

+1 041

116355

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

физика

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Кравченко Александр Викторович

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ИИИ 2151

Вариант задания, тема сочинения

23

Дата экзамена " 16 " апреля 200/6 г.

Подпись экзаменуемого

ИИИ

56 (пятьдесят шесть)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0,5	1	1	0	1	0,5	1	0,5
		3	10	10		10	5	12	6

116355

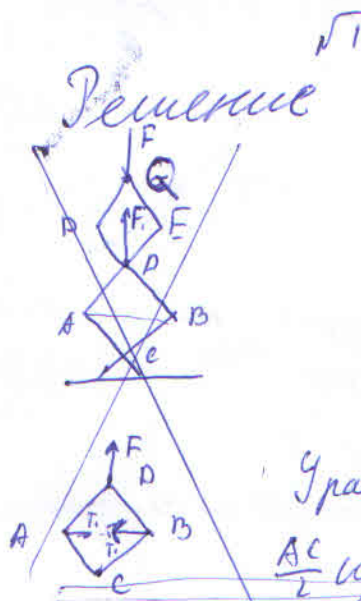
Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

56

Вариант № 23

Дано
F
T = ?



$F = F_1$ т.к. ускорения точек Q и P равны
ускорения равны
т.к. за одинаковое время точки пройдут одинаковое расстояние $DE \cos 45^\circ$

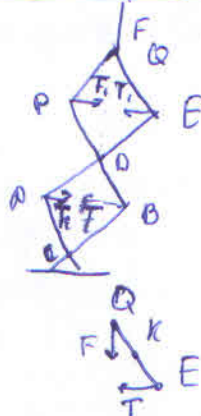
Уравнение моментов отн. C.

$$\frac{AC}{2} \cos 45^\circ$$

$T_1 = T$ из урав. моментов отн. D

$$T_1 DP \cos 45^\circ = T DB \cos 45^\circ$$

$$DP = DB \text{ (по условию)}$$



Уравнение моментов отн. K.

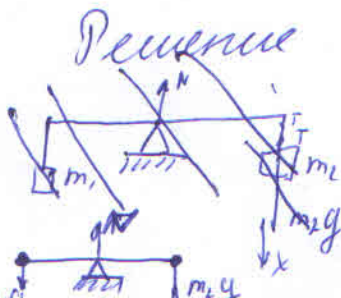
$$T \frac{QE \cos 45^\circ}{2} = F \frac{QE \cos 45^\circ}{2}$$

$$T = F$$

Ответ: $T = F$.

√2

Дано
 $m_1 = 3m$
 $m_2 = 2m$
F = ?



по III з. Ньютона на стержень действует сила

$$\vec{N} = -\vec{F}$$

II₃. К ютоко

ок: $0 = m_1 g + m_2 g - N$ (0 - м.т. масса опор стержня) $N = m_1 g + m_2 g$

$N = 5mg$

Ответ: $F = 5mg$.

Дано
 $\Delta V < 0$
 $m = \text{const}$
 $P \cdot V^n = \text{const}$
 $\Delta T > 0$
 $n = ?$

Решение $\sqrt{4}$
Уравнение Менделеева - Клапейрона
 $P \cdot V = \frac{m}{M} R T$
 $m = \text{const}$ все
 $\frac{P \cdot V}{T} = \text{const}$

Если температура повышается, все ~~увеличивается~~ и PV

$P \cdot V^n = PV(V^{n-1}) = \text{const}$ +

Если $P \cdot V$ - ~~повышается~~ увеличивается, то V^{n-1} - уменьшается.

м.т. сжатие, то V - уменьшается. все

$n-1 > 0$
 $n > 1$

Ответ: $n \in (1, \infty)$.

Дано
 $P \propto \sqrt{T}$
 $C = ?$

Решение.



1) Пусть $P = \sqrt{T}$, где λ - коэффициент.
Уравнение Менделеева - Клапейрона

$PV = \frac{m}{M} R T$

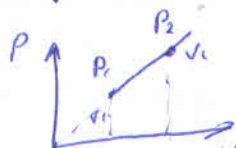
$\sqrt{T} V = \frac{m}{M} R T$

$V = \frac{m}{M} \sqrt{T}$

2) $Q = C \Delta T$

$$Q = A_1 U + A_2$$

$$3) \frac{P}{V} = \frac{\sqrt{T} L}{\partial R \sqrt{T}} = \frac{L^2}{\partial R}$$



$$A_2 = \frac{(P_2 + P_1)(V_2 - V_1)}{2} \quad (\text{Площадь под графиком})$$

$$A_2 = \frac{2(\sqrt{P_2} + \sqrt{P_1}) \frac{\partial R}{2} (\sqrt{T_2} - \sqrt{T_1})}{2}$$

$$A_2 = \frac{\partial R}{2} (T_2 - T_1)$$

$$A_1 U = \frac{3}{2} \partial R \Delta T$$

$$Q = \frac{3}{2} \partial R \Delta T + \frac{\partial R}{2} \Delta T$$

$$Q = 2 \partial R \Delta T$$

$$C \partial R \Delta T = 2 \partial R \Delta T$$

$$C = 2R$$

$$C = 16,62 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$



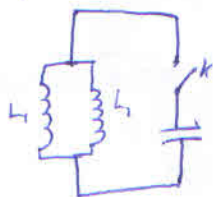
Ответ: $C = 2R = 16,62 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$

Дано

$$\begin{aligned} C \\ L_1 = L \\ L_2 = 2L \\ I_1 \end{aligned}$$

q-1

Решение



На катушках будет одинаковое напряжение - U (параллельное соединение)

$$U = L \frac{I}{t}$$

$$L_1 \frac{I_1}{t} = L_2 \frac{I_2}{t}$$

$$L I_1 = 2L I_2$$

$$I_1 = 2I_2$$

3. C 2.

$$\frac{L_1 I_1^2}{2} + \frac{L_2 I_2^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$$

$$\frac{L I_1^2}{2} + \frac{2L I_1^2}{8} = \frac{q^2}{2C}$$

$$q^2 = L I_1^2 \cdot 1,5C$$

$$q \approx 1,22 I \sqrt{L \cdot C}$$

Ответ: $q \approx 1,22 I \sqrt{L \cdot C}$ +

Дано

R

q

Q

T-?

Решение $\sqrt{8}$



Рассмотрим очень малый участок кольца



На него действует $F_k = \frac{k Q q}{R^2}$



α - мал

$$F_0 = \sqrt{F_k^2 + F_k^2 + 2 F_k^2 \cos 2\alpha}$$

$$\cos 2\alpha \approx 1 \text{ так } \alpha - \text{мал}$$

$$F_0 = 2 F_k$$

$$T = F_0$$

$$T = 2 F_k$$

$$T = \frac{2 k Q q}{R^2}$$

Ответ: $T = \frac{k Q q}{\pi R^2}$

Дано

$$I = 1 \text{ A}$$

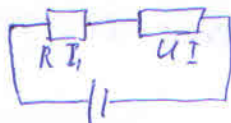
$$R = 100 \text{ Ohm}$$

$$L = 0,01 \frac{\text{A}}{\text{B}^2}$$

$$\mathcal{E} = 16,75 \text{ В}$$

P-?

Решение



$I_1 = I$ (после длительного соединения)

3. Qua для цепи.

$$\mathcal{E} = I R + U$$

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

$$D = 1 + 4 \mathcal{E} L R$$

$$U_1 = \frac{-1 + \sqrt{1 + 4 \mathcal{E} L R}}{2 L R}$$

$$U_2 = \frac{-1 - \sqrt{1 + 4 \mathcal{E} L R}}{2 L R} - \emptyset \quad U > 0$$

$$P = I U$$

$$P = \mathcal{E} \left(\frac{\sqrt{1 + 4 \mathcal{E} L R}}{2 L R} \right)$$

$$P \approx 0,43 \text{ Вт}$$

Ответ: $P = \mathcal{E} \left(\frac{\sqrt{1 + 4 \mathcal{E} L R}}{2 L R} \right) \approx 0,43 \text{ Вт}$ +

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

116355

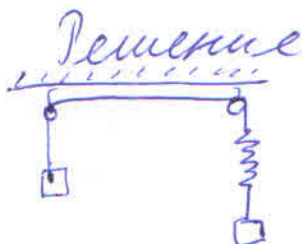
Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 23

$\sqrt{3}$

Дано
m
K
a
P-?



Решение
После отпускания нить пружина начнет сжиматься и поднимать оба груза. Грузы поднимутся на $\frac{a}{2}$!
Когда пружина придет в недеформированное состояние грузы будут иметь максимальную скорость.

З.С.Э.

$$\frac{Ka^2}{2} = mg \frac{a}{2} + mg \frac{a}{2} + \frac{m\vartheta^2}{2} + \frac{m\vartheta^2}{2}$$

$$m\vartheta^2 = \frac{Ka^2}{2} - mga$$

$$\vartheta = \sqrt{\frac{Ka^2}{2m} - ga}$$

$$P = m \cdot \vartheta$$

$$P = m \sqrt{\frac{Ka^2}{2m} - ga}$$

Ответ: $P = m \sqrt{\frac{Ka^2}{2m} - ga}$

Дано

F

$$h = \frac{F}{\lambda}$$

$$\tau = 10^{-6} \text{ c}$$

$$E = 4 \text{ Дж}$$

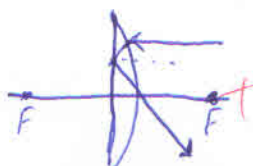
F-?

Решение.



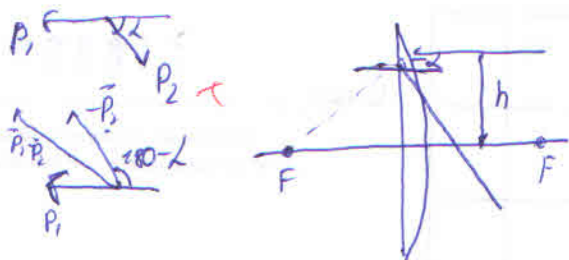
$$E = hD$$

$$P = \frac{hD}{c}$$



Помощь при решении через мультиметр $P_2 = \frac{h\nu}{2c}$

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_1 - \vec{P}_2 \quad \uparrow$$



$$\tan L = \frac{h}{F}$$

$$P_1 - P_2 = \sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2P_1P_2 \cos L}$$

$$\frac{\sin L}{\cos L} = \frac{h}{F} \quad \uparrow$$

$$\sin L = \frac{h}{F} \cos L$$

$$\left(\frac{h^2}{F^2} + 1\right) \cos^2 L = 1$$

$$\cos L = \frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{F^2} + 1}} \quad \times$$

$$F \approx P$$

$$F = \frac{\left(\frac{h\nu}{2c}\right)^2 + \frac{(h\nu)^2}{c^2} + \frac{(h\nu)^2}{2c^2} \cdot \frac{2}{\sqrt{\frac{h^2}{F^2} + 1}}}{2}$$

$$F \approx \frac{\sqrt{E^2 + \frac{E^2}{4} + E^2 \frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{F^2} + 1}}}}{2}$$

$$F = E \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2 + \frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{F^2} + 1}}}$$

$$F \approx 8,8 \cdot 10^4 \text{ H}$$

Ответ: $F = E \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2 + \frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{F^2} + 1}}} \approx 6,8 \cdot 10^4 \text{ H}$