

+ лист Стор

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

116332

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на вступительном экзамене

по

физике

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. экзаменуемого

Беляев Артем Валерьевич

Регистрационный номер (номер экзаменационного листа)

ШМО166

Вариант задания, тема сочинения

Вариант №24

Дата экзамена " 16 " апреля 20016 г.

Подпись экзаменуемого

Беляев

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
8	0	5	0	0	10	8	3	0	9	43

116332

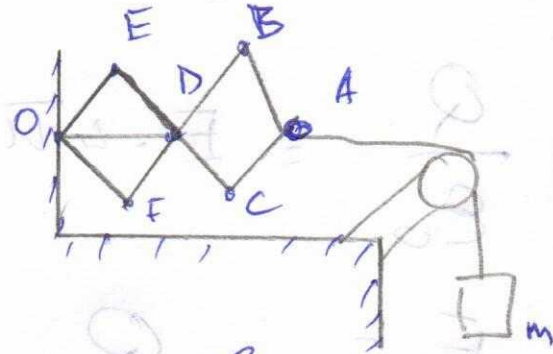
Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 24

~1

Решение:



При перемещении груза масса точка A смещается на Δl , а т. D на $\frac{\Delta l}{2}$.
 Конт OD деформируется на $\frac{\Delta l}{2}$
 Длина всей системы увеличивается на $\frac{\Delta l}{2}$, \Rightarrow вектор масс смещается на $\frac{\Delta l}{2}$.
 $A_T = T \frac{\Delta l}{2}$

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

$$T = 2mg$$

Ответ: $T = 2mg$

Решение:

Во всех точках этой сферы вектор напряжённости направлен вдоль нормали к её поверхности.
 Поток вектора напряжённости

рабен:

$$\Phi_E = E \cdot 4\pi R^2$$

Тво Δ Таяса

$$\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

0,28

$$\frac{Q}{\epsilon_0} = E \cdot 4\pi R^2$$

$$E =$$

$$\frac{Q}{4\pi \epsilon_0 R^2}$$

?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

116332

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

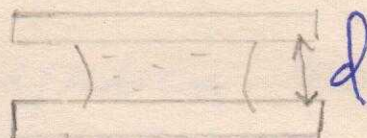
Вариант № 24

~ 6

Решение:

Т.к. боковая поверхность

безразлична, то поверхностное натяжение безразлично давлению внутри воды как Δp



$$\Delta p = \frac{6}{r} = \frac{2\sigma}{d} \quad r - \text{радиус кривизны}$$

Сила притяжения между пластинками:

$$F = \Delta p S = \frac{2\sigma}{d} \cdot \frac{\pi}{4} d^2 = \frac{\pi \sigma d}{2}$$

$$F = 0,073 \cdot 10^{-5} \cdot 2 \cdot 0,073 = 1,46 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$$

Ответ: $F = 1,46 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$

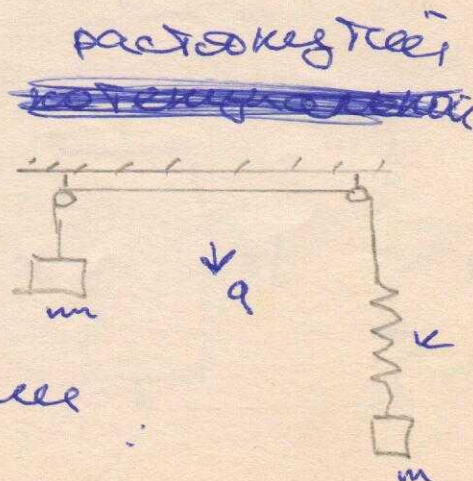
Решение:

1) Потенциальная энергия кружало

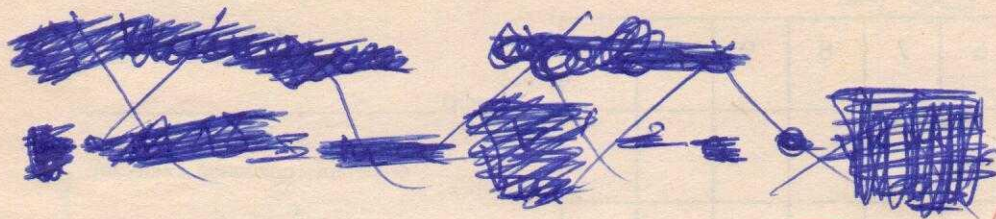
$$E = \frac{ka^2}{2}$$

2) Закон сохранения энергии

$$\frac{ka^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$$



$$v = \sqrt{\frac{ka^2}{2m}} = a\sqrt{\frac{k}{2m}}$$



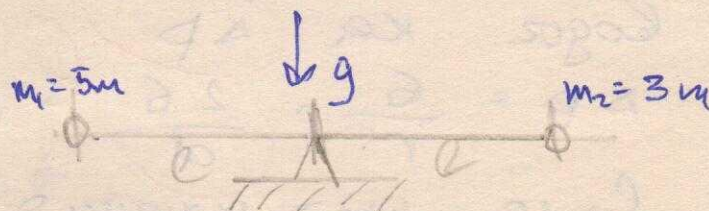
0,5

$$E_n = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{m \cdot ka^2}{2m} = \frac{ka^2}{2}$$

Общая энергия

~ 2

Решение:

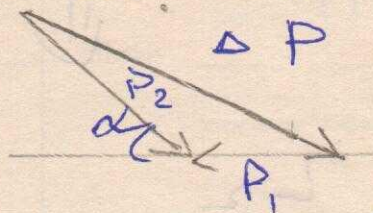


0

~10

Решение: $\angle \alpha = 45^\circ$, так как ΔP при отражении будет пересекать з.о.с. на 45°

$P_1 = \frac{E}{c}$ импульс фотонов



$P_2 = \frac{E}{2c}$ импульс пучка на борхосе

$$\Delta P = P_2 - P_1$$

Изнешенные импульсы фотонов по оси абсолютной величины:

$$\Delta P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2P_1P_2 \cos \alpha} = \sqrt{\frac{E^2}{c^2} + \frac{E^2}{4c^2} + 2 \frac{E \cdot E}{2c^2} \cos 45^\circ}$$

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

Средняя сила:

$$N = \frac{\Delta P}{\tau} = \frac{E \sqrt{5 + 2\sqrt{2}}}{2T \cdot c} = 3,72 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$$

Ответ: $N = 3,72 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$

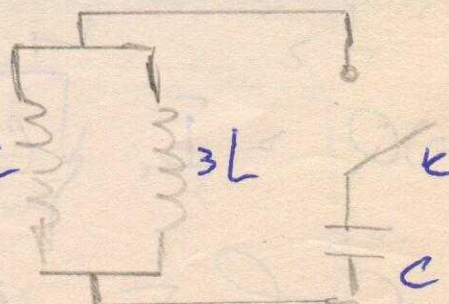
~7

Решение:

1) Закон сохранения энергии:

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

(P)



$$2) I_1 \sim \frac{I}{L_1 \omega}$$

$$I_2 \sim \frac{I}{L_2 \omega}$$

||

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

3) ЭА с одинаковыми огибающими на концах
обойх катушек;

$$\frac{L_1 \Delta i_1}{\Delta t} = \frac{L_2 \Delta i_2}{\Delta t}$$

||

$$\Delta (L_1 i_1 - L_2 i_2) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L_1 i_1 - L_2 i_2 = \text{const}$$

4) В начале

$$i_2 = i_1 = 0$$

$$L_1 i_1 - L_2 i_2 = 0$$

$$L_1 i_1 = L_2 i_2 \Rightarrow$$

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

$$\Rightarrow Q = I \cdot \sqrt{CL_1(L_1 + L_2)}$$

$$\text{Ответ: } Q = I \sqrt{\frac{CL_1(L_1 + L_2)}{L_2}} = ?$$

0,45