

Шифр

116235

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

физике

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Лесных Наталья Сергеевна

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ЛМ 1091

Вариант задания, тема сочинения

Д23

г. Москва музей 1580 класс 11

Дата экзамена " 16 " апреля 2016 г.

Подпись экзаменуемого

43 (сорок три)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	05	05	0	0	1	0	0	05	
8	8	5	3			10			9	

116235

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

116235

Вариант № 23

Задача 1.

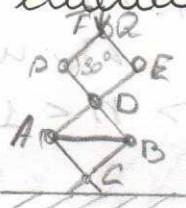
Дано:

$$F$$

$$\alpha = 90^\circ$$

T-?

Решение:



При увеличении длины фуса на ΔL точка Q перемещается на $2\Delta L$. Длина всей системы увеличивается на $2\Delta L \Rightarrow$ центр масс системы опускается на ΔL . Работа силы натяжения фуса должна быть равна работе силы $F \Rightarrow v_H = v_F \Rightarrow T \Delta L = F \cdot 2\Delta L \Rightarrow T = 2F$

Ответ: $T = 2F$

Задача 2.

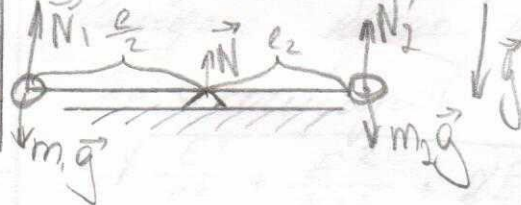
Дано:

$$m_1 = 3m$$

$$m_2 = 2m$$

N-?

Решение:



$$\sum \vec{M} = 0 \Rightarrow F_1 \frac{L}{2} = F_2 \frac{L}{2} \Rightarrow F_1 = F_2$$

$$\text{По III з. Ньютона: } \begin{cases} -F_1 = N_1 \\ -F_2 = N_2 \end{cases} \Rightarrow N_1 = N_2$$

$$\text{По II з. Ньютона: } \begin{cases} m_1 a = m_1 g - N_1 \\ -m_2 a = m_2 g - N_2 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g \Rightarrow N_1 = \frac{2m_1 m_2}{m_1 + m_2} g$$

$$N = N_1 + N_2 = 2N_1 = \frac{4m_1 m_2 g}{m_1 + m_2} = \frac{24mg}{5}$$

Ответ: $N = \frac{24}{5} mg = 4,8mg$

Задача 3.

Дано:

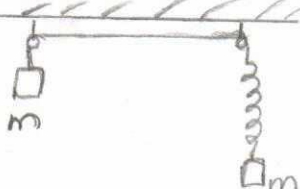
m

k

a

Pmax-?

Решение:



$P_{\max} = m \sigma_{\max}$
т.к. левый груз удерживают, а правый смещают, то в системе возникают колебания.

$$\text{Ур. колебаний: } x = a \cdot \cos \omega t$$

$$\dot{x} = x' = -a \omega \sin \omega t$$

$$\delta_{\max} = aW \quad ; W = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \delta_{\max} = a\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$P_{\max} = m\delta_{\max} = m \cdot a\sqrt{\frac{k}{m}} = a\sqrt{k \cdot m}$$

Ответ: $P_{\max} = a\sqrt{k \cdot m}$

Задача 4.

Дано:
 $PV^n = \text{const}$
 $n = ?$

Решение:

$$PV^n = \text{const} = \alpha \Rightarrow P = \frac{\alpha}{V^n}$$

По уравнению Клапейрона-Менделеева: $PV = \nu RT$

$$\frac{\alpha}{V^n} = \nu RT \quad \frac{\alpha}{V^{n-1}} = \nu RT \Rightarrow V^{n-1} = \frac{\alpha}{\nu RT}$$

Поскольку $\frac{\alpha}{\nu R} = \beta = \text{const} \Rightarrow V^{n-1} = \frac{\beta}{T}$

$T \uparrow$ (по условию) $\Rightarrow \frac{\beta}{T} \downarrow \Rightarrow V^{n-1} \downarrow$ и $V \downarrow$ (по условию)

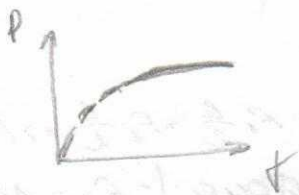
$$\Rightarrow \frac{V^{-(n-1)}}{V^{-(n-1)}} = \frac{1}{V^{n-1}} \quad 1-n > 0 \Rightarrow n < 1$$

Ответ: $n < 1$

Задача 5.

Дано:
 $P \sim \sqrt{T}$
 $V = 1$
 $i = 3$

Решение:



По уравнению Клапейрона-Менделеева: $PV = \nu RT$

Задача 9.

Дано:
 $y = L \cdot U^2$
 $L = 901 \frac{\text{А}}{\text{В}^2}$
 $E = 15,75 \text{ В}$
 $P = ?$

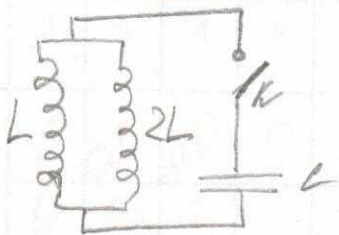
Решение:

$$P = yU$$

$$y = \frac{E}{R} \text{ - на рисунке.}$$

Zagora 7.

Решение:



1) когда в одну катушку течёт максимальный ток: $E_{L1} + E_{L2} = E_c$

$$\frac{\angle y_1^2}{2} + \frac{\angle y_2^2}{2} = \frac{\cancel{g}^2}{2c} \quad (1)$$

2) Т.к. катушки параллельны:

$$\frac{K_1 y_1}{\Delta t} = 2 \frac{K_2 y_2}{\Delta t} \Rightarrow y_2 = \frac{y_1}{2} \quad (2)$$

$$(1) \angle y_1^2 + 2y_2^2 = \frac{q^2}{c} \Rightarrow$$

$$27 \text{ g} = \sqrt{4y_1^2 \text{ C} + 24y_2^2 \text{ C}}$$

Подставим (2): $Q = \sqrt{y_1^2 LC + \frac{2y_1^2}{4} LC} = y_1 \sqrt{(1 + \frac{1}{2}) LC} = y_1 \sqrt{\frac{3}{2} LC}$

Answer: $g = y_1 \sqrt{\frac{3}{2} LC}$

Задача 10

Резюме:

Числительная погрешность: $P_1 = \frac{F}{c}$

минимум шума на выходе: $P_2 = \frac{F}{2C}$

По косинусов: $\Delta P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2P_1P_2 \cos \alpha}$

$$= \sqrt{\frac{E^2}{c^2} + \frac{E^2}{4c^2} + 2 \frac{E^2}{2c^2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}$$
$$= \frac{E}{c} \sqrt{\frac{5+2\sqrt{2}}{4}} = \frac{E}{2c} \sqrt{5+2\sqrt{2}}$$

$$N = \frac{\Delta P}{Z} = \frac{F}{2c\tau} \frac{1}{5+2\sqrt{2}} \approx \frac{186}{5.95} \cdot 10^{-4} \text{ H}$$

Orkes: $N = \frac{\sqrt{5+2\sqrt{2}}}{2CZ} = 1,86 \cdot 10^{-4} \text{ H}$



~~11/19~~
~~23/24/25/26~~