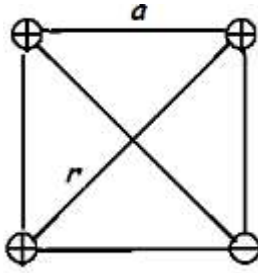


11 класс



$$1. \quad r = \frac{a\sqrt{2}}{2};$$

$$E = 2k\frac{q}{r^2} = 2k\frac{2q}{a^2} = 4k\frac{q}{a^2};$$

$$\varphi = 2k\frac{q}{r} = \frac{2\sqrt{2}kq}{a}.$$

2. $\frac{U^2}{4r}$, максимальная возможная мощность во внешней цепи (при $R = r$).

$$P = \frac{\mathcal{E}^2 R}{(R+r)^2}; \quad P'=0 \text{ и получаем результат.}$$

Мощность $\frac{U^2}{2r}$ не может быть получена.

3. а) поршень закреплён $Q = gm$;

б) поршень свободен

$$pV_1 = \frac{m_1}{M} RT_0, \text{ где } M - \text{молярная масса водяного пара.}$$

$$pV_2 = \frac{m_2}{M} RT_0$$

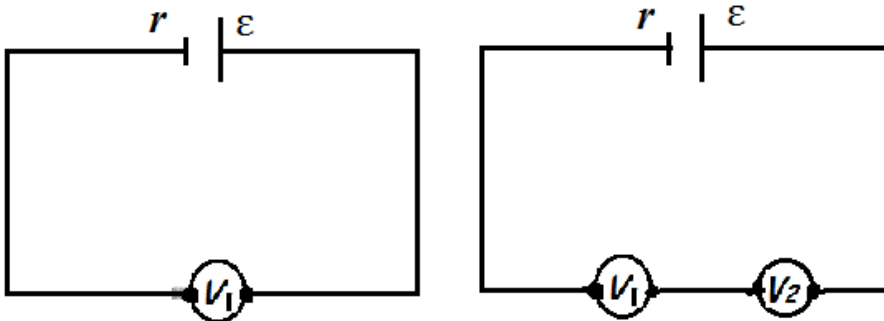
$$p\Delta V = \frac{m_2 - m_1}{M} RT_0, \text{ т.е. } A = \frac{m}{M} RT_0;$$

$$Q = r \cdot m + \frac{m}{M} RT_0.$$

4. В течении времени мяч скользил $v_k = v - \mu q t$;

$$S = \frac{v + v_k}{2} \tau + (v - \mu q t) \cdot 3\tau = 4v_0 \tau - \frac{7}{2} \mu q \tau^2$$

5. Две схемы:



Напряжение в первой схеме - U_1 , во второй напряжения - U_1' и U_2 .

$$\mathcal{E} = U_1 + \frac{U_1}{R_v} \cdot r$$

$$\mathcal{E} = U_1' + U_2 + \frac{U_1'}{R_v} \cdot r, \text{ исключая } \frac{r}{R_v}, \text{ находим } \mathcal{E}.$$