mg}{k}$

Максимальная кинетическая энергия будет, когда груз пройдет положение равновесия.

За время затухания пружины и всей системы.

По 3СЭ

Энергия груза (2) $\frac{k(n+a)^2}{2} = mga + \frac{mv^2}{2} + \frac{kn^2}{2}$ (где n - потенциальная энергия пружины)

$$\frac{kx^2}{2} + kna + \frac{ka^2}{2} = mga + \frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2}$$

$$kna + \frac{ka^2}{2} - mga = \frac{mv^2}{2}$$

$$2na + ka^2 - 2mga = mv^2$$

$$\frac{k \cdot mg}{k} a + \frac{ka^2}{2} - mga = E_{кин}$$

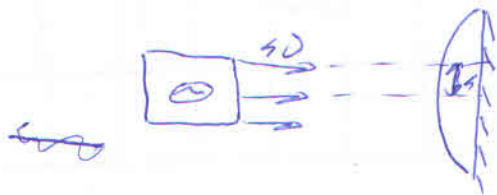
$$mga + \frac{ka^2}{2} = E_{кин}$$

ошибка
и при пер.
кажд. 2 см.

$$\text{Омблен } E_{\text{ман}} = mja + \frac{ka^2}{2}$$

N10

105



$$E_2 = p \cdot c \quad (\text{где } c - \text{сечение блока})$$

$$E_1 = \frac{E}{N} \quad (\text{где } N \text{ количество граней})$$

коэффициент отражения материала $\text{коэффициент} = 50\%$
(по граням) НЕ ТО УО!

$$P_{\text{отр}} = 2p \cdot 0,5 \cdot N = pN$$

$$P_{\text{погл}} = 0,5pN$$

$$P_{\text{полн}} = P_{\text{отр}} + P_{\text{погл}} = 1,5pN$$

то 3 C H

$$0p = F_{\text{от}}$$

$$1,5pN = F_{\text{от}}$$

$$F = \frac{1,5pN}{0t}$$

Омблен
не сил
фактически в-во

минимум

Давление блока равно $P = \frac{F}{S}$, $S = \frac{\pi f^2}{4}$

$$P = \frac{1,5pN}{0tS}$$

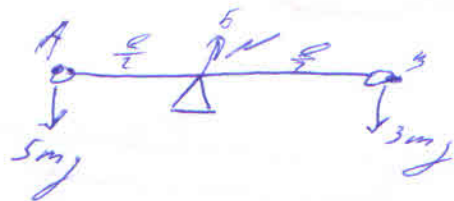
$$P = \frac{1,5 \cdot E \cdot N}{N \cdot C \cdot 0tS} = \frac{1,5E}{0t \cdot C \cdot S} = \frac{1,5 \cdot 2}{10^4 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot f^2} = \frac{2 \cdot 12}{3 \cdot 10^4 \pi f^2} = \frac{4}{10^4 \pi f^2}$$

$$\text{Омблен } \frac{4}{10^4 \pi f^2}$$

N2

⊙

нел решен



После того, как шарики отпустили, от како-
го-то бруса наложился в равновесии отсюда -
Затем можно считать А

$$\begin{cases} 3mg \cdot l = N \cdot \frac{l}{2} \\ N = 6 \end{cases}$$

