

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI MÔN ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT (POEL330262)**

Câu	Lời giải	Điểm
1		<b>1.0đ</b>
	<p>- Chất lượng của bộ chuyển đổi công suất phụ thuộc vào hiệu suất của bộ chuyển đổi.          + Có thể trả lời tổn hao dẫn, tổn hao đóng ngắt, tần số đóng ngắt . . .</p>	<b>0.5đ</b>
2	<p>a) Vẽ sơ đồ nguyên lý, dạng sóng tín hiệu điện áp ngõ vào và ngõ ra, xác định dòng điện và điện áp ngược trên SCR khi <math>\alpha=0^0</math>. Khi góc kích <math>\alpha=0^0</math>. SCR giống linh kiện nào?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div> $U_d = \frac{1}{2\pi} \times 3 \int_{\frac{\pi}{6} + \alpha}^{\frac{5\pi}{6} + \alpha} \sqrt{2}U_2 \sin\theta d\theta = \frac{3\sqrt{6}}{2\pi} U_2 \cos\alpha = 1.17 \times 220 = 257.4 [V]$ $I_{SCR} = I_D = \frac{I_d}{3} = \frac{257.4}{3 \times 12} = 7.15 [A]$ $U_{SCR} = \sqrt{6}U_2 = 539 [V]$ <p>Khi góc kích <math>\alpha=0^0</math> SCR giống Diode</p>	<b>1.5đ</b>
		<b>0.75đ</b>

b) Vẽ dạng sóng tín hiệu điện áp ngõ vào và ngõ ra (vẽ trong trường hợp tải R), xác định dòng điện và công suất trung bình trên tải khi  $\alpha=15^\circ$ .

$$U_d = \frac{1}{2\pi} \times 3 \int_{\frac{\pi}{6}+\alpha}^{\frac{5\pi}{6}+\alpha} \sqrt{2}U_2 \sin\theta d\theta = \frac{3\sqrt{6}}{2\pi} U_2 \cos\alpha = 1.17 \times 220 \times 0.966$$

$$= 249 \text{ [V]}$$

$$I_d = \frac{249}{12} = 20.75 \text{ [A]}$$

$$P_d = U_d \times I_d = 249 \times 20.75 = 5167 \text{ [W]}$$

**0.75đ**

c) Xác định điện áp trung bình trên tải khi  $L_{ng}=20\text{mH}$ ,  $\alpha=60^\circ$  với tần số 50Hz.

$$U_d = \frac{1}{2\pi} \times 3 \int_{\frac{\pi}{6}+\alpha}^{\frac{5\pi}{6}+\alpha} \sqrt{2}U_2 \sin\theta d\theta = \frac{3\sqrt{6}}{2\pi} U_2 \cos\alpha = 1.17 \times 220 \times 0.5$$

$$= 128.7 \text{ [V]}$$

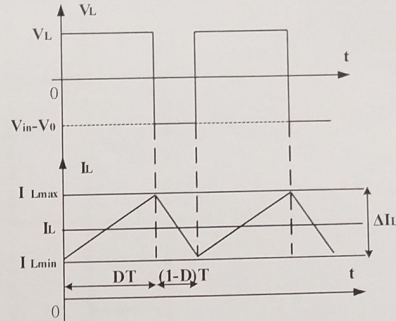
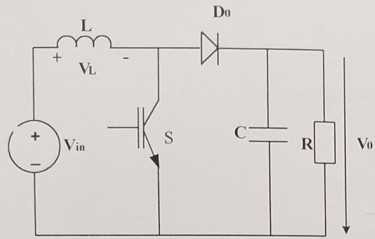
$$I'_d = \frac{U_d - \Delta U_\gamma}{R} \rightarrow I'_d = \frac{U_d}{R - \frac{3L_{ng}\omega}{2\pi}} = \frac{128.7}{12 - \frac{3 \times 20 \times 10^{-3} \times 2\pi \times 50}{2\pi}}$$

$$= 14.3 \text{ [A]}$$

**0.5đ**



Sinh viên hãy vẽ sơ đồ nguyên lý, dạng sóng  $V_L$ ,  $I_L$ , xác định điện áp ngõ ra  $V_0$ , dòng điện  $I_{Lmax}$ ,  $I_{Lmin}$  và xác định thông số lựa chọn khóa S và khóa  $D_0$  của khối DC-DC khi khối là bộ chuyển đổi tăng áp. Biết  $V_{in}=100V$ ,  $D=0.6$ ,  $R=10\Omega$ ,  $L=300\mu H$ ,  $f_s=20KHZ$ .



3

0.5đ

0.25đ

$$V_0 = \frac{V_{in}}{1-D} = \frac{100}{1-0.6} = 250 [V]$$

$$I_{Lmax} = \frac{V_{in}}{R \times (1-D)^2} + \frac{V_{in} \times D}{2Lf_s} = \frac{100}{10 \times (1-0.6)^2} + \frac{100 \times 0.6}{2 \times 300 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^3} = 67.5 [A]$$

0.25đ

$$I_{Lmin} = \frac{V_{in}}{R \times (1-D)^2} - \frac{V_{in} \times D}{2Lf_s} = \frac{100}{10 \times (1-0.6)^2} - \frac{100 \times 0.6}{2 \times 300 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^3} = 57.5 [A]$$

0.25đ

$$I_L = \frac{I_{Lmax} + I_{Lmin}}{2} = \frac{67.5 + 57.5}{2} = 62.5 [A]$$

0.25đ

$$I_S = I_L \times D = 62.5 \times 0.6 = 37.5 [A]$$

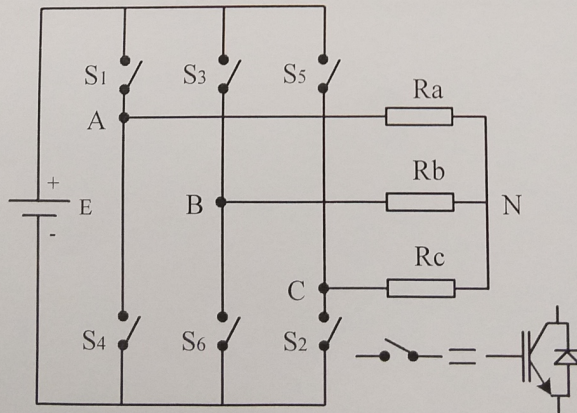
0.25đ

$$I_{D0} = I_L \times (1-D) = 62.5 \times (1-0.6) = 25 [A]$$

0.25đ

$$V_S = V_{D0} = V_0 = 250 [V]$$

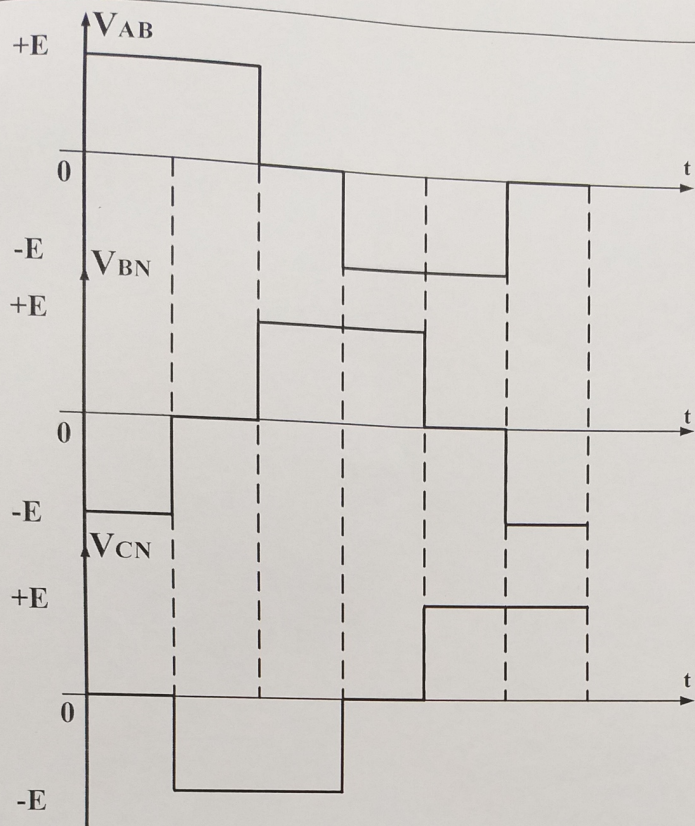
Vẽ sơ đồ nguyên lý



4

0.5đ

Vẽ dạng sóng  $V_{AB}$ ,  $V_{BC}$ ,  $V_{CA}$  dẫn  $180^\circ$  lệch  $60^\circ$



1.5đ

Xác định điện áp pha ngõ ra hiệu dụng VAN và điện áp dây VAB khi E=233V

$$V_{AN\_RMS} = \sqrt{\frac{1}{\pi} \left[ \int_0^{\pi/3} \left(\frac{E}{3}\right)^2 d\theta + \int_{\pi/3}^{2\pi/3} \left(\frac{2E}{3}\right)^2 d\theta + \int_{2\pi/3}^{\pi} \left(\frac{E}{3}\right)^2 d\theta \right]} = \frac{\sqrt{2}E}{3} = \frac{\sqrt{2} \times 233}{3} = 110V$$

1.0đ

$$V_{AB\_RMS} = \sqrt{3} V_{AN\_RMS} = E \sqrt{\frac{2}{3}} = 233 \sqrt{\frac{2}{3}} = 191V$$

Ngày 01 tháng 6 năm 2019

Bộ môn

T.S. Nguyễn Thị Lương