

$$\begin{aligned} V_{\phi_0} &= V \\ V_{\bar{\phi}_0} &= \sqrt{3}V \\ M_{\bar{5}} &= M_{\phi} = \end{aligned}$$

Härmer:
Up in 7
50 min.

Вид сверху

↑ $\sqrt{35} - 0.5$
- 0.000

Далее все в том же СО.
~~60~~ В СО континент
 далее ~~20~~ с 5:

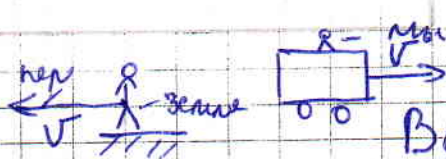
$$\vec{V}_{abc} = \vec{V}_{omk} + \vec{V}_{kcp}$$



$$\sqrt{3} V \cos \phi = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin \phi = \frac{1}{2}$$

$$u = \sqrt{v^2 + 3v^2} = 2v$$



Важной со. $\vec{F}_{\text{протв}}$ $\vec{F}_{\text{тяж}}$
на на действие $\vec{F}_{\text{тяж}}$ на α , $\vec{U}$
(и в.)

2) $\Rightarrow$ 3 $\Rightarrow$ Ky $\Rightarrow$ Krom:

$$F_{mp} = -F_{mp5}, \quad \underline{F_{mp}}$$

Заметим, что направление $\vec{F}_{\text{тр}}$ не изм. (векторной $\vec{C} \circ$) $\Rightarrow \vec{F}_{\text{тр}} = \text{const}$, когда $\vec{v}_B = \vec{v}_A$ — максимальное темп! (ист. свет влечет как единое целое с v_1)

~~4) Рассмотрим функцию в~~

то ЗСН на ОХ: $2mV = (m+m)V_1$; $V_1 = V$
 $\Rightarrow V_0 \geq V$ где парашюта и парашюта вместе (вместе)

3) Расстояние от зеркала в любой момент времени

Она движется со скор. $\vec{V}_{\text{орб}}$; ~~ног~~ Перейдем в земную СО:

$$\vec{V}_{\text{абс}} = \vec{V}_{\text{орб}} + \vec{V}_{\text{тер}}$$

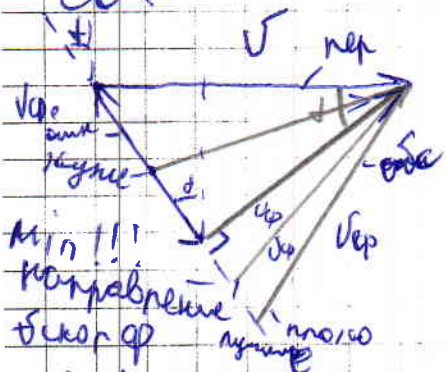
$$V_{\text{act}} = V_{\text{oma}} + V_{\text{her}}$$

$\nabla_{\varphi} - \min$, если $\rho_{\varphi} \perp \Gamma$ и $\rho_{\varphi} \in K$

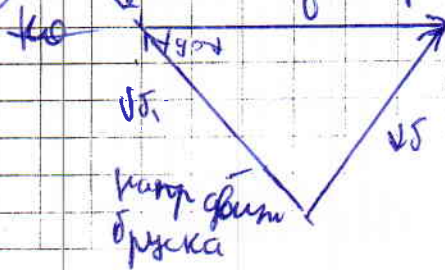
$$(\cancel{V_p} = \cancel{V_{\cos d}}) \quad 1$$

направлено $\sqrt{f}$

$$V_{\phi} = V \cos \phi = V \frac{\sqrt{3}}{2}$$



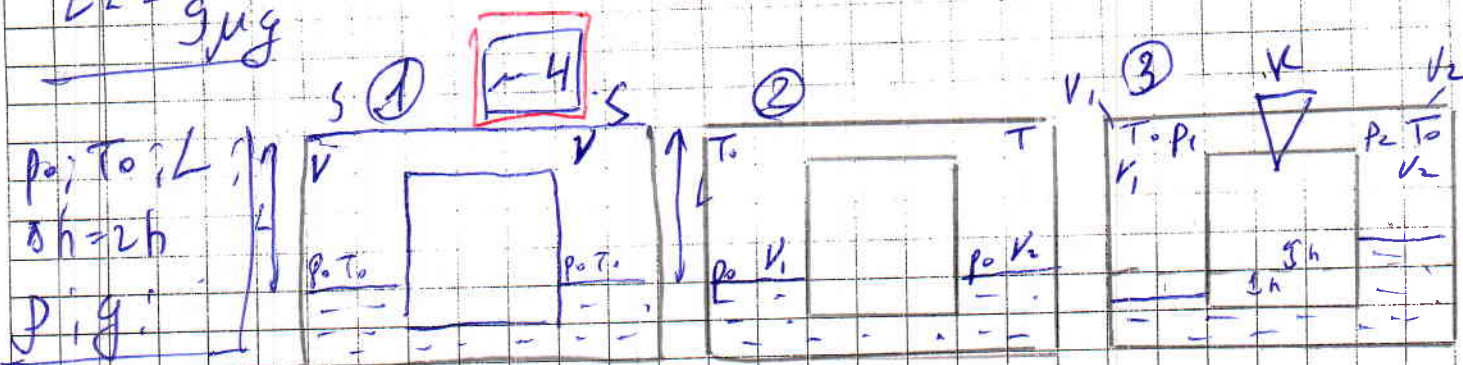
4) Аналогичные рассуждения и для бруса,



пот. кощичев

$$V_{\delta}^2 = V^2 + V_{\delta_1}^2 - 2V_{\delta_1} \cdot V \cdot \cos(90^\circ - A) = \underline{V^2 + V_{\delta_1}^2 - V_{\delta_1} \cdot V}$$

$$L_2 = \frac{V_0^2}{g \mu g}$$



1) Изначальное состояние симметрично $\Rightarrow$ слева и справа V мало $\Rightarrow$ тогда - процесс медленный (долгий по времени) $\Rightarrow$ процесс выравнивается

возрасте $p_0 = \text{const}$, т.к. вода прощес будет не постоянный (вода будет переливаться) $\neq$

$$p_0 = n_1 k T_0; = n_2 k T \quad \frac{n_1}{V} k T_0 = \frac{n_2}{V} k T \quad \left(\times \left(\frac{1}{V_A} \right) \right)$$

$$V_1^2 T_0 = V_2^2 T; \quad V_1 = V_2 \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

$$V_1 + V_2 = 2V \Rightarrow V_2 \left(\frac{T + T_0}{T_0} \right) = 2V; \quad V_2 = \frac{2T_0}{T + T_0} V$$

$$V_1 = \frac{2T}{(T + T_0)} V_0$$

2) Если вода пошла налево, то там, $V \downarrow$, $p \downarrow$
 при $T = \text{const}$ $V = \text{const}$), что невозможно $\Rightarrow$
 вода пошла вправо ~~только~~ ускорение

т.к. система в равновесии, то

$$p_1 = p_2 + 2\rho g h \Rightarrow p_2 = p_1 - 2\rho g h$$

$$V_1 = S(L+h) \quad V_2 = S(L-h)$$

3) γ -лучи с ост. углов. Газы при ③ (слева и справа)

$p_1 S(L+h) = K_1 R T_0 \otimes (1) \otimes (1) \otimes (2) :$

$$p_2 S(L-h) = V_2 R T_0 \quad (2)$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2TV(T+T_0)}{(T+T_0)2T_0V} = \frac{p_1(L+h)}{p_2(L-h)} = \frac{T}{T_0}$$

где $\rho_2 = (1 + \alpha_0) \rho_0$ $\rho_0 = (L - h)$ ρ_0
где ρ_2 — масса проекции при $T_0 = \text{const}$ (из 2 и 3)

$$pV = \text{const} \Rightarrow p_0 S L = p_1 S (L + h) \quad p_1 = p_0 \frac{L}{L+h} \Rightarrow p_2 = \frac{p_0 L - 2\rho g h L + \rho g h^2}{L+h}$$

$$\frac{T}{T_0} = \frac{(L+h)}{(L-h)} \frac{p_1}{p_2} = \frac{(L+h)}{(L-h)} \cdot \frac{p_0 \frac{L}{L+h}}{p_0 L - 2\rho g h (L+h)}$$

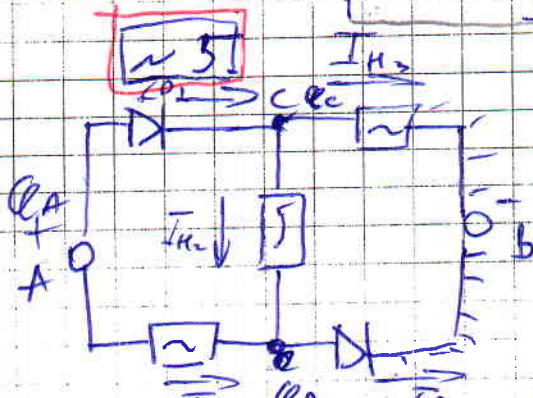
$$T = T_0 \frac{\rho_0 L (L+h)}{(L-h)(\rho_0 L - 2\rho g h (L+h))}$$

при $\rho_0 L > 2\rho g h (L+h)$
 $2\rho g h^2 + 2\rho g h L - \rho_0 L < 0$ (ошибка)
 $\Delta = 2\rho g^2 L^2 + 2\rho g \rho_0 L > 0$
 $\Delta > 0$ или без знака

$$U_{AB} = 5,0 \text{ В}$$

$$I = k U^2$$

$$k = 0,1 \frac{\text{А}}{\text{В}^2}$$



1) Пусть $U_0 < 1 \text{ В}$; $I_{k1} \Rightarrow I_{01} = 0!$ (ток не идет)

тогда схема имеет вид:



когда $U_{AC} < 1 \text{ В}$ тогда по K_2 и K_1 : $U_{K2} + U_{K1} \leq 1 \text{ В}$
 (направление с нулем) $\Rightarrow U_{K1} = 4 \text{ В}$;

$U_{AC} = U_{K2} + U_{K1} > 1 \text{ В}$. Просто пометки неверны

Аналогичные рассуждения для 2-ого груза

$$\Rightarrow U_{01} = U_{02} = 1 \text{ В} = U_0$$

2) Нулевой потенциал - в точке B
 потенциалы м.С, D, A отобр.

$$U_{AB} = \varphi_A - \varphi_B = \varphi_A \approx 5 \text{ В}, \quad \varphi_A - \varphi_C = \varphi_D - \varphi_B = U_{02} = 1 \text{ В}$$

$$\varphi_C = 4 \text{ В}, \quad \varphi_D = 1 \text{ В}$$

$$U_{K1} = \varphi_A - \varphi_D = 4 \text{ В}; \quad U_{K2} = \varphi_C - \varphi_D = 3 \text{ В};$$

$$U_{K3} = \varphi_C - \varphi_B = 4 \text{ В}$$

3) ток идет из точки C к клеммнику, ток распределен по рис.

$$I_{K1} = k U_{K1}^2; \quad I_{K2} = k U_{K2}^2; \quad I_{K3} = k U_{K3}^2$$

по ~~максимуму~~ ~~из~~ кинескопа где устроено с уд

$$I_{01} = I_{K3} + I_{K2} = K(U_{K3}^2 + U_{K2}^2) = 2,5 A$$

$$I_{02} = I_{K1} + I_{K2} = K(U_{K1}^2 + U_{K2}^2) = 2,5 A$$

Ответ: 1) $U_{K1} = 4 B$; $U_{K2} = 3 B$; $U_{K3} = 4 B$

2) $I_{01} = 2,5 A$; $I_{02} = 2,5 A$

~3~

Решение

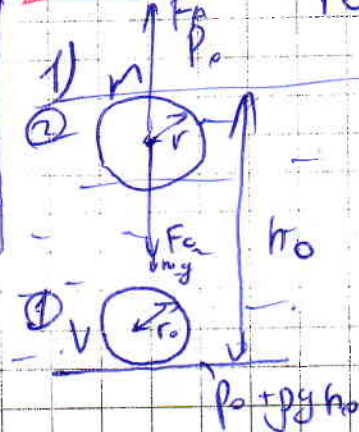
$$F = K r V$$

$$r_0 = 1 \text{ мм} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$\rho = 1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$\rho_0 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$$



$$T = \text{const} \Rightarrow \rho V = \text{const}$$

$$(P_0 + \rho g h) \cdot V_0 = P_0 V$$

$$\frac{4}{3} \pi r_0^3 (P_0 + \rho g h) = P_0 \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$r = r_0 \sqrt[3]{\frac{P_0 + \rho g h_0}{P_0}}$$

1) $h_0 = ?$

2) $r_1 = ?$

3) $r_2 = ?$

2) $m g < F_{c \text{ и }} (F_A) \Rightarrow$ ~~не~~ ~~меню~~ очень легкое, и какое же есть сопротивление велич. силы

Если $F_p \neq 0$, то ~~больша~~ ~~маленька~~ пузырек быстро изменит свою скорость, что не согласуется с графиком (он плавный)

$$\Rightarrow F_c \approx F_A$$

где ① и ② записаны гравит. силы:

$$F_{c0} = F_{A0}$$

$$F_{c0} = K r_0 V_0 = \frac{4}{3} \pi r_0^3 \rho g$$

$$F_{c1} = F_{A1}$$

$$F_{c1} = K r V = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho g$$

$$(2) : (1) : \frac{r^3}{r_0^3} = \frac{V}{V_0}$$

$d = \frac{\Delta h}{\Delta t}$ - тангенциальная скорость

Заметим, что $V = d \cdot h_0$ (в данной точке)

Если касательная касательная, то

$$\pm g d = \frac{d}{\pm} \Rightarrow V = \pm g d \cdot h_0 \quad (\pm g d_0 \approx)$$

Проведен касательные в точках $t = 0$; $t = 0,5$ и

используя условие $\gamma \neq 1$ и условие $\gamma \neq 1$

$$\begin{aligned} \pm g \alpha_0 &= 0,18 \\ \pm g \alpha_1 &= 0,32 \end{aligned} \Rightarrow \frac{r}{r_0} = \frac{V}{V_0} = \frac{\pm g \alpha_1 \cdot h}{\pm g \alpha_0 \cdot h} = \frac{1,78}{1,78}$$

$$\frac{r}{r_0} \approx 1,93; \quad r = 1,93 r_0 = r_0 \sqrt{\frac{\rho_0 \gamma h_0}{\rho_0}}$$

$$\rho_0 + \rho \gamma h_0 = 2,32 \rho_0$$

$$\rho \gamma h_0 = 1,32 \rho_0; \quad h_0 = 13,7 \text{ м} \quad h_0 = 13,7 \text{ м}$$

2) Заметим, что кроме r все другие условия те же самые. Данный пузырь с радиусом r_0 подобен предположенному. поэтому $h(t)$ будет точно таким же $(r(t))$ будет аналогично, $\Rightarrow F_c(t)$ аналогично)

$$\tau_r = \tau_m = 4,5 \text{ с (когда } h = 0)$$

3) Из выше сказанного следует, что τ не зависит от r ,

первоначальный пузырь проше $H = 10 \text{ м}$ за

$$\tau_3 = 4,5 - 1,6 = 2,9 \text{ с. (при } H = 10 \text{ м } \tau \text{ при } H = 0 \text{ вычитаем } \tau \text{ при } H = 10 \text{ м } (\alpha = \frac{10}{13,7} = 0,72))$$

2 ой тарик легкий, т.е. мгновенно увеличивает свою скорость, и дает итерв график $h(t)$ аналогичный первоначальному, только от $\tau = 1,6$ до $\tau_m = 4,5$

$$\tau_2 = \tau_3 = 2,9 \text{ с (время от } H \text{ до } 0 \text{ аналогичное первоначальному пузырю)}$$

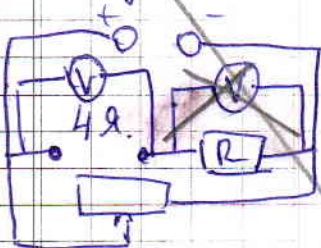
Ответ: 1) $h_0 = 13,7 \text{ м}$; 2) $\tau_* = 4,5 \text{ с}$; 3) $\tau_2 = 2,9 \text{ с}$

10.2. (по числу 10.1)

Цель работы: исследовать чирный микс

Под работы:

1) Две таа, чтобы воспроизвести в ах использо-
вие данной схемы:



$R = 10 \text{ Ом}$ $R_V \gg R \Rightarrow \gamma_R \approx \gamma_{\text{ч.я.}}$
 $\gamma_R \gg \gamma_V \Rightarrow$
Меняя R переменного резистора
мы не изменяем ток на ч. я.
от 0 до оп. знач.

Таблица 1.

$\gamma_{\text{ч.я.}}(U) -$

$$U_{\text{ч}} = U_0 - U_B; \quad U_0 \approx \text{const} \quad \gamma = \gamma_R = \frac{U_R}{R}$$

$W_{\text{оп}}$	$U_{B, \text{В}}$	$U_{R, \text{В}}$	$U_{0, \text{В}}$	$U_{\text{ср}, \text{В}}$	$U_{\text{ср}}$	U_B	$\gamma_{\text{ч.я.}}$
1	0	0	0	0	3,86		
2	26	40	34	33	3,85		
3	155	149	130	145	3,85		
4	163	157	154	158	3,85		
5	166	163	162	164	3,85		
6	170	164	168	167	3,85		
7	175	168	170	170	3,85		

$U_0 \approx \text{const.}$
(при изменении R
показатель практически
не изменяется)

2) Если ч. я. не имеет наклона, то
при изменении R , $U_0 = \text{const}$, т.е.

$U_{\text{ч.я.}} = \text{const} \quad (U_{\text{ч.я.}} = U_0 - U_B) \Rightarrow$
Если бы на графике была линия, при $U_{\text{ч.я.}}$
которая ~~была~~ зависимость $\gamma(U)$ была бы
горизонтальной (т.к. в одну сторону)

поэтому пропускаем ток (А) ~~мы не можем~~ ~~считать~~ ~~результат~~ ~~Р~~):

Таблица 1:

Таблица 2 (полюса)

N	U_{B1}^B	U_{B2}^B	U_{B3}^B	U_{Bp0}^B	U_{B0}	I_{mA}	U_{B0}
1	1,07	1,00	1,19	1,11	1,09	2	
2	2,42	2,5	2,45	2,45	2,50	5	
3	3,40	3,57	3,55	3,53	3,60	7	
4	3,52	3,59	3,64	3,60	3,70	10	
5	3,56	3,50	3,53	3,55	3,80	15	
6	3,56	3,50	3,53	3,57	3,83	16	
	3,50	3,55					

N	U_{B1}	U_{B2}	U_{B3}^{AB}	U_{Bp0}	U_{B0}^B	I_{mA}
1	1,07	1,15	10	1,06	1,12	2
2	2,43	2,46	20	2,38	2,47	5
3	3,50	3,56	50	3,48	3,56	10
4	3,59	3,60	100	3,58	3,69	15
5	3,57	3,60	120	3,59	3,74	17
6	3,62	3,66	120	3,60	3,73	18

График U_B и $I(U)$
представлен ниже

По графику видно, что это погоня на ВАХ лампы $\Rightarrow$ группа 4. А. Находимся лампа 4.2:



$\Rightarrow$

~ 10.1.

1) Проткнуть крупу найдем с помощью таких соображений:

а) где то в ширину засыпали крупу;
далее впротную прижимаем ее, тогда где
такие зерна будут соприкасаться зерну
из 50 м мешка в котором крупа находится
в ширину;

$$V = 6 \text{ м}^3 = 6 \text{ см}^3$$

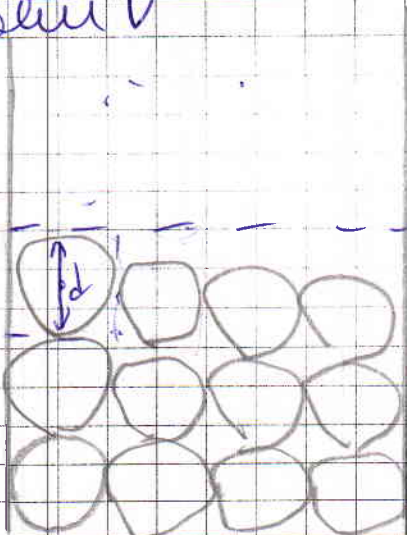
масса
на весках

$$m = 6,6 \text{ кг}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = 0,86 \text{ кг/см}^3$$

шарики касающиеся друг друга
идеализируем крупу ф шариков!

б) рассмотрим в крупе ф виде некоторой
объема V



Каждая крупа (шарик) имеет объем:

$$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{\pi}{6} d^3$$

В то же время каждая крупица
занимает объем в виде кубика
со стороной d

$$V_0 = d^3$$

весь объем $V = N d^3$ (N - кол-во
крупинки)

А объем крупи без воздуха:

$$V_k = V_{\text{ш}} \cdot N = \frac{\pi}{6} d^3 \cdot N$$

$$\frac{V_k}{V_0} = \frac{\pi}{6} \quad V_k = \frac{\pi}{6} V_0 \Rightarrow \rho_3 = \frac{m_3}{V_3} = \frac{m_6}{V \pi} \approx 1,62 \text{ г/см}^3$$

3) Чтобы измерить плотность гранул мы сначала ~~возвращаем~~ измерили массу 100 гранул (они одинаковые, $\Rightarrow$ измерили много гранул)
 $n_0 = 7 \text{ шт.}$; $m_g \approx 3,43 \text{ г.}$; $\Rightarrow m_g = \frac{m}{n} = 0,58 \text{ г.}$

Далее измеряем её объем:

В широкую высыпаем некоторое кол-во крупинок, а также ~~10~~ ⁷ шт гранул. Крупины и гранулы будем насыпать в плотную.

$V_1 = 13 \text{ мл.}$ (объем смеси гранул и крупинок)

А также измерили массу смеси

$m_1 = m_2 - m_{\text{ш}}$ (m_2 - м широкую и содержим, $m_{\text{ш}}$ - масса без содержим)

$m_{\text{ш}} = 10,7 \text{ г.}$ $m_2 = 21,6 \text{ г.}$

$m_1 = 11,1 \text{ г.}$

$m_k = m_1 - 3 \cdot m_g = 9,5 \text{ г.}$

$V_k = \rho \cdot \frac{m_k}{\rho} = 11,24 \text{ мл.} \Rightarrow$

$V_g = V_1 - V_k \approx 0,9 \text{ мл.} \Rightarrow N \cdot V_{g0}$ $V_{g0} = 0,27 \text{ мл}$

$\rho_g = \frac{m_g}{V_g} = 0,96 \text{ г/см}^3$

Погрешность: у V : $\Delta V = 0,5 \text{ мл} \Rightarrow$
 $\forall \epsilon_v = 12\%$; $\epsilon_m \approx 0\%$ (веса погрешность 0,001)

$\Rightarrow \epsilon_p = \epsilon_m + \epsilon_v = 12\%$

$0,86 < \rho < 0,96 \text{ г/см}^3$

$\rho_{V_1} \cdot \epsilon_{V_1} = \rho$

$\rho_g = \rho \cdot \frac{6}{\pi} \Rightarrow$

$\epsilon_{\rho_g} = \epsilon_p = 12\%$

$1,43 \text{ г/см}^3 < \rho_g < 1,61 \text{ г/см}^3$

у ρ_g : $\forall \epsilon_v = 4\%$; $\epsilon_m \approx 0\% \Rightarrow \epsilon_{g_1} \approx 0\%$

$$\epsilon_{m1} = 0\% \quad \epsilon_{m2} = 20\% \Rightarrow \epsilon_{m1} = 0\% \text{ абс погр}$$

$$\epsilon_{mk1} = 0\%; \quad \epsilon_{vk1} = 12\%; \quad \Delta V_k = 0,8 \text{ мл} \Rightarrow$$

$$\Delta V_{m.k.} V_g = V_1 - V_k \Rightarrow \Delta V_g = \Delta V_k + \Delta V_1 = 1,3 \text{ мл}$$

$$\epsilon V_g = 30\% \Rightarrow$$

$$\rho_g = \frac{m_g}{V_g} \Rightarrow \epsilon_{\rho_g} = \epsilon_{V_g} + \epsilon_{m_g} = 30\%$$

$$1,37 \text{ г/см}^3 < \rho_g < 2,55 \text{ г/см}^3$$

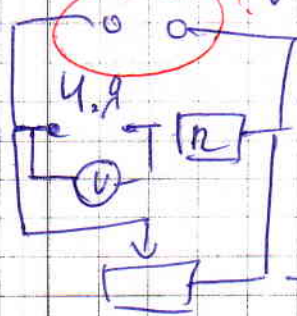
Вспроизводимость измерений изминимале
(Нет смысла повторять измерение много
иногда раз, например)

Ответ: 1) $0,76 \text{ г/см}^3 < \rho < 0,96 \text{ г/см}^3$

2) $1,43 \text{ г/см}^3 < \rho_k < 1,61 \text{ г/см}^3$

3) $1,37 \text{ г/см}^3 < \rho_g < 2,55 \text{ г/см}^3$

10.2. В данной работе производится
схема, где измерение ВДХ показание карм:



$$R = 10 \text{ Ом}$$

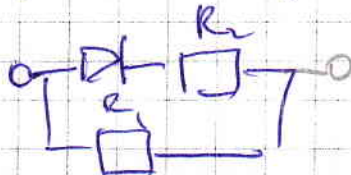
1) Если заменить полюса Ч. Я.
при гр. все инст
по показание не будут одинаковыми
полярны.

В данной схеме с лампой будет симметрич-
ной (меняя полярность мы измеряем
никого гр не изм)

значит первичным элементом является
лампа. Не измерение показание r

мы получаем разные показания Ч. Я.

Моя схема Ч. Я.



$$U_{B1} = 3,87 \text{ В}; \quad U_0 = 3,91 \text{ В} \quad (\text{когда в цепи нет})$$

$$U_{B2} = 3,75 \text{ В} \quad U_{01} = 3,91 \text{ В}$$

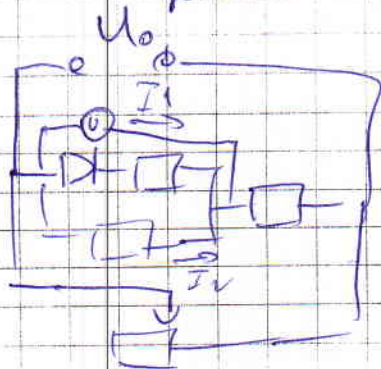
Это два измерения при измерении резисторов

$U_{B1} > U_{B2} \Rightarrow R_1 > R_2$; (Если при том сопротивлении - резистор (что против удивительно) $\Rightarrow$

$$I_R = \frac{U_0 - U_{B1}}{R} = \underline{107 \text{ мА}} = I_{R1}$$

$$R_1 = \frac{U_{B1}}{I_{R1}} = \underline{5530 \text{ Ом}}, 5530 \text{ Ом}$$

во втором случае схема манова



$$U_{R1} = U_{01} - U_{B1} = 0,18 \text{ В};$$

$$I_{R1}, I_{R2} = 16 \text{ мА}$$

$$I_2 = \frac{U_{B2}}{R_1} = 6,7$$

$$I_{R2} = 11,3 \text{ мА}; \quad U_{R2} = U_{B2} - U_D$$

$$R_2 = \frac{U_{R2}}{I_{R2}} = \underline{11,50 \text{ Ом}}$$

$$U_D = 3,60 \text{ (при этом сопротивление не меняется)}$$

Таблица 1:

N	U ₁	U ₂	U _{ср}	I _А
1	0,18	0,51	0,48	1
2	2,34	2,41	2,37	5
3	3,47	3,51	3,49	49
4	3,61	3,65	3,60	11
5	3,70	3,70	3,70	13

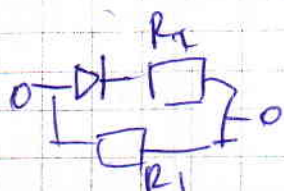
Задача 51

Критерий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Балл	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0

Задача 52

Критерий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Балл	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Вывод: И.А. имеет bug!



(DT - что)

$$R_1 = 5530 \text{ Ом}; \quad R_2 = 11,50 \text{ Ом}$$

$$88 + 9,250 = \underline{17,250}$$

