

Điện-Điện động học: Đề thi - Đáp án,... (404709)



Ts. NGUYỄN Thanh Nam
Bộ môn Cơ sở KTĐ - Khoa Điện
Đại học Bách khoa - ĐHQG HCM

Đề kiểm tra:

Đáp án - Bài 1,2,3 :

Đáp án kiểm tra viết môn : **Điện-Điện động học** ngày thi 13/04/2009 thời gian 90 phút

Chấm theo thang **41đ** sau đó quy đổi sang thang 10đ

Phần chữ màu xanh là các ghi chú thêm - nhận xét của GV

Bài 1. Cho mạch hình (H.1) với $J = 4 \text{ [A]}$ và $i = 2 \text{ [A]}$

- Xác định dòng điện trên tất cả các nhánh và giá trị nguồn E.
- Tìm công suất của nguồn dòng J, nguồn áp E và nguồn phụ thuộc.
Cho biết các nguồn này thu hay phát công suất.

Mục tiêu: Hiểu biết về các định luật Kirchhoff và sự nhạy bén trong lựa chọn – trình bày một bài giải mạch đơn giản (7đ)

(Xem slide show)

Bài 2. Cho mạch có chứa biến áp lý tưởng hình (H.2). Hãy chọn các biến thích hợp, viết phương trình theo các định luật Kirchhoff – từ đó xác định dòng điện qua 04 điện trở. (Xem slide show)

Mục tiêu: Hiểu về BA lý tưởng – Kỹ năng xác định biến và trình bày chặt chẽ bài giải mạch khi có phần tử đặc biệt (6đ)

Bài 3. Tìm sơ đồ tương đương Norton giữa hai cực A-B mạch hình (H.3) bằng 02 cách khác nhau. Nhận xét ?

Mục tiêu: Nắm vững các phương pháp thiết lập sơ đồ Thévenin-Norton
Kỹ năng lựa chọn và giải quyết bài toán có nguồn phụ thuộc (6đ)

$$1. \text{ Ngắn mạch : } U_1 = E; \quad I_{nm} = I_{R2} = R_1 / (R_1 + R_2) \times g \cdot U_1 \rightarrow I_{nm} = \frac{g R_1}{R_1 + R_2} E$$

$$\text{Tính } R_V : U_1 = -U_V \quad U_V = R_2 \cdot I_V + R_1 \cdot (I_V + g \cdot U_1) \rightarrow R_V = \frac{R_2 + R_1}{1 + g \cdot R_1}$$

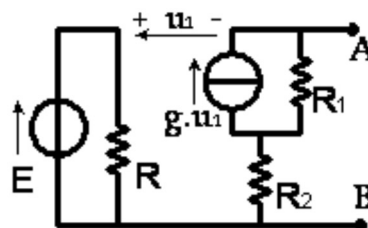
2. Tìm biểu thức $I(U) : U_1 = E - U$

$$\rightarrow U = R_2 \cdot I + R_1 \cdot (I + g \cdot U_1)$$

$$I = \frac{1 + g \cdot R_1}{R_1 + R_2} U - \frac{g \cdot R_1}{R_1 + R_2} E$$

3. Vẽ sơ đồ Norton tương ứng A-B (sơ đồ Thévenin là sai !)

4. Nhận xét: PP giải tích – tìm biểu thức tuyến tính là khá đơn giản trong trường hợp này



Bài 1 - Slide Show

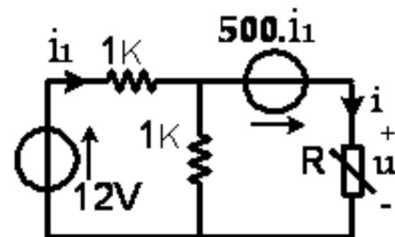
Bài 2 - Slide Show

Bài 4&5 :

Bài 4. Cho mạch (H.4) với điện trở R có đặc tính $u = 2500.i^2 + 150.i$ (R không tuyến tính). Hãy xác định giá trị dòng điện i qua điện trở R.

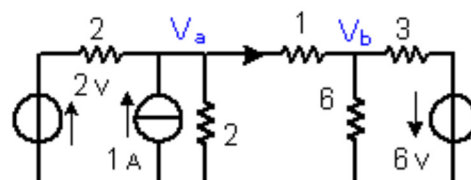
$$\begin{aligned} 12 &= 1000.i_1 - 500i_1 + u \\ 12 &= 2000.i_1 - 1000.i \\ \rightarrow 9 &= u + 250i = 2500.i^2 + 400.i \\ i_{1,2} &= 0.02; -0.18 \text{ [A]} \end{aligned}$$

(Thông thường loại giá trị dòng điện âm)



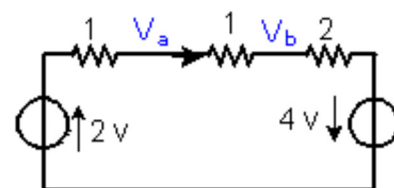
Mục tiêu: Hiểu về phần tử không tuyến tính - điện trở
Kỹ năng giải quyết bài toán không tuyến tính đơn giản (4đ)

Bài 5. Cho mạch điện hình (H.5). Hãy mô tả khá chi tiết ít nhất 4 con đường có thể dẫn tới việc xác định dòng điện i (nêu các bước giải mạch trong 2-3 dòng mà không cần tính toán số). Từ đó hãy chọn 2 phương pháp (có cơ sở khác nhau) mà anh chị cho là tốt nhất để tiến hành các bước giải mạch và tìm giá trị dòng điện i này. Nhận xét ?
Nếu phải tính tất cả các dòng điện nhánh trong mạch anh chị chọn phương pháp nào trong các phương pháp kể trên ?



- A.** Viết pt điện thế nút cho 02 nút a & b $\rightarrow i = (V_a - V_b)/1$
- B.** Biến đổi tương đương nguồn dòng áp – ghép các điện trở để đưa về một vòng và giải mạch tìm dòng i .
- C.** Có 05 dòng điện nhánh – viết pt cho 02 nút và 03 vòng
- D.** Tìm mạng tương đương Thévenin giữa hai điểm a-b \rightarrow dòng i
- E.** Dùng xếp chồng – tuy không thật sự hiệu quả
- F.**

Dùng cách 4,2,1 có thể là hiệu quả nhất quy về mạch như hình bên:
 $i = 3/2 \text{ A}$



Mục tiêu: Kỹ năng phân tích giải quyết bài toán đơn giản (6đ)

Bài 6&7 :

Bài 6. Cho mạch điện hình (H.6). Tại thời điểm $t=0$ khóa K được đóng lại.

Hãy tìm biểu thức theo thời gian và vẽ dạng của điện áp $u(t)$.

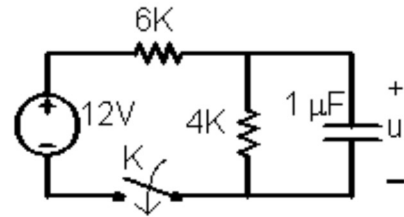
$t < 0$; Sơ kiện 0;

Mạch cấp 1, $u_c = U_{xl} \cdot (1 - e^{-\alpha t})$

$$U_{xl} = \frac{4}{6+4} \cdot 12 = 4.8 \text{ V}$$

$$\alpha = \frac{10000}{24} = 416.7$$

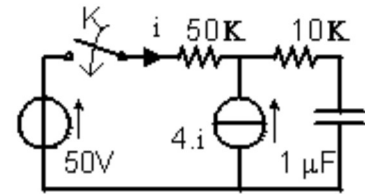
Vẽ dạng $u(t)$



Mục tiêu: Kỹ năng phân tích giải quyết bài toán quá độ cấp 1 đơn giản (5đ)

Bài 7. Mạch hình (H.7), tại thời điểm $t=0$ khóa K được đóng lại (khi đó tụ không tích điện).

Viết phương trình vi phân mô tả mạch →
 Tìm biểu thức điện áp trên tụ điện $u_c(t)$ và dòng $i(t)$. Vẽ trên cùng 1 đồ thị 2 đại lượng này.



Mục tiêu: Kỹ năng phân tích giải quyết bài toán quá độ cấp 1 đơn giản sơ kiện 0 với nguồn phụ thuộc (7đ)

$t < 0$; Sơ kiện 0

$t > 0$:

$$i_c = 4i + i = 5i = C \cdot u'_c = 10^{-6} \cdot u'_c$$

$$50 = 50000 i + 10000 \cdot (5i) + u_c$$

$$50 = 0,02 u'_c + u_c$$

Xác lập : $i_c = 0 \rightarrow i = 0$; $u_c = 50 \text{ V}$

Biểu thức : $u_c = 50 + A \cdot e^{-50t}$

(+sơ kiện) $= 50 (1 - e^{-50t}) \text{ [V]}$

A. $i(t) = 0,5 e^{-50t} \text{ [mA]}$

Vẽ 02 đại lượng trên cùng đồ thị

Top

Mọi ý kiến đóng góp xin vui lòng gửi về nam@aao.hcmut.edu.vn

© ĐHBK, tháng 04/2009 ©