

Часть 1

Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21202656**

ID профиля: **173097**

Вариант 7

Задача 1

1. По известным данным
временно дождя с уел.

Для Териодом в 10

минута и введем
силу инерции, действующую
на шарик и на опору

и к. нить перемещена
то промежуток времени
движения на нее равен

Заменим π г. в промежуток на m

$$\left\{ \begin{aligned} T + F_{u1} \cos \alpha - \frac{mg}{2} \sin \alpha &= \frac{m}{2} a, \quad (1) \\ mg \cos \beta + F_{u2} \sin \beta - \sqrt{2} ma & \end{aligned} \right. , \quad \begin{aligned} F_{u1} &= \frac{m}{2} a u \\ F_{u2} &= ma u \end{aligned}$$

$$\left\{ \begin{aligned} T + F_{u1} \cos \alpha - \frac{mg}{2} \sin \alpha &= \frac{m}{2} a, \quad (1) \\ mg \cos \beta + F_{u2} \sin \beta - \sqrt{2} ma & \end{aligned} \right. , \quad \begin{aligned} F_{u1} &= \frac{m}{2} a u \\ F_{u2} &= ma u \end{aligned}$$

и g на опору:

$$\frac{m}{2} g + F_{u1} = N.$$

и π г. к. нить

$$mg - T \cos \beta = ma, \quad (\text{учитывая в вект. моме шар = учт. опора})$$

$$(2): \quad mg \cos \beta + F_{u2} \sin \beta - T = mg - T \cos \beta$$

$$mg \cos \beta + ma u \sin \beta - mg = T(1 - \cos \beta).$$

$$T = \frac{m}{2} a.$$

(3)

$$(1): \quad T + F_{u1} \cos \alpha - \frac{mg}{2} \sin \alpha = \frac{mg}{2} - T \cos \beta.$$

$$T(1 + \cos \beta) = \frac{mg}{2} + \frac{mg}{2} \sin \alpha - \frac{m}{2} a u \cos \alpha$$

$$\frac{1 - \cos \beta}{1 + \cos \beta} = 2 \frac{g \cos \beta + a u \sin \beta - g}{g + g \sin \alpha - a u \cos \alpha}$$

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \frac{4}{5}$$

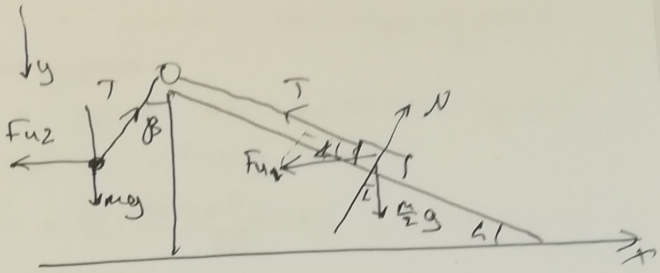
$$\frac{4}{8} = 2 \cdot \frac{\frac{3}{5} g + \frac{4}{5} a u - g}{g + \frac{12}{13} g - a u} = \frac{3}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{12}{13}$$

$$\frac{4}{18} = \frac{\frac{4}{5} a u - 0.4g}{4g - \frac{5}{13} a u}$$

$$0.4222g - 0.0844 a u = 0.2 a u - 0.4g$$

$$0.8222g = 0.2844 a u \Rightarrow a u = \underline{\underline{3g}}.$$



Условије

Задача 2

Пример 1:

Целоге у графика, неправо гледати, но променим $\frac{P}{V_0}$ и $\frac{V}{V_0}$ - на осе су су - правобудне осе.

Грм. појављује на појаву R (пајаву су су осе).

Тогда:

$$\frac{P_1}{V_0} = R \cos 30$$

$$P_1 = R P_0 \cos 30$$

$$\frac{P_2}{V_0} = R \sin 15$$

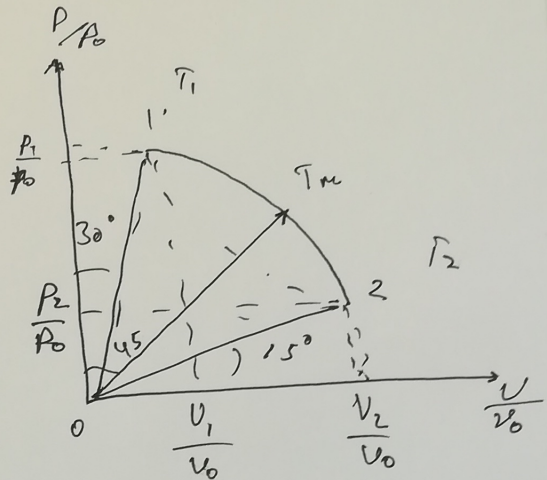
$$P_2 = P_0 R \sin 15$$

$$\frac{V_1}{V_0} = R \sin 30$$

$$V_1 = V_0 R \sin 30$$

$$\frac{V_2}{V_0} = R \cos 15$$

$$V_2 = R V_0 \cos 15$$



Заменим ур-е $\frac{P}{V_0}$ и $\frac{V}{V_0}$ - каран, примећујемо да у осе су су $V_0 P_0$. Т.о.

~~$\frac{P}{V_0}$~~

$$\frac{\partial R T_1}{\partial R} = P_1 V_1$$

$$T_1 = \frac{P_1 V_1}{R^2} = \frac{P_0 R \cos 30 V_0 R \sin 30}{R^2}$$

$$\frac{\partial R T_2}{\partial R} = P_2 V_2$$

$$T_2 = \frac{P_2 V_2}{R^2} = \frac{P_0 R \sin 15 V_0 R \cos 15}{R^2}$$

Тогда нам нужно найти:

$$\frac{(T_1 - T_2)}{T_2} = \frac{R P_0 V_0^2 \cos 30 \sin 30 - R P_0 V_0^2 \sin 15 \cos 15}{R P_0 V_0^2 \sin 15 \cos 15} - 1 =$$

$$= \frac{\cos 30 \sin 30}{\frac{1}{2} \sin 30} - 1 = 2 \cos 30 - 1 = 0.732$$

1

Пункт 2: Заметим, что $T_1 > T_2$, т.е. $\cos 30 \cdot \sin 30 > \sin 15 \cos 15$,
 следовательно существует точка с мин температурой
 ? на границе 1-2. ~~Именно так~~
 Проведем радиус к 1-2, пусть он состави угол
 λ с осью ρ , тогда пусть λ мин.

$$T = \frac{A_{in}}{\partial R} = \frac{\rho_0 \nu R^2 \sin \lambda \cos \lambda}{\partial R} = \frac{1}{2} \frac{\rho_0 \nu R^2 \sin 2\lambda}{\partial R} - \text{миним}$$

при $\sin 2\lambda = 1$, т.е. при $\lambda = 45^\circ$.
 Таким образом, подграницей можно удостовериться
 что в этот момент тело подводится, после
 этого момента тело ~~задерживается~~ отводится.
 Соответственно скорость у внешней, именно
 точка с T макс отдаст телу Q

Пункт 3:

По формуле $kR \Rightarrow k = \frac{A_{out}}{Q_{neg}} = \frac{A_{12} - |A_{21}|}{Q}$, где
 Q - тепло от 1 до 2 макс.

2

Часть 2

Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21202656**

ID профиля: **173097**

Вариант 7

Задача 5.

Аномально у популяри ②

$$f_2 = \frac{F_2 x}{F_2 + x}$$

Их отн. чему отн нем 1, то $f_1 = \frac{F_1}{F_1 + x}$, $f_2 = \frac{F_2}{F_2 + x}$

$$D_1 = \frac{1}{F_1}, D_2 = \frac{1}{F_2} \Rightarrow F_2 = 3F_1 = 5$$

$$\frac{F_2}{3} = \frac{F_2 x}{F_2 + x}$$

$$F_2 = 2x = 50 \text{ см} \Rightarrow$$

$$f_2 = \frac{2x \cdot x}{3x} = \frac{2}{3} \cdot 50 \approx \underline{33,3 \text{ см}} - \text{есть момент углерода}$$

Тогда $F_2 = 3F_1 = 5$ $F_1 = \frac{F_2}{3} = 33,3 \text{ см} \Rightarrow$

$$D_1 = \frac{1}{F_1} = \frac{1}{33,3} = \underline{\underline{\frac{1}{33,3} \approx 3}}$$

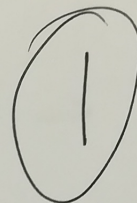
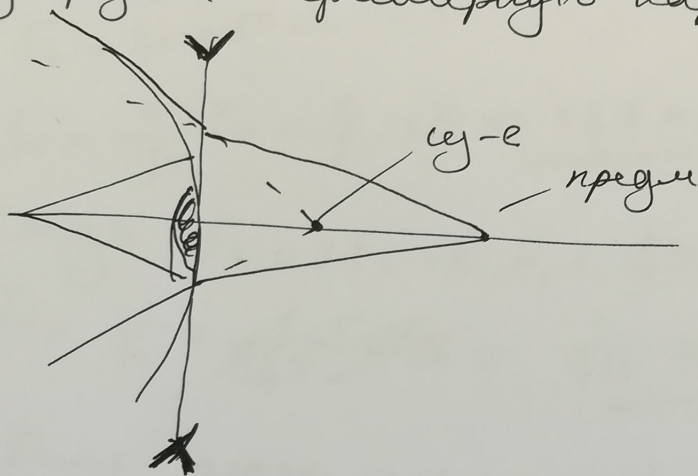
2. Дана зороо суга, $d_2 = 50 \text{ см} = 2x$, тогда

$$-\frac{1}{F} = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{f} \Rightarrow F = \frac{d_2 f}{d_2 - f} = \frac{50 \cdot 33,3}{50 - 33,3} = \frac{1665}{16,7} = \underline{\underline{99,7 \text{ см}}}$$

②

Задача 5 Числовик Вар. 7. часть 2

Поскольку человек бинокулярный, то ему пока
 очки с рассеивающей линзой, поскольку
 лучи от предмета рассеиваются, но человек
 инстинктивно их преломляет и ему кажется что
 он видит объект. С другой линзой так
 не получится ~~картинка с объективом, от объек-~~
~~тива f_2 линзы f_2 , объектив от этой линзы~~
 будет рассеивающей линзы ~~лучи~~, как объектив
 изображения он не увидит.
 Изобразим примерную картинку:



Обратимся расст. от линзы до предмета x , от
 линзы до $u-e$ f_2 , примем f_2 как pa и
 будет расст. с которого ~~то~~ pa мог различить
 текст dy симв.

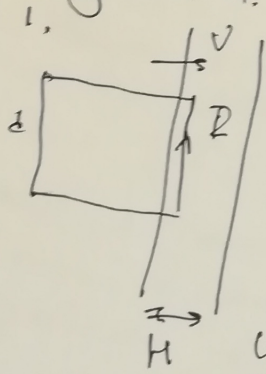
Занимем формулу ~~для~~ для точки линзы:
 $-\frac{1}{f_2} = \frac{1}{x} - \frac{1}{f_2}$ - символ с тем же f_2 (точка симв для тем же)

Теперь символ для данного предмет:
 f_1 - расст. от линз до $u-e$, f_1 - фокус d - расст. от
 линзы до предмета:

$$-\frac{1}{f_1} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{d} \Rightarrow f_1 = \frac{f_1 d}{f_1 + d}, \text{ но } d \text{ очень большое}$$

но сравн с $f_1 \Rightarrow f_1 \approx f_1$, но $f_1 \approx f_2$, так pa
 воспринимает текст с того расст-е.

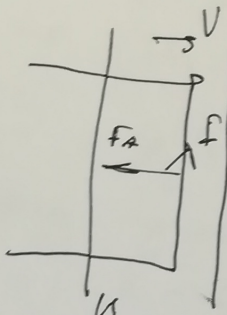
Задача 4.



Это правая лезвие катушки напря. е
тока (указано на рисунке), т.е. $I \uparrow$ и
магн. поток $\uparrow \Rightarrow \mathcal{E} = B l v d$ - эдс инд.
тогда $I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{B l v d}{R}$

Действ. сила Ампера: $F = B I d = \frac{B^2 d^2 v_0}{R}$
 $a = \frac{B^2 d^2 v_0}{R m}$

2.



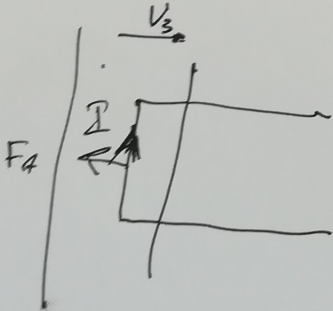
Этот в какой-то момент ~~кон~~
 сила Ампера равно эдс инд в том момент!
 $\mathcal{E}_1 = B l v d$, тогда усе-е равно

$a_1 = \frac{B^2 d^2 v_0}{R m}$, но $a_1 = \frac{dv}{dt}$, а $dt v = dx$, тогда

$\int_{v_0}^{v_1} -dv = \int_0^x \frac{B^2 d^2}{R m} dx \Rightarrow v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^2}{R m} x$

$\Rightarrow v_0 - \frac{B^2 d^2}{5 R m}$ (Fa будет горизонт.,
 направ-на влево)

3.



Это правая лезвие катушки индукции
 ток (на рисунке $I \downarrow$) =
 сила Ампера будет горизонт.
 направ-на влево. ~~Магн.~~
 Стрелки от момента магн. ~~Магн.~~
 правого ребра равен да влево.
 левого ребра направ-на влево, т.е.
 S была констант, тогда оне в гонк

это $\mathcal{E}_3 = B l v_3 d$ и $a_3 = \frac{B^2 d^2 v_3}{R m}$

магн. поле v_2
 $\int_{v_1}^{v_2} -dv = \int_0^x \frac{B^2 d^2}{R m} dx \Rightarrow v_2 = v_0 - \frac{2}{5} \frac{B^2 d^2}{R m}$

3

Задача 2.

1. Заряд q и момент до замкнути ключа: зарядили конденсатори в 1: $C_{\text{од}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4}{5} C \Rightarrow q_{\text{од}} = \varepsilon \cdot C_{\text{од}} = \frac{4}{5} C \varepsilon$

$U_1 = \frac{q_{\text{од}}}{C} = \frac{4}{5} \varepsilon \Rightarrow$ после замкнути заряд быстро не улетит, а также вымешивает заряд в катушке, то что тогда в катушке нет, тогда напря-е на катушке равно $\varepsilon - U_1 = L \dot{I}_1 \Rightarrow \dot{I}_1 = \frac{\varepsilon - U_1}{L} = \frac{\varepsilon}{5L}$

2. $\frac{4}{5}$ долиное время тогда в цепи не будет, т.к. конденсатор с полн. зарядом до $\varepsilon \Rightarrow$ тогда на резисторе и катушке не будет \Rightarrow

$U_2 = 0$. У ВСД!

$$\frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2} + \Delta q \varepsilon = Q + \frac{C \varepsilon^2}{2}, \text{ применим}$$

заряд ушел с конд. 2, а на конд. 1 он увеличился.

$$\Delta q = (C \varepsilon - C \frac{4}{5} \varepsilon) = \frac{C \varepsilon}{5} = 1$$

$$Q = \frac{4 C \varepsilon^2}{50} + \frac{16 C \varepsilon^2}{50} + \frac{C \varepsilon^2}{5} - \frac{C \varepsilon^2}{2} = \frac{C \varepsilon^2}{10}$$

4