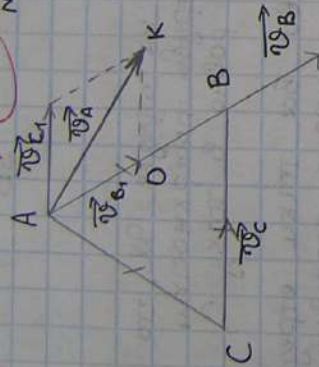


998-166

2.



Скорость \vec{v}_C действует на точку C , а значит и на точку A (т.к. точки A и C лежат на одной стороне)

Аналогично
на точку В
на точку А'
на точку А

действует
и
токи А₁ А₂ А₃ А₄ А₅
(т.к. точки А₁ А₂ А₃ А₄ А₅
одной стороне)

25

Тогда скорость движения точки А будет равна сумме векторов \vec{v}_B и \vec{v}_C

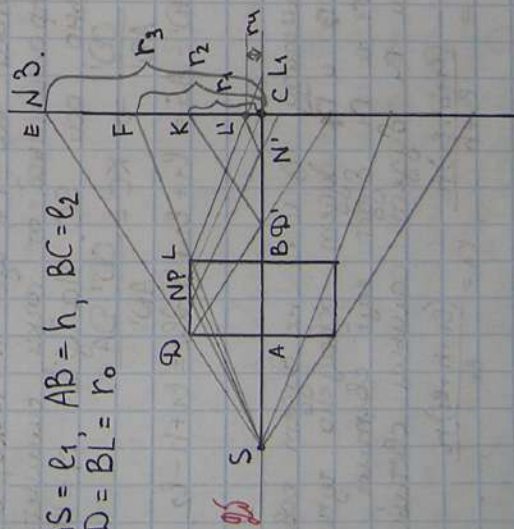
$$v_A = |\vec{v}_B + \vec{v}_C| = \cancel{v_B} / \cancel{v_C} // \cancel{v_C}^2 + v_B^2 + v_C^2, \text{ T.K.}$$

$$\triangle AOK: AO = v_B, OK = v_C, \angle AOK = 180^\circ - \angle (v_B \cdot v_C) = 180^\circ - \angle (AB \cdot CB) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ, \text{ то } AK^2 = v_B^2 + v_C^2 - 2v_B v_C \cdot \cos 120^\circ = v_B^2 + v_C^2 + v_B v_C \text{ (по теореме косинусов)}$$

Ombem: $v_A = v_B^2 + v_C^2 + v_B v_C$

$$AS = e_1, AB = h, BC = e_2$$

$$AD = BL = r_0$$



Кольцо с внешним (r_2) и внутренним (r_1) радиусами будет полностью неосвещено.

$$\begin{aligned} \text{Прп. этол. } CE &= 13 \\ \triangle ASD \sim \triangle CSE, \text{ мо} \\ \frac{CE}{AD} &= \frac{CS}{AS} \Rightarrow CE = \frac{CS \cdot AD}{AS} = \\ &= \frac{AS}{(AS + AB + BC) \cdot AD} \cdot AD = \\ &= \frac{AS}{(l_1 + h + l_2) \cdot r_0} \cdot l_1 \end{aligned}$$

Найдём $r_2 = FC$.

$$\Delta SLB \sim \Delta SFC, \text{ то } \frac{FC}{LB} = \frac{SC}{SB} \Rightarrow FC = \frac{SC \cdot LB}{SB} = \frac{(AS + AB + BC) \cdot BL}{AS + AB} = \frac{(l_1 + h + l_2) \cdot r_0}{l_1 + h}$$

Найдётся так же точка Р, именуемая на отрезке QL, что при отражении от внутренней поверхности поверхности трубы в эту точку луч попадёт равно в точку С, так как $SB > BC$ (по условию).

Значит при попадании луча во все точки отрезка PL, он будет отражаться в точки экрана, соответствующие отрезку $L'C = r_4$. Найдём r_4 .

Пусть луч $L'L'$ пересекает ось SC в точке L' , тогда $\Delta L'L'C \sim \Delta L_1LB$, т.е.

$$\frac{L'C}{LB} = \frac{L_1C}{L_1B} \Rightarrow L'C = \frac{L_1C \cdot LB}{L_1B} = \frac{(SB - BC) \cdot LB}{l_1 + h} = \frac{(l_1 + h - l_2) \cdot r_0}{l_1 + h}$$

(т.к. $L_1B = SB$ по сво-ву $\text{рис } \Delta SLL_1$)

При попадании луча во все точки отрезка DP, он будет отражаться ~~в~~ в точки, лежащие снизу от оси SC в проекции. Но симметричные им относительно оси SC лучи будут отражаться во все точки отрезка KC. При этом $KC = r_1$, где К - точка, в которую попадает луч, отражённый от точки, симметричной точке F относительно оси SC. Найдём $r_1 = KC$. $\Delta F'KC \sim \Delta F'DA$, то $\frac{KC}{DA} = \frac{CD'}{AD'} \Rightarrow KC = \frac{CD' \cdot DA}{AD'}$.

$$AD' = AS = l_1, \text{ то } CD' = SC - AD' - AS = l_1 + l_2 + h - l_2 = l_1 + h - l_2, \text{ т.е. } KC = \frac{(l_1 + h - l_2) \cdot r_0}{l_1}$$

Таким образом, кольцо между r_3 и r_2 не будет освещено, кольцо между r_2 и r_4 будет освещено лучом светлее, кольцо между r_1 и r_4 будет ещё светлее, а кольцо между r_1 и r_4 будет самым светлым.

$$\text{Ответ: } r_1 = \frac{(l_1 + h - l_2) \cdot r_0}{l_1}, \quad r_2 = \frac{(l_1 + h + l_2) \cdot r_0}{l_1 + h}, \quad r_3 = \frac{(l_1 + h + l_2) \cdot r_0}{l_1}, \quad r_4 = \frac{(l_1 + h - l_2) \cdot r_0}{l_1 + h}$$

№2. 100

а) Пусть $h_3 = \frac{V}{S} = \frac{1500}{100} = 15$ (см), h_4 - высота воды, тогда

Сушилка масса воды и пара сохраняется на протяжении всего процесса, тогда

$$h_1 S \rho_{\text{в}} + h_2 S \rho_{\text{п}} = h_3 S \rho_{\text{п}} + h_4 S \rho_{\text{в}} \quad || : S$$

При этом $\rho_{\text{в}} = 2 \rho_{\text{п}}$ (по условию)

$$2 h_1 \rho_{\text{п}} + h_2 \rho_{\text{п}} = h_3 \rho_{\text{п}} + 2 h_4 \rho_{\text{п}} \quad || : \rho_{\text{п}}$$

$$2 h_1 + h_2 = h_3 + 2 h_4$$

$$h_4 = \frac{2 h_1 + h_2 - h_3}{2} = \frac{50 + 75 - 15}{2} = 40 \text{ (см)}$$

Расстояние от дна цилиндра до поршня стало

$$h_4 + h_3 = 45 + 10 = 55 \text{ (см)}, \text{ значит поршень опустился вниз на } \Delta h_1 = (h_1 + h_2) - (h_3 + h_4) = (25 + 75) - 85 = 100 - 85 = 15 \text{ (см)}$$

Ответ: $\Delta h_1 = 15$ см

б) Весь насыщенный водяной пар сконденсировался, значит под поршнем осталась только вода, т.е.

$$h_1 S \rho_{\text{в}} + h_2 S \rho_{\text{п}} = h S \rho_{\text{в}} \quad || : S$$

$$2 h_1 \rho_{\text{п}} + h_2 \rho_{\text{п}} = 2 h \rho_{\text{п}} \quad || : \rho_{\text{п}}$$

$$h = \frac{2 h_1 + h_2}{2} = \frac{50 + 75}{2} = \frac{125}{2} = 62,5 \text{ (см)}$$

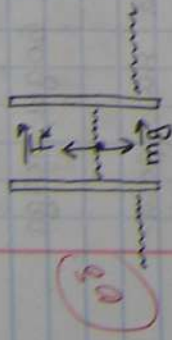
$$\text{Значит } \Delta h_2 = (h_1 + h_2) - h = (25 + 75) - 62,5 = 100 - 62,5 = 37,5 \text{ (см)}$$

Ответ: $\Delta h_2 = 37,5$ см

№5.

Металлические пластины находятся на расстоянии друг от друга, значит они не действуют друг на друга. После касания незаряженного шара (75) и заряженного шарика и пластины зарядов Q , заряд каждого из них станет равен $\frac{Q}{2}$. Тогда после касания пластины зарядов $\frac{Q}{2}$ и шарика с зарядом $\frac{Q}{2}$, один зарядов происходит не будет, т.к. их заряды равны. Ответ: 0

N4.



$F_k = mg$, т.к. система находится в равновесии, где mg - сила тяжести, действующая на столб воды, поднимавший конденсатор, а F_k - сила, с помощью которой вода поднимается внутри конденсатора

$$F_k = \frac{4}{3d} = \frac{1000}{300} = 30000$$

$$mg = \rho g V = \rho g h \cdot \frac{\pi d^2}{4} \Rightarrow h = \frac{4mg}{\rho g \pi d^2} = \frac{4m}{\rho \pi d^2} = \frac{3000}{0.9 \pi 0.01} =$$