

Đề thi môn : Điện

ngày thi 13/06/2011 thời gian 120 phút

Bài 1. Cho mạch hình (H.1) với đại lượng cần tìm là U_{4A} (áp trên nguồn dòng 4 A). Phác thảo ít nhất 03 phương pháp để giải bài toán này trong đó có ít nhất 1 phương pháp dựa trên phép biến đổi tương đương (nguồn, điện trở,... đưa được về mạch có một phương trình duy nhất). Hãy tiến hành giải bài toán – tìm U_{4A} bằng 2 cách (trong đó ít nhất 1 cách là dùng biến đổi tương đương). Nhận xét.

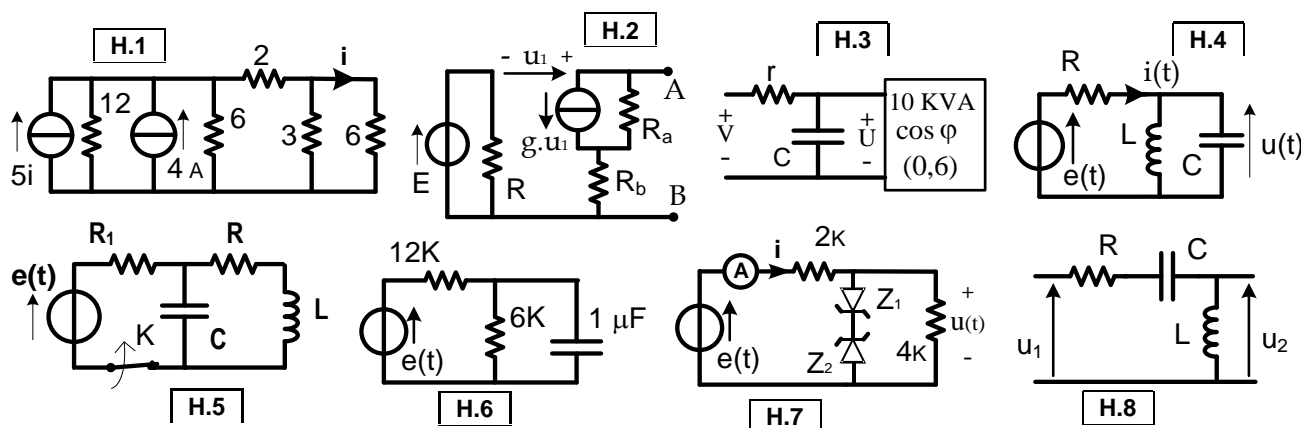
Bài 2. Tìm sơ đồ tương đương Thévenin giữa hai cực A-B của mạch hình (H.2).

Bài 3. Cho mạch (H.3) xác lập ở tần số 50Hz và điện áp $U=200V$ (áp hiệu dụng trên tải) giữ không đổi. Phần tử tải (phần tử hai cực) có tính cảm kháng với công suất 10 KVA và hệ số công suất 0,6. Tổn hao đường dây được quy về một điện trở nhỏ: $r = 1,2 \Omega$.

a). Tìm giá trị của tụ điện C (xem H.3) sao cho hệ số công suất của toàn hệ thống là 1.

b). Tính trị của áp V và tổn hao công suất (trên r) khi có và không có tụ bù C. Nhận xét.

Bài 4. Cho mạch hình (H.4) với nguồn áp $e(t) = 8 + 20\sqrt{2} \sin(\omega t) + 4\cos(2\omega t - \pi/4)$. Hãy xác định biểu thức các đáp ứng $i(t)$ và $u(t)$ trong mạch. Tính công suất phát và công suất phản kháng của nguồn $e(t)$. Cho $R=50 \Omega$; $L = 20 \text{ mH}$; $C = 2 \mu\text{F}$ và tần số góc $\omega=5000 \text{ rad/s}$.



Bài 5. Mạch hình (H.5) với các thông số $R_1=1 \text{ K}\Omega$, $R=2 \text{ K}\Omega$, $L=2 \text{ H}$, $C=0,5 \mu\text{F}$ và $e(t)=15\cos(1000t-\pi/4)$. [V]. Tại thời điểm $t=0$ khóa K được mở ra.

a. Khi $t<0$, hãy tìm biểu thức của dòng qua cuộn cảm $i_L(t)$ và áp trên tụ điện $u_C(t)$.

b. Hãy chọn biến trạng thái thích hợp, xác định các sơ kiện cần thiết để giải mạch khi $t \geq 0$.
Tìm biểu thức của $i_L(t)$ và $u_C(t)$ trong trường hợp này ($t \geq 0$).

c. Vẽ dạng của $i_L(t)$ và $u_C(t)$ trên toàn trục thời gian.

Bài 6. Cho mạch hình (H.6) đặt dưới tác động nguồn xung vuông $e(t)$ có giá trị 24 [V] trong nửa chu kỳ và 0 [V] trong nửa còn lại (như bài thí nghiệm số 3). Hãy tính hằng số thời gian τ của mạch. Xác định biểu thức và vẽ dạng của điện áp $u_C(t)$ trên tụ điện khi tần số nguồn là $f=25 \text{ Hz}$.
Nếu tăng tần số lên $f=100 \text{ Hz}$, hãy vẽ phông đoán đồ thị $u_C(t)$ khi đó. Nhận xét.

Bài 7. Trên mạch hình (H.7) có 02 Diod Zener Z_1 & Z_2 hoàn toàn giống nhau (gần lý tưởng) với thông số $U_Z=7,5 \text{ [V]}$, $U_D=0,5 \text{ [V]}$ ($R_Z=R_D=0$). Hãy dựng đặc tuyến Volt-Ampère tương đương cho nhánh gồm Z_1 & Z_2 trên cơ sở đó xác định các biểu thức của điện áp $u(t)$ và dòng $i(t)$? Vẽ các đồ thị tương ứng? Ước lượng chỉ số của Ampère kế? Cho biểu thức nguồn áp $e(t)=12\sqrt{2} \cos(t-\pi/4) \text{ [V]}$.

Bài 8. Mạch hình (H.8) với thông số $R=100 \Omega$; $L=100 \text{ mH}$; $C=1 \text{ pF}$. Tìm biểu thức hàm truyền đạt điện áp dạng phức $H(j\omega)=\underline{U}_2/\underline{U}_1$. Dựng giản đồ Bode tương ứng biên độ của $H(j\omega)$ từ đó cho biết mạch này thuộc loại mạch lọc nào. Xác định tần số riêng, hệ số phẩm chất, tần số cắt của mạch lọc.

SV không sử dụng tài liệu, được phép sử dụng mọi loại máy tính cầm tay !

Hãy đọc kỹ lại đề thi – Chọn các bài để (biết rõ) để làm trước. Trình bày bài giải gọn rõ ràng !

Giám thị không giải thích đề thi.

Ts. Nguyễn Thanh Nam