

№ \_\_\_\_\_  
экзаменационного  
листа

№ 06  
варианта



45-41-00-35  
(133.14)

Шифр

3613110-0296



Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Факультет \_\_\_\_\_

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА НА ОЛИМПИАДЕ ШКОЛЬНИКОВ «РОБОФЕСТ»

по Физике  
(указать по какому предмету)

№ группы 5-19  
Степанов Артем Петрович

выход 16.43 ВС  
ход 16.47 ВС

+1 мин ВС

дешифр

Дата проведения Олимпиады 10.03.2018

Подпись участника Степанов

Никакие другие записи на титульном листе делать не разрешается

	1	2	3	4	Σ
В	1	1	1	10	21
3	1	5	7	1	

(21)



РОБОФЕСТ  
ЗДЕСЬ СОБИРАЮТ БУДУЩЕЕ

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

оценка: (17)

Чистовик  
Решение  
N 4.1

$I \sim N$

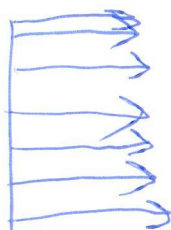
рассмотрим 1 случай.

$$I = \frac{N}{S}$$

лампа  $L$  нас  $\Phi$  излучает свет во все стороны.

$\Rightarrow$  с измерением расстояния (измерением радиуса сферы) <sup>длина</sup> будет падать мощность света (по формуле  $I = \frac{N}{S}$  где  $S$  — <sup>площадь</sup> площадь сферы).

В 2 случае лампа будет светить как показано на рисунке.



~~тогда~~ тогда с измерением расстояния не изменится площадь которую освещает лампа  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  на любом расстоянии <sup>длина</sup> будет ловить один и тот же ток (такое же количество)

континент

11  
✓

(+)

В.7 сырал это будет излучение света  
№4.2

Дано

$$L = 12 \mu$$

$$I_1 = 8 \text{ mA}$$

$$I_2 = 10 \mu \text{ A}$$

$$L_1 = ?$$

$I \sim N$  магниты у катушек равны

$\bar{I} = \frac{N}{S}$  S - ~~автоматическая~~ магнитная  
связь

$$\frac{\bar{I}_1}{\bar{I}_2} = \frac{\frac{N}{S_1}}{\frac{N}{S_2}} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{a r_1}{a r_2} = \frac{8 \text{ mA}}{10 \mu \text{ A}} = \frac{8}{10}$$

$$r_2 = \frac{10 r_1}{8} = 14,25 \text{ m}$$

~~$a r_1 = \text{магнитная связь}$~~

Омента: проба.

(-)



мислов

№2.2

Дано

$\tau = 3 \text{ измерения}$

$$\Delta t = 0,3^\circ\text{C}$$

$$t_0 = 25^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 7^\circ\text{C}$$

$$t_0' = 27^\circ\text{C}$$

$$\Delta t' = 0,5^\circ\text{C}$$

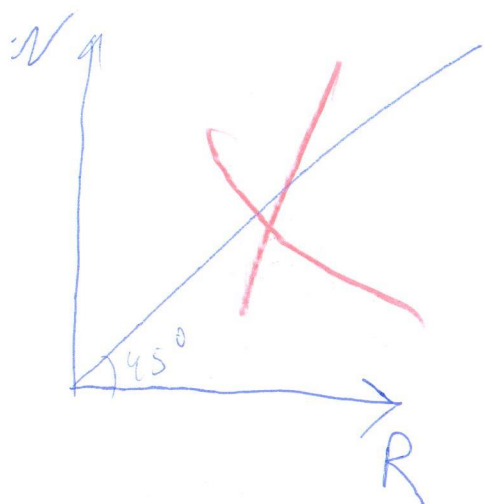
От измерения с тем что в погрешности сам ряд который не растет можно узнать что температура внутри погрешности равна  $0^\circ\text{C}$  (м.к., температура замерзания воды равна  $0^\circ\text{C}$ ) измеренная температура за 1 измерение будет равна  $0,1^\circ\text{C}$  (м.к. за 3 измерения измер. измеренная  $0,3^\circ\text{C}$ ).

⇓

В новом ходе он придет на срезывание

$$\Delta t_1 = 7^\circ\text{C}$$

№3.1



№3.2

Дано:

$$t_1 = 25^\circ\text{C}$$

$$r_1 = 0,75$$

$$t_2 = 18^\circ\text{C}$$

$$r_2 = 0,5$$

$$Q = I^2 R T n$$

$$n = \frac{Q}{I^2 R T}$$

$$\frac{\frac{Q}{I^2 R t_2}}{\frac{Q}{I^2 R t_3}} = \frac{t_2}{t_3} = \frac{r_2}{r_1}$$

$$\frac{t_3 \approx 90^\circ}{x-?}$$

$$x = \frac{t_3 \cdot x_2}{t_2} = \frac{90^\circ \cdot 0,5}{18^\circ} = 0,25$$

$$\text{Отв } x = 0,25$$

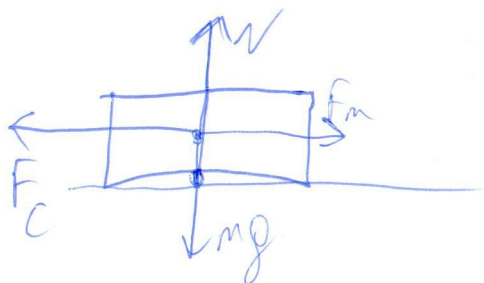
$$v \propto 1$$

$$F_c \propto v$$

при  $F_m = F_c$  движение является  
равномерным (т.к. не будет сил)  
 $F_m = kv$  для того чтобы ускорение  
 $F_c = kv$  было равным нулю  
равномерно.

и тогда

и так как сила тяжести больше силы



$$\cancel{N = \mu mg}$$



непробук

H

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a_m = 0,32 \text{ м/с}^2$$

$$v_m = 1,54 \text{ м/с}$$

$$v_m = 3 \text{ м/с}$$

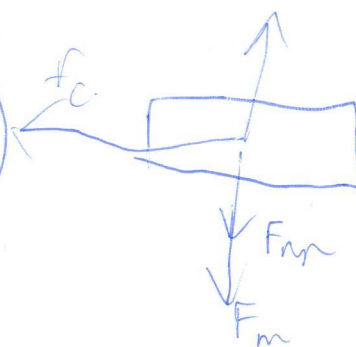
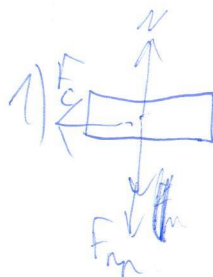
$$a_m = ?$$

$$F_c \sim v^2$$

$$F_c = k v^2$$

$$F_{fr} \sim v$$

$$F_{fr} = \eta v$$



$$Q = I^2 R t$$

нм т.

$$Q = I^2 R t$$

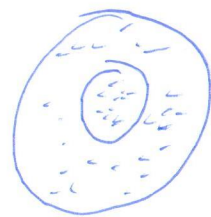
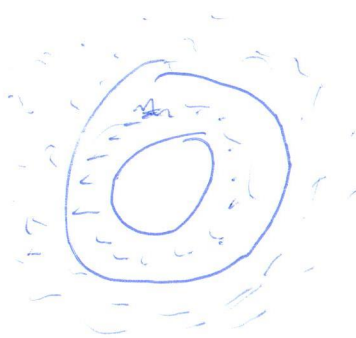
$$Q t \cdot S \sim$$

$$Q = c m \Delta t_0$$

$$Q = c m \Delta t_1$$

$$\Delta t = 7^\circ \text{C}$$

$$\Delta t' = 0,5^\circ \text{C}$$



мелко за 1 секунду температура будет увеличиваться  
на  $0,1^\circ \text{C}$  (меньше диаметра) а изначальной его  
меньше чем  $0^\circ \text{C}$  (ту же температуру, которую все имеет)  
H

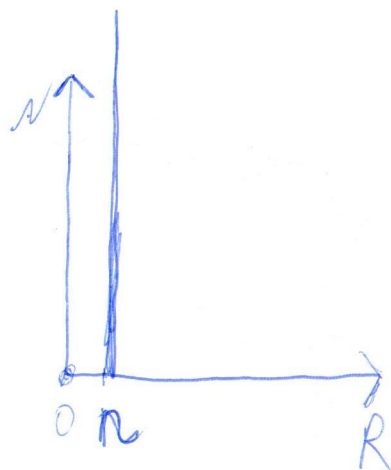
затубс

алгробурх

$$Q \sim (t_{on} - t_{off})$$

$$Q = \frac{S}{n}$$

uIR



R-ноормолуна



$$Q = I^2 R T n$$

$$\frac{Q}{I^2 R T} = n$$

$$n_{\text{пр}} I = 250^\circ C \quad n = 0,75$$



$$\frac{18}{5} = 3,6$$

$$n_2 = \frac{n_1 + t_2}{t_1} = \frac{0,75 + 18}{25}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$n_3 = \frac{t_3 + n_2}{t_2} = \frac{200 + 0,5}{18^\circ C} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{\frac{Q}{I^2 R t_2}}{\frac{Q}{I^2 R t_3}} = \frac{t_2 + n_2}{t_3 + n_3}$$





Черновик

$$Q = I^2 R T \quad T \text{ — время}$$

$$N = \mu mg$$

$$Q \sim (t_{\text{on}} - t_{\text{off}})$$

~~Или~~

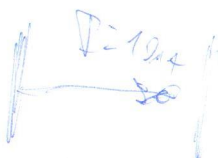
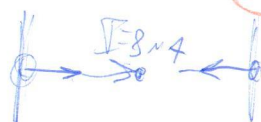
$$I \sim \sqrt{Q}$$

или

$$I \sim \sqrt{Q_{\text{излуч}}}$$

$$I = I_1 + I_2$$

векторы



$$I = \frac{N}{S}$$



Я думаю что лампочка излучает свет как показано на рисунке. А плоская лампочка как показано на 2 рисунке. (измерения расстояния между лучей по радиусу на расстоянии будет изменяться)

Подписывать лист-вкладыш не разрешается



№4

методом

м.к. равна сопротивлению, а если будем считать  
напряж. по кр-во упр-е излучением с изм-  
лением расстояния.

$$I = \frac{N}{S}$$

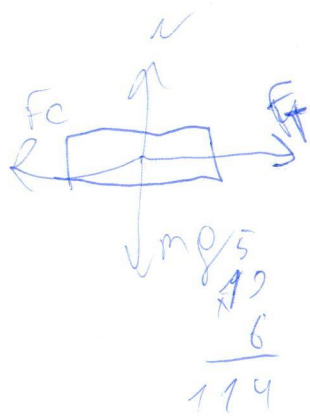
поперечная

~~плоскость~~

$$\frac{1}{3} \cdot \pi R$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 14 \\ + 8 \\ \hline 112 \end{array}$$

$$I = \frac{F_c \cdot \sim N}{\sum N = \text{const}}$$



$$I = \frac{N}{S}$$

$$I_1 = \frac{N}{S_1}$$

$$\frac{I}{I_1} = \frac{8 \text{ МкВ}}{19 \text{ МкВ}} = \frac{8}{19} = \frac{\frac{N}{S}}{\frac{N}{S_1}} = \frac{S}{S_1} = \frac{r}{r_1} = \frac{8}{19}$$

это будем брать  
много  
лучше

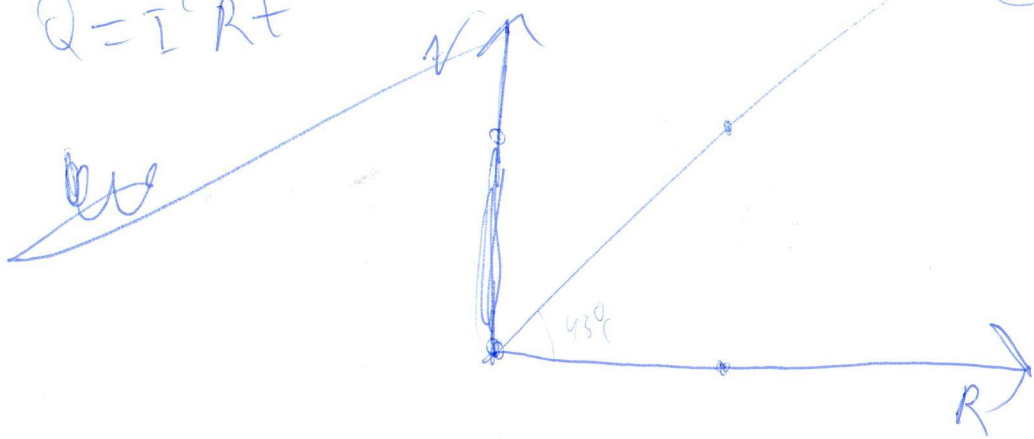
$$r_1 = \frac{19r}{8} = \frac{114 \text{ см}}{8} = 14 \frac{1}{4} \text{ см}$$

№3

$$Q = I^2 R t$$

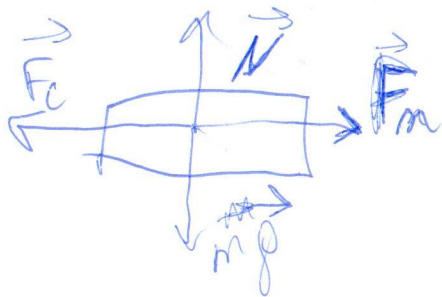
$$4 \pi R$$

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





чертовик



$$N = \mu mg$$

при  $F_m = F_c$  дальнейшее увеличение скорости невозможно

$$F_c \sim v$$

~~133.14~~

$$v = \mu g \quad ma =$$

$$F_c = F_m$$

$$F = ma$$

$$F_m > F_c$$



$$Q \sim$$

$$\frac{Q}{\text{cm}^2} \sim \frac{Q}{ts} \sim \Delta t$$

$$\frac{Q}{ts} = \frac{S}{m}$$