

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
5/5		Червинская АС	Мер
Шифр			041704

✓1

Рассмотрим Атомар (А):

$$\frac{1}{3}S = \frac{v^2}{2} + t_1 \quad t_1 = \frac{2S}{3v^2}$$

$$\frac{1}{3}S = 2v_2 t_2 \quad t_2 = \frac{S}{3v^2}$$

$$\frac{1}{3}S = \frac{2v_1 - 2v_2}{2} t_3 \quad t_3 = t_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_4 = \frac{2S}{3v^2} + \frac{S}{3v^2} + \frac{2S}{3v^2} = \frac{5S}{3v^2} \quad t_4 = \frac{5S}{3v^2}$$

Рассмотрим время Физика (Б):

$$S_1 = \frac{v^2}{2} \cdot \frac{1}{3}t = S_3 = \frac{v^2 t}{6}$$

$$S_2 = \frac{v^2 t}{3}$$

$$S = \frac{v^2 t}{3} + \frac{v^2 t}{3} = 2 \frac{v^2 t}{3}$$

$$t_5 = \frac{3S}{2v^2}$$

$$t_6 = t_4 - t_5 = \frac{5S}{3v^2} - \frac{3S}{2v^2} = \frac{10S}{6v^2} - \frac{9S}{6v^2} = \frac{S}{6v^2}$$

Ответ: Атомар?; $\frac{S}{6v^2}$

t_4 - претендует к
физиком 1

✓3

Рассмотрим все участки:

1-2: Изохорный процесс, $V_1 = V_2$, $P_1 V_1 = \nu R T_1$, $V_1 = \frac{\nu R 4T}{6P} =$
 $= \frac{2}{3} \frac{\nu R T}{P}$, как участок $Q_{12} = 0$, $Q_{12} = \Delta U_{12}$ - подводиться

$$Q_{12} = \Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} \nu R 8T = 12 \nu R T$$

Участок 2-3: Изотермический процесс

$$T_2 = T_3 = 12T$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

1. $U_{23} = 0$, $A_{23} = Q_{23}$ - подводится

$$A_{23} = P_4 V = P_3 V_3 - P_2 V_2, \quad P_2 = 18P \quad V_2 = \frac{2}{3} \frac{JRT}{P}$$

$$PV = \text{const} \Rightarrow V_3 = \frac{P_2 V_2}{P_3} = \frac{18P}{6P} \cdot \frac{2}{3} \frac{JRT}{P} = 2 \frac{JRT}{P} \quad A_{23} = 16JRT$$

3-4: Изохорный процесс, тепло отводится,

$$A_{34} = 0$$

4-1: Изотермический процесс, тепло отводится, $U_{41} = 0$

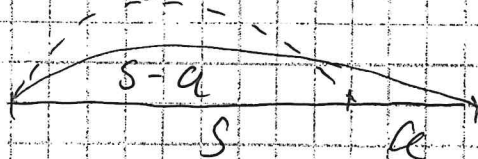
$$\eta = \frac{A_{23}}{Q_{12} + Q_{23}} = \frac{16JRT}{28JRT} \approx 57\%$$

ответ: 57%

$$S = \frac{2v_0^2 \sin^2 L \cos L}{g}$$

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 L}{2g}$$

$$16H^2 - \frac{8v_0^2}{g} H + S^2 = 0$$



$$S = \frac{2v_0^2 \sin^2 L \sqrt{1 - \sin^2 L}}{g}$$

$$S = \frac{2v_0^2 \sin^2 L \sqrt{1 - \frac{2gH}{v_0^2}}}{g}$$

$$\sin^2 L = \frac{2gH}{v_0^2}$$

$$S = 2v_0^2 \sqrt{\frac{2gH}{v_0^2}} \sqrt{1 - \frac{2gH}{v_0^2}} = 2v_0^2 \frac{1}{v_0^2} \sqrt{\frac{2gH(v_0^2 - 2gH)}{v_0^2}}$$

$$D = \frac{64v_0^4}{g^2} - 4 \cdot 16 \cdot S^2 = \frac{64v_0^4 - 64S^2 g^2}{g^2}$$

$$D = \sqrt{\frac{64v_0^4 - 64S^2 g^2}{g^2}} = \sqrt{\frac{64(v_0^4 - S^2 g^2)}{g^2}} = \frac{8}{g} \sqrt{v_0^4 - S^2 g^2}$$

$$t = \frac{v - v_0}{a}$$

$$S = v_0 t + \frac{a}{2} t^2 =$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

$$H_1 = \frac{82g^2}{g} + \frac{8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{g} = \frac{82g^2 + \sqrt{82g^4 - S^2g^2}}{g} =$$

$$= \frac{8(2g^2 + \frac{2 \cdot 16}{32g})}{g}$$

$$H_1 = \frac{82g^2 - \frac{8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{2 \cdot 16}}{g} = \frac{82g^2 - \frac{8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{32g}}{g} < 0$$

$$16H^2 - \frac{82g^2}{g}H + S^2 = 0$$

$$D = \frac{8}{g}\sqrt{2g^4 - S^2g^2}$$

$$H_2 = \frac{82g^2 + 8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{32g}$$

$$H_2 - H_1 = \frac{82g^2 + 8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{32g} - \left(\frac{82g^2 + 8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{32g} \right) =$$

$$= \frac{8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{32g} - \frac{8\sqrt{2g^4 - S^2g^2}}{32g}$$

$$S = \frac{22g^2 \sqrt{\frac{H \cdot 2g^2}{2g^2}} \cdot \sqrt{\frac{1 - 2H}{2g^2}}}{g} = \frac{22g^2 \sqrt{\frac{2g^2 H}{2g^2}} \sqrt{\frac{2g^2 - 2g^2 H}{2g^2}}}{g} =$$

$$= \frac{22g^2 \sqrt{\frac{2g^2 H (2g^2 - 2g^2 H)}{2g^2 \cdot 2g^2}}}{g} = \frac{22g^2 \frac{1}{2g^2} \sqrt{2g^2 H (2g^2 - 4g^2 H)}}{g} =$$

$$= \frac{2\sqrt{2g^2 H (2g^2 - 2g^2 H)}}{g}$$

$$S^2 = \frac{4(2g^2 H^2 - 4g^2 H \cdot g^2 H)}{g^2} = \frac{8g^2 H (2g^2 - 16g^2 H)}{g^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 16H^2 - \frac{82g^2}{g}H + S^2 = 0$$

180

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

№4

a - сторона

$$\varphi = k \frac{q}{a}, \quad F = \frac{4\pi}{a} - \text{константа}$$

$$q_1 = \frac{\varphi_1 a}{k}$$

$$E_{12} = \frac{(\varphi_2 + \varphi_3) - (\varphi_1 + \varphi_3)}{a} = \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{a}$$

$$q_2 = \frac{\varphi_2 a}{k}$$

$$E_{13} = \frac{(\varphi_2 + \varphi_3) - (\varphi_1 + \varphi_2)}{a} = \frac{\varphi_3 - \varphi_1}{a}$$

$$q_3 = \frac{\varphi_3 a}{k}$$

По принципу суперпозиции

$$E_0 = E_{12} \cos 30^\circ + E_{13} \cos 30^\circ = \left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{a} + \frac{\varphi_3 - \varphi_1}{a} \right) \cos 30^\circ =$$

$$= \frac{\varphi_2 + \varphi_3 - 2\varphi_1}{a}$$

$$F_1 = E_0 \cdot q_1 = \frac{\varphi_2 + \varphi_3 - 2\varphi_1}{a} \cdot \frac{\varphi_1 a}{k} = \frac{\varphi_1}{k} (\varphi_2 + \varphi_3 - 2\varphi_1)$$

Ответ: $\frac{\varphi_1}{k} (\varphi_2 + \varphi_3 - 2\varphi_1)$

100