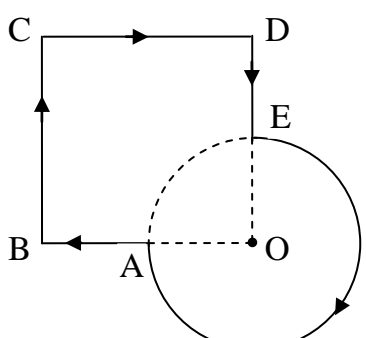


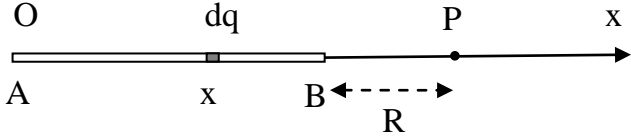
**Đáp án và bảng điểm vật lý đại cương 1**

Thi ngày: 13-01-2018

Câu	Lời giải	Điểm
1	<p>Tổng của công và nhiệt mà hệ nhận vào (A+Q) trong các quá trình khác nhau đó có giá trị như nhau. Vì:</p> <p>Theo <i>nguyên lý thứ nhất</i>: Trong một quá trình biến đổi, độ biến thiên nội năng của hệ có giá trị bằng tổng công và nhiệt mà hệ nhận vào trong quá trình đó.</p> $A + Q = \Delta U$ <p>Mà độ biến thiên nội năng của hệ <math>\Delta U</math> chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào loại quá trình biến đổi của hệ, nghĩa là có giá trị như nhau với mọi quá trình có cùng trạng thái đầu và cùng trạng thái cuối của hệ.</p>	0,5  0,5
2	<p>Vỏ máy bay bằng kim loại là vật dẫn nên khi máy bay nhận điện tích từ đám mây do sét thì các điện tích này chỉ phân bố ở bề mặt của vỏ máy bay. Các điện tích này không gây ra điện trường trong khoang máy bay (là phần rỗng của vật dẫn). Trên cánh và đuôi máy bay có hàn các thanh kim loại nhọn nhằm giải phóng các điện tích trên thân khi bị nhiễm điện (hiệu ứng mũi nhọn). Do đó máy bay và toàn bộ hành khách trên máy bay vẫn an toàn sau khi bị sét đánh.</p>	1
3	<p>Nhiệt lượng mà khối khí nhận vào trong các quá trình:</p> $Q_{12} = 0$ $Q_{23} = \frac{m}{\mu} \frac{(i+2)R}{2} (T_3 - T_2) < 0$ $Q_{34} = 0$ $Q_{41} = \frac{m}{\mu} \frac{(i+2)R}{2} (T_1 - T_4) > 0$ <p>Suy ra: <math>Q_1 = Q_{41}</math> và <math>Q'_2 = -Q_{23}</math></p> <p>Hiệu suất: <math>\eta = 1 - \frac{Q'_2}{Q_1} = 1 - \frac{-\left[\frac{m}{\mu} \frac{(i+2)R}{2} (T_3 - T_2)\right]}{\frac{m}{\mu} \frac{(i+2)R}{2} (T_1 - T_4)} = 1 - \frac{T_2 - T_3}{T_1 - T_4}</math></p> <p>Quá trình đoạn nhiệt 12:</p> $T_1 P_1^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} = T_2 P_2^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \Rightarrow T_2 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \cdot T_1 = (5)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \cdot T_1$ <p>Quá trình đoạn nhiệt 34:</p> $T_3 P_3^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} = T_4 P_4^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \Rightarrow T_3 = \left(\frac{P_4}{P_3}\right)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \cdot T_4 = (5)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} \cdot T_4$ <p>Thay vào ta được:</p> $\eta = 1 - \frac{(5)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}} (T_1 - T_4)}{(T_1 - T_4)} = 1 - (5)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}$	0,5     0,5     0,5

	<p>Phân tử CO<sub>2</sub> có số bậc tự do <math>i = 6</math> nên <math>\gamma = \frac{i+2}{i} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}</math></p> <p>Tính ra kết quả:</p> $\eta = 1 - 5^{-0,25} = 1 - 0,669 = 0,331 = 33,1\%$	0,5	
4	<p>Nhiệt lượng khối khí nhận vào trong toàn bộ quá trình:</p> $Q = Q_{12} + Q_{23} = \frac{m}{\mu} RT_1 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1} + \frac{m}{\mu} \cdot \frac{i}{2} R(T_3 - T_2)$ <p>Biến đổi nhờ phương trình trạng thái khí lý tưởng: <math>PV = \frac{m}{\mu} RT</math></p> $Q = P_1 V_1 \cdot \ln \frac{V_2}{V_1} + \frac{i}{2} (P_3 V_3 - P_2 V_2)$ <p>Mà: <math>V_2 = 10V_1</math> ; <math>P_3 = P_1</math> ; <math>V_3 = V_2</math> và <math>P_2 V_2 = P_1 V_1</math></p> <p>Nên:</p> $Q = P_1 V_1 \cdot \ln 10 + \frac{i}{2} (10P_1 V_1 - P_1 V_1) = P_1 V_1 \cdot \left( \ln 10 + \frac{9i}{2} \right)$ $\Rightarrow i = \frac{2}{9} \left( \frac{Q}{P_1 V_1} - \ln 10 \right) = \frac{2}{9} \left( \frac{1500 \times 10^3}{1,55 \times 10^5 \times 0,39} - \ln 10 \right)$ <p><b>Kết quả <math>i = 5</math>.</b></p>	0,5 0,5 0,5	
5	<p>Cảm ứng từ cả dòng điện gây ra tại O:</p> $\vec{B} = \vec{B}_{AB} + \vec{B}_{BC} + \vec{B}_{CD} + \vec{B}_{DE} + \vec{B}_{EA}$ <p>+ Điểm O nằm trên đường kéo dài của các đoạn dòng điện AB và DE nên <math>\vec{B}_{AB} = \vec{B}_{DE} = 0</math></p> <p>+ Xét đoạn dòng điện BC  <math>\vec{B}_{BC}</math> có chiều hướng vào theo phương vuông góc mặt phẳng chứa dòng điện và có độ lớn:</p> $B_{BC} = \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi \cdot d} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$ <p>trong đó <math>d = a = 20\text{cm}</math> ; <math>\alpha_1 = \frac{\pi}{2}</math> ; <math>\alpha_2 = \frac{3\pi}{4}</math></p> <p>Suy ra: <math>B_{BC} = \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}</math></p> <p>+ Xét đoạn dòng điện CD: <math>\vec{B}_{CD} = \vec{B}_{BC}</math></p> <p>+ Xét đoạn dòng điện EA  + Phương vuông góc mặt phẳng chứa dòng điện và chiều hướng vào.</p>		0,5 0,5

	<p>+ Độ lớn: <math>B = \int_{(dòng)} dB</math></p> $B_{EA} = \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi R} \cdot \theta = \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi R} \cdot \frac{3\pi}{2} = \frac{3\mu_0 \cdot I}{8R}$ <p>Kết quả: <math>\vec{B} = \vec{B}_{BC} + \vec{B}_{CD} + \vec{B}_{EA} = 2\vec{B}_{BC} + \vec{B}_{EA}</math> có:</p> <p>- Phương vuông góc mặt phẳng chứa dòng điện và chiều hướng vào.</p> <p>+ Độ lớn:</p> $B = 2B_{BC} + B_{EA} = 2 \cdot \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\mu_0 \cdot I}{8R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot \sqrt{2}}{4\pi \cdot 0,2} + \frac{3 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{8 \cdot 0,1} \approx 2,7 \cdot 10^{-5} T$	0,5
	$B = 2B_{BC} + B_{EA} = 2 \cdot \frac{\mu_0 \cdot I}{4\pi \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3\mu_0 \cdot I}{8R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot \sqrt{2}}{4\pi \cdot 0,2} + \frac{3 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{8 \cdot 0,1} \approx 2,7 \cdot 10^{-5} T$	0,5

6	<p>Chia dây thành hai phần AB và BC.          Chọn gốc điện thế tại vô cùng.          Điện thế do dây gây ra tại P: <math>V = V_{AB} + V_{BC}</math>          + Xét đoạn dây AB</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Chọn trục Ox như hình vẽ.          Chia dây thành những đoạn nhỏ có chiều dài dx. Mỗi đoạn mang một điện tích <math>dq = \lambda \cdot dx</math></p> <p>Điện thế do phần tử dq có tọa độ x gây ra tại điểm P : <math>dV = \frac{k \cdot dq}{r}</math>          trong đó <math>r = 2R + R - x = 3R - x</math></p> <p>Điện thế do cả dây AB gây ra tại M: <math>V_{AB} = \int_{(dây)} dV = \int_0^{2R} \frac{k \cdot \lambda dx}{(3R - x)} = k\lambda \cdot \ln 3</math></p> <p>+ Xét đoạn dây BC</p> <p>Điện thế do phần tử dq gây ra tại điểm P : <math>dV = \frac{k \cdot dq}{r}</math></p> <p>Điện thế do cả dây BC gây ra tại điểm P :</p> $V = \int_{(dây)} dV = \int \frac{k\lambda \cdot d\ell}{R} = \frac{k\lambda}{R} \int_{(dây)} d\ell = \frac{k\lambda}{R} \cdot \pi \cdot R$ <p>Kết quả: <math>V_{BC} = k\lambda \cdot \pi</math></p> <p>Vậy điện thế do dây ABC gây ra tại P: <math>V = V_{AB} + V_{BC} = k\lambda(\pi + \ln 3)</math></p>	1
	$V = \int_{(dây)} dV = \int \frac{k\lambda \cdot d\ell}{R} = \frac{k\lambda}{R} \int_{(dây)} d\ell = \frac{k\lambda}{R} \cdot \pi \cdot R$	1
	<p>Vậy điện thế do dây ABC gây ra tại P: <math>V = V_{AB} + V_{BC} = k\lambda(\pi + \ln 3)</math></p>	0,5