

+100

116372

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на вступительном экзамене

по

физике

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Маминский Михаил Андреевич

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ММ 0401

Вариант задания, тема сочинения

№84

Дата экзамена "16" апреля 2016г.

Подпись экзаменуемого



49 (сорок девять)

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
7	4	5	10	3	10	5	5	0	3	49

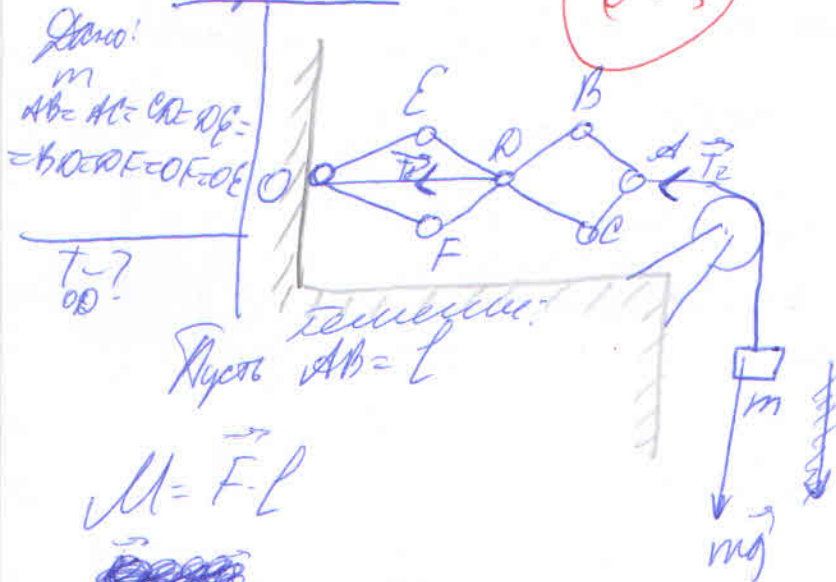
116372

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 24

Задача 1



1) Расчитаем момент  $M$  относительно  $O$   
 $M_{O} = ABDF / (OE \cdot FO)$

$$\Rightarrow M = \frac{F \cdot 3l}{2} \text{ т.к. } M = F \cdot l, \text{ то } F = \frac{F \cdot 3l}{2l} = \frac{3F}{2} = \frac{3mg}{3}$$

2) Т.к. всего длина  $(ABDF \text{ и } CEDE)$ , то  
 $\vec{T} = 2F = -3mg = -29,6 \text{ м}$   
 $Q_{max} = 3mg$

## Задача 2

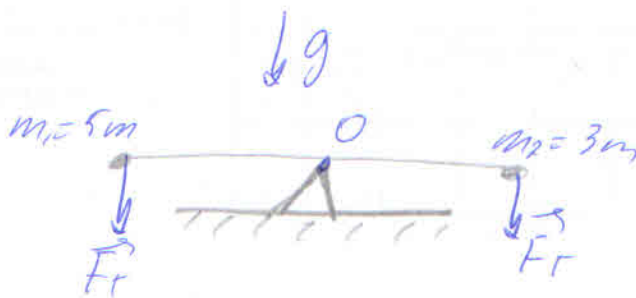
Дано:

$$m_1 = 5 \text{ м}$$

$$m_2 = 3 \text{ м}$$

$$F = ?$$

Решение:



$$\text{Рычаг балансирует} = 2 \cdot h$$

$$\text{Тога } F = m_1 g \cdot h + m_2 g \cdot h =$$

$$= 8mgh = 4mg$$

$$F_g = \frac{F}{l} \Rightarrow F_g = 4mg$$

ответ:  $4mg$

орбиты  
не видны  
внутри  
облака

## Задача 3

Дано:

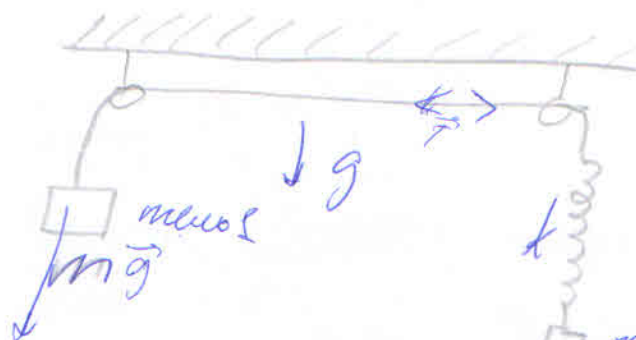
$m_1$

$k$

$a$

$$E_{\text{max}} = ?$$

Решение:



①. Так как движение ~~го~~ в равновесии.

направление, где ~~идет~~ ~~применяется~~

$$\text{об: } +F_r - F_{\text{грав}} = 0$$

$2mg = kx$ , где  $x$  - ~~расстояние~~ <sup>амплитуда</sup> ~~применяется~~

$$x = \frac{2mg}{k}$$

② После разрыва

$$F_{\text{уп}} = k \left( \frac{2mg}{k} + a \right) = 2mg + a \cdot k$$

(На каждый груз действует сила  $F_{\text{уп}2} = \frac{F_{\text{уп}}}{2} = mg + \frac{ak}{2}$ )

~~груз будет ускоряться, пока пройдет расстояние~~

ОУ:  $mg + mg - F_{\text{уп}} = 2m\varphi$ , где  $\varphi$  ~~будет~~ ускорение каждого груза

$$2mg - 2mg + k \cdot a = 2m\varphi$$

$$k \cdot a = 2m\varphi$$

$$\varphi = \frac{k \cdot a}{2m}$$

$\varphi$  - ускорение!

Груз будет ускоряться, пока пройдет расстояние

$$\frac{x}{2} = \frac{mg}{k} = S$$

$$S = v_0 t + \frac{\varphi t^2}{2}$$

$$\frac{mg}{k} = \frac{\varphi t^2}{2}$$

$$t^2 = \frac{2mg}{k\varphi} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot g \cdot 2 \cdot m}{k \cdot k \cdot a}} = \frac{2m\sqrt{g}}{k\sqrt{a}}$$

$t$  - время ускорения для 2 масс одновременно

$$v = v_0 + \varphi t$$

$$v = \varphi t = \frac{k \cdot a}{2m} \cdot \frac{2m\sqrt{g}}{k\sqrt{a}} = \frac{a\sqrt{g}}{\sqrt{a}}$$

$$③ E_{\text{к}} = \frac{mv^2}{2} = \frac{m \cdot a^2 \cdot g}{2 \cdot a} = \frac{mg \cdot a}{2}$$

где  $a$  - ~~ускорение~~ но сильно зависит от упругих свойств груза

Ответ:  $\frac{mg \cdot a}{2}$



### Задача 4

①

Дано:  
 $P, V^n = \text{const}$   
 Точка состояния  


---

 $n = ?$

Известно: Температуры:

$$\frac{P V_1^n}{T_1} = \frac{P V_2^n}{T_2} \quad PV = \nu RT$$

Т.к.  $P V^n = \text{const}$ , то ~~при~~  $P \downarrow T \uparrow$

Т.к. газ расширяется, то  $V \uparrow$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Точка состояния

Т.к. газ расширяется, а температура, то  $P \downarrow$ .

$\Rightarrow n \text{ только } > 1$

Ответ:  $n > 1$

### Задача 5

0.25

Дано:  
 $PV \propto \sqrt{T}$   
 $i = 3$   
 $\gamma = \text{известно}$   


---

 $C = ?$

Известно:



$$PV = \nu RT$$

$$U = \frac{3}{2} \nu R T$$

$$C = \frac{U}{\nu R T} = \frac{\frac{3}{2} \nu R T}{\nu R T} = \frac{3}{2}$$

одно  
разреш.

$$PV = \nu RT$$

$$\frac{PV}{RT} = 1 \quad PV = RT$$

$$\text{Ответ: } \frac{3R}{2M}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

116372

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант №

24

№ 6 Задача № 6

1

Дано:

$$m = 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$d = 10^{-6} \text{ м}$$

$$\sigma = 0,043 \cdot 10^{-4} \text{ Н/м}^2$$

Найти:

$$P = \frac{F}{S}$$

$$V_{\text{всхл}} = \frac{m}{\rho} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{10^{43}} = 10^{-8}$$

$$V = d \cdot S$$

$$S_{\text{пл}} = \frac{10^{-8}}{10^{-6}} = 10^{-2} \text{ м}^2$$

$$F = S_{\text{пл}} \cdot \sigma = 0,043 \cdot 10^{-2}$$

$$F \cdot 2 = F_{\text{прит}} = 0,146 \cdot 10^{-2} = 1,46 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{Ответ: } 1,46 \cdot 10^{-3}$$

ариф м

1160

# Задача 7

Дано:

$C$

$K$

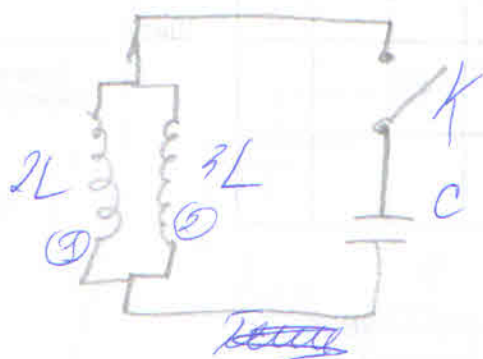
$2L$

$3L$

$I_1$

$q = ?$

Землю:



6.5

$$W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$$

$$W = \frac{LI^2}{2}$$

~~Т.к. ① и ②, то~~

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C_2 = 1.5 C_1$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1.5}{3C_2}$$

$$C_1 = \frac{5}{3} C$$

$$C_2 = \frac{3}{2} C$$

принимая

Т.к. ① и ②, то  $U_1 = U_2$

$$\frac{C_1 U_1}{2} = \frac{2L \cdot I_1^2}{2}$$

$$\frac{5C_1 \cdot U_1}{2} = \frac{6L \cdot I_1^2}{2}$$

$$U_1 = \frac{6L \cdot I_1^2}{5C_1}$$

$$\frac{C_2 U_2}{2} = \frac{3L \cdot I_2^2}{2}$$

$$\frac{5C_2 U_2}{2} = 3L \cdot I_2^2$$

$$I_2 = \sqrt{\frac{5C_2 U_2}{6L}}$$

$$W_1 = \frac{2L \cdot I_1^2}{2} = L \cdot I_1^2$$

$$W_2 = \frac{3L \cdot I_2^2}{2} = \frac{3L \cdot 5 \cdot C \cdot U_1}{2 \cdot 6L} = \frac{5}{4} \cdot C \cdot U_1 = \frac{5 \cdot C \cdot 6 \cdot L \cdot I_1^2}{4 \cdot 5 \cdot L} = \frac{3L I_1^2}{2}$$

$$W_{1+2} = L \cdot I_1^2 + 1.5 L I_1^2 = 2.5 L I_1^2$$

$$W_{H2} = \frac{q^2}{2C}$$

$$2.5 L I_1^2 = \frac{q^2}{2C}$$

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

$$q = I_1 \cdot \sqrt{5 \cdot L \cdot C} \text{ A}$$

$$\text{Dunkem: } I_1 \cdot \sqrt{5 L C}$$

Zagara 8

(0.5)

Dano:

R

Q

Temerme:

$$S_{\text{ind. cap.}} = 4\pi R^2$$

$$F = k \frac{Q}{r^2} = k \frac{Q}{R^2}$$

over

$$F_{\text{fact}} = \frac{F}{S_{\text{c.}}} = \frac{k Q}{R^2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^2} = \frac{k \cdot Q}{R^4 \cdot 4 \cdot \pi}$$

$$\text{Dunkem: } \frac{k Q}{r^4 \cdot 4 \pi}$$

Zagara 10

(0.25)

Dano:

F

$l = 2 \text{ dm}$

$t = 10^{-4} \text{ s}$

$h = \frac{F}{2}$

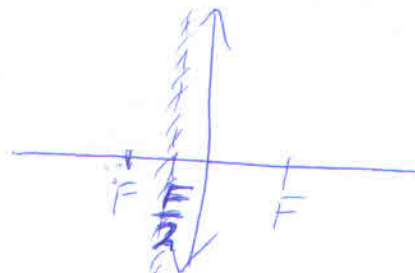
Temerme:

Roau oprim.  $E = 1 \text{ dm}$

$$E_s = E \cdot t = 10^{-4} \text{ dm}$$

$$F = \frac{E_s}{l} = \frac{10^{-4} \cdot 2}{1} = 2 \cdot 10^{-4}$$

l - roau because 2 is  
Dunkem:  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{F}$  ke vrien  
ob - or mm13





Задача 9

Дано:

$$I = aU^2$$

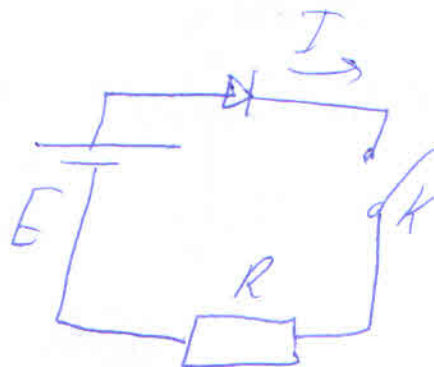
$$a = 0,5 (\text{д.б.}^{-2})$$

$$R = 10 \text{ Ом}$$

$$\mathcal{E} = 10 \text{ В}$$

Р-?

Дано:



$$P = U \cdot I$$

⊙

кел

племени