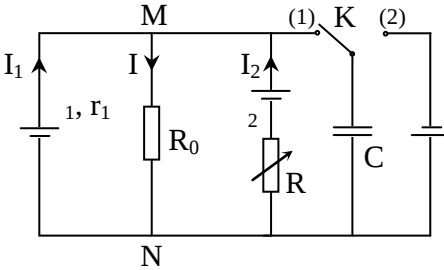
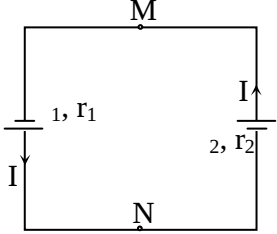
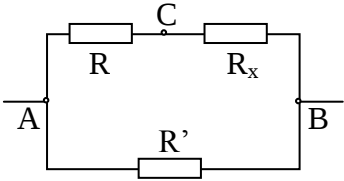


Câu	Nội dung	Điểm
1(2đ)	Chọn trục tọa độ Oy thẳng đứng hướng lên, gốc O tại A, gốc thời gian là lúc ném vật nhỏ. Chọn mốc thế năng tại A - Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại A và tại độ cao cực đại $y_{\max}$ $\frac{1}{2}mv_0^2 = mgy_{\max}$ $\Rightarrow y_{\max} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = 5 \text{ m}$ - Vận tốc của vật tại $t = 1,5 \text{ s}$ $v = -gt + v_0 = -10 \cdot 1,5 + 10 = -5 \text{ m/s} < 0$ vật đang chuyển động xuống Tọa độ của vật tại thời điểm đó $y = y_1 = -5 \cdot (1,5)^2 + 10 \cdot 1,5 = 3,75 \text{ m}$ Quãng đường vật đi được $s = y_{\max} + (y_{\max} - y_1) = 5 + (5 - 3,75) = 6,25 \text{ m}$	0,25 0,25 0,25 0,25
	Giả sử tốc độ tại B là v thì tốc độ tại C là $2v$, ta có $v^2 - v_0^2 = -2gh$ $(2v)^2 - v_0^2 = -2g(-h)$ $\Rightarrow v_0^2 = \frac{10gh}{3}$ Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng tại A và tại độ cao cực đại $y_{\max}$ $\frac{1}{2}mv_0^2 = mgy_{\max}$ $\Rightarrow y_{\max} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{5h}{3} = 5 \text{ m}$	0,25 0,25 0,5
2(2đ)	Hình vẽ biểu diễn chu trình	0,5
	- Công mà khí thực hiện trong chu trình $A = \frac{1}{2}(2p_0 - p_0)(2V_0 - V_0) = \frac{1}{2}p_0V_0$ -Ta xét từng quá trình để xác định Q_1 và Q_2 + Quá trình 1-2 Đẳng tích, công $A_{12}' = 0$, áp suất tăng suy ra nhiệt độ tăng và $Q_{12} = \Delta U_{12} = \frac{3}{2}p_0V_0 > 0$ + Quá trình 2-3 Đẳng áp $Q_{23} = A_{23}' + \Delta U_{23} = 2p_0V_0 + 3p_0V_0 = 5p_0V_0$ $Q_1 = Q_{12} + Q_{23} = \frac{13}{2}p_0V_0$ Hiệu suất $H = \frac{A}{Q_1} = \frac{\frac{1}{2}p_0V_0}{\frac{13}{2}p_0V_0} = \frac{1}{13} = 7,7\%$	0,5 0,25 0,25 0,25

3(2,5đ)		Quy ước chiều dòng điện như hình vẽ  Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch MN $I_1 = \frac{1 - U_{MN}}{r_1} = 10 - U_{MN}$ $I_2 = \frac{2 - U_{MN}}{R} = 4 - \frac{U_{MN}}{2}$ $I = \frac{U_{MN}}{R_0} = \frac{U_{MN}}{6}$ Với $I = I_1 + I_2$ ta suy ra $U_{MN} = 8,4 \text{ V}$ Thay trở lại các phương trình ta tính được $I_1 = 1,6 \text{ A}$, $I_2 = -0,2 \text{ A}$, $I = 1,4 \text{ A}$ - Khi K ở (1), bản trên của tụ tích điện dương $+q = CU_{MN} = 0,1.8,4 = 0,84 \mu\text{C}$ Khi chuyển K sang (2), bản trên của tụ tích điện âm $-q' = -C = -0,1.6 = -0,6 \mu\text{C}$ Điện lượng chuyển qua nguồn có độ lớn $\Delta q = (-q') - (q) = 1,44 \mu\text{C}$ - Sau khi chuyển khóa K, điện lượng chuyển qua nguồn $\Delta q = 1,44 \mu\text{C}$ từ cực âm đến cực dương, nguồn thực hiện công $A = \Delta q$ Công này làm biến đổi năng lượng tụ điện và một phần tỏa nhiệt trên nguồn $A = W' - W + Q \Rightarrow Q = A + W - W' = \Delta q \cdot \left(\frac{1}{2}CU_{MN}^2 - \frac{1}{2}C \right)$ Thay số ta được $Q = (1,44.6 + 0,5.0,1.8,4^2 - 0,5.0,1.6^2).10^{-6} = 1,0368.10^{-5} \text{ J}$	0,25
	a (1,75đ)	Đề thay đổi giá trị R mà cường độ dòng điện qua r_1 không đổi thì $I_2 = 0$ Khi đó $I_1 = I$ $10 - U_{MN} = \frac{U_{MN}}{6} \Rightarrow U_{MN} = \frac{60}{7} \text{ V}$ $I_2 = U_{MN} = \frac{60}{7} \text{ V}$	0,25 0,25 0,25
	b (0,75đ)	Độ lớn suất điện động cảm ứng trên vòng dây $= \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right = \frac{\Delta(BS)}{\Delta t} = \frac{\pi r^2 \cdot \Delta(B)}{\Delta t} = k\pi r^2$ Điện trở vòng dây $R = \rho \frac{l}{S_0} = \rho \frac{2\pi r}{S_0}$ Cường độ dòng điện cảm ứng $I = \frac{k\pi r^2}{\rho \frac{2\pi r}{S_0}} = \frac{krS_0}{2\rho} = \frac{0,1.0,25.10^{-6}}{2.2.10^{-8}} = 0,625 \text{ A}$	0,25 0,25 0,25
4(2,5đ)	a (0,75đ)	Lấy hai điểm M, N trên vòng dây, chia vòng dây làm hai cung có chiều dài là l_1, l_2. Vòng dây tương đương với mạch kín gồm hai nguồn U_1, r_1 và U_2, r_2, trong đó $\frac{1}{2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{l_1}{l_2} \text{ hay } r_1 = r_2$ Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch MN ta có $I = \frac{1 + U_{MN}}{r_1} = \frac{2 - U_{MN}}{r_2}$	0,25 0,25 0,25
	b (0,75đ)		0,25

		$\Rightarrow U_{MN} = \frac{2r_1 - r_2}{r_1 + r_2} = 0$ 	0,25
	c	Sợi dây nối vôn kế giữa M và N chia diện tích vòng dây thành hai phần $S_1 = \frac{S}{4} - \frac{r^2}{2} = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right)$ $S_2 = S - S_1 = \pi r^2 - \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) = \frac{r^2}{2} \left(\frac{3\pi}{2} + 1 \right) = \frac{3\pi + 2}{\pi - 2} S_1$ Suất điện động và điện trở trên cung l_1 và l_2 có độ lớn tương ứng $\mathcal{E}_1 = \frac{\Delta\Phi_1}{\Delta t} = kS_1 \text{ và } \mathcal{E}_2 = \frac{\Delta\Phi_2}{\Delta t} = kS_2 = \frac{3\pi + 2}{\pi - 2} \mathcal{E}_1$ $r_2 = 3r_1 = \frac{3}{4}r = \frac{3\pi r}{2S_0}$ Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch MN ta có $I = \frac{\mathcal{E}_1 + U_{MN}}{r_1} = \frac{\mathcal{E}_2 - U_{MN}}{r_2}$ $\Rightarrow U_{MN} = \frac{2r_1 - r_2}{r_1 + r_2} = \frac{\frac{3\pi + 2}{\pi - 2} r_1 - 3r_1}{4r_1} = \frac{2}{\pi - 2} r_1$ Hay $U_{MN} = \frac{k\pi r^2}{2} = \frac{0,1 \cdot 0,25^2}{2} = 3,125 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	0,25 0,25 0,25 0,25
5 (1đ)		Ta gọi giá trị của bộ điện trở gồm R_1, R_2, R_3 là R và giá trị của bộ điện trở gồm R_4, R_5, R_6 là R', mạch điện trở thành như hình vẽ:  - Nối tắt C với B bằng dây nối, đặt hai đầu ôm kế vào hai điểm A và B ta sẽ đo được giá trị điện trở của bộ gồm R và R' mắc song song, số chỉ ôm kế là r_1, ta có $\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} = \frac{1}{r_1} \quad (1)$ - Nối tắt A và C, đặt hai đầu ôm kế vào hai điểm A và B thì ôm kế chỉ r_2 $\frac{1}{R_x} + \frac{1}{R'} = \frac{1}{r_2} \quad (2)$ - Nối tắt A và B, đặt hai đầu ôm kế vào hai điểm A và C, số chỉ ôm kế là r_3 $\frac{1}{R} + \frac{1}{R_x} = \frac{1}{r_3} \quad (3)$ Từ (1), (2), (3) suy ra $R_x = \frac{2r_1 r_2 r_3}{r_1 r_2 + r_3 r_1 - r_2 r_3}$	0,25 0,25 0,25 0,25

* **Ghi chú:**

- Phần nào thí sinh làm bài theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa phần đó.
- Không viết công thức mà viết trực tiếp bằng số các đại lượng, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.
- Ghi công thức đúng mà:
 - Thay số đúng nhưng tính toán sai thì cho nửa số điểm của câu.
 - Thay số từ kết quả sai của ý trước dẫn đến sai thì cho nửa số điểm của ý đó.
- Nếu sai hoặc thiếu đơn vị 3 lần trở lên thì trừ 1,0 điểm.
- Điểm toàn bài làm tròn đến 0,25 điểm.