

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

ACADEMIE de REIMS		SESSION 2000
BEP ELECTRONIQUE		
Epreuve EPI : Electronique Générale		
Durée : 3h00	Coefficient : 8	

CORRIGE

Pages 1/6 à 6/6

Page 5/6 : Courbe de réponse en fréquences

Page 6/6 : Barème

Problème I

a) filtre passe bas

b) voir graphique $f_c = 0,47 \text{ Hz}$

$$c) |T| = \frac{1}{\sqrt{[1 - (RC\omega)^2]^2 + 9(RC\omega)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + 7(RC\omega)^2 + (RC\omega)^4}}$$

d) la partie linéaire de la courbe correspond aux hautes fréquences
c. à. d. qd $f \rightarrow \infty$ qd $f \rightarrow \infty$ alors $\omega = 2\pi f \rightarrow \infty$ donc $RC\omega \rightarrow \infty$ $(RC\omega)^2$ est négligeable par rapport à $(RC\omega)^4$
1 est négligeable par rapport à $(RC\omega)^4$.

$$\text{d'où } |T| \approx \frac{1}{\sqrt{(RC\omega)^4}} = \frac{1}{(RC\omega)^2} = \left[\frac{1}{RC\omega} \right]^2$$

e) calcul de G_1 pour la fréquence f_1

$$|T_1| = \left(\frac{1}{RC\omega_1} \right)^2 \Rightarrow G_1 = 20 \log |T_1| = 20 \log \left(\frac{1}{RC\omega_1} \right)^2 = 40 \log \frac{1}{RC\omega_1}$$

$$G_1 = -40 \log (RC\omega_1)$$

calcul de G_2 pour $f_2 = 10f_1$

$$G_2 = -40 \log (RC\omega_2)$$

$$\text{pente: } G_2 - G_1 = -40 \log (RC\omega_2) + 40 \log (RC\omega_1) = 40 \log \frac{RC\omega_1}{RC\omega_2}$$

$$G_2 - G_1 = 40 \log \frac{\omega_1}{\omega_2} = 40 \log \frac{f_1}{f_2} = 40 \log \frac{1}{10} = -40 \text{ dB}$$

pente -40 dB par décade

Problème II

II A

Grandeur d'entrée température θ Grandeur de sortie: tension V_7

a) $R_\theta = 100 + 0,39 \theta$

si θ augmente R_θ augmente

b) $V_7 = 10 \frac{R_\theta + 1}{R_\theta + 2} \rightarrow R_\theta = 0 \Rightarrow V_7 = 5V$

$\rightarrow R_\theta = 1000 \Rightarrow V_7 = 10 \frac{1001}{1002} \approx 10V$

conclusion si R_θ augmente V_7 augmente.

d)

Question a

si θ augmente alors R_θ augmente si R_θ augmente alors V_7 augmente

Question b

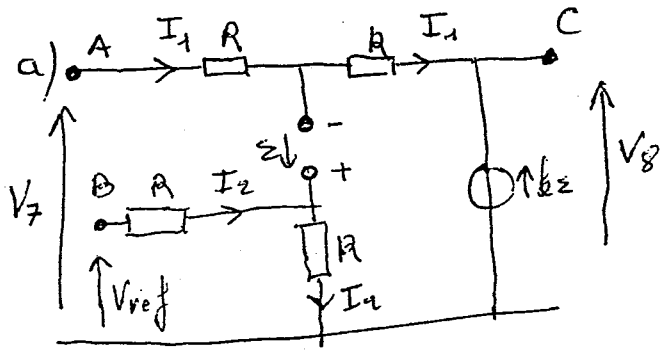
c)

si θ augmente alors V_7 augmente,
--

II B

a) tension U_3 Résistances $R_{31}, R_{30}, R_{29}, R_{28}$.

b) Non.



(Maille MC - +M)

$$V_8 + RI_1 - RI_2 = 0$$

$$V_8 = RI_2 - RI_1$$

⋮

(MA - +M) $V_7 - RI_1 - RI_2 =$

$$I_1 = \frac{V_7 - RI_2}{R}$$

⋮

$$V_8 = RI_2 - V_7 + RI_2$$

$$V_8 = 2RI_2 - V_7$$

⋮

(MB + M) $V_{ref} - RI_2 - RI_2 = 0$

$$V_{ref} = 2RI_2$$

$$V_8 = V_{ref} - V_7$$

b) si V_7 augmente alors V_8 diminue

c) question c
 si θ augmente V_7 augmente
 si V_7 augmente V_8 diminue
 question b

question c
 si θ augmente V_8 diminue

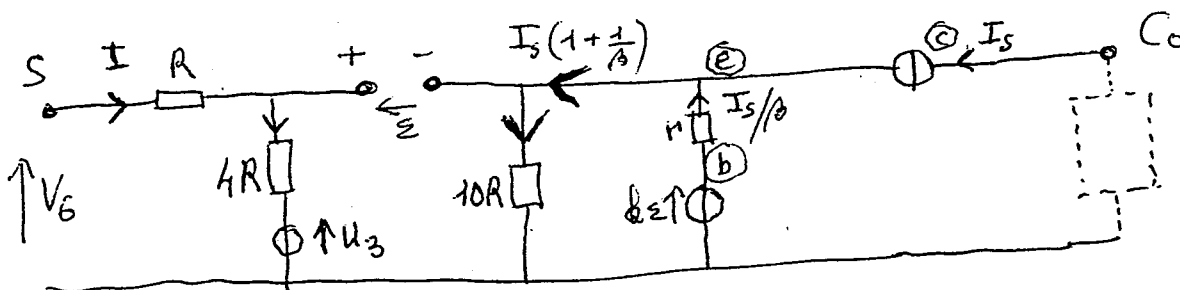
$V_g = 2 V_g$

- b) si V_g augmente alors V_g augmente
- c) - si θ augmente alors V_g diminue
- si θ diminue alors V_g augmente
- d) fonction correction de température ou Compensation en température

Pb V

a) Modélisation

$R_{32} = R = 500\Omega$ $R_{33} = 4R$ $R_{34} = 10R$



b) (Maille MS+M) $V_g - RI - 4RI - U_3 = 0$
 $V_g - U_3 = 5RI \rightarrow I = \frac{V_g - U_3}{5R}$

(Maille MS+-M) $V_g - RI - 10R(1 + \frac{1}{\beta})I_s = 0$ $\frac{1}{\beta} \approx 0$

$V_g - RI - 10RI_s = 0$

\downarrow
 $V_g - R \frac{V_g - U_3}{5R} - 10RI_s = 0$

$V_g - \frac{V_g}{5} + \frac{U_3}{5} = 10RI_s$ $U_3 = 10V$

$\frac{4V_g}{5} + 2 = 10RI_s$

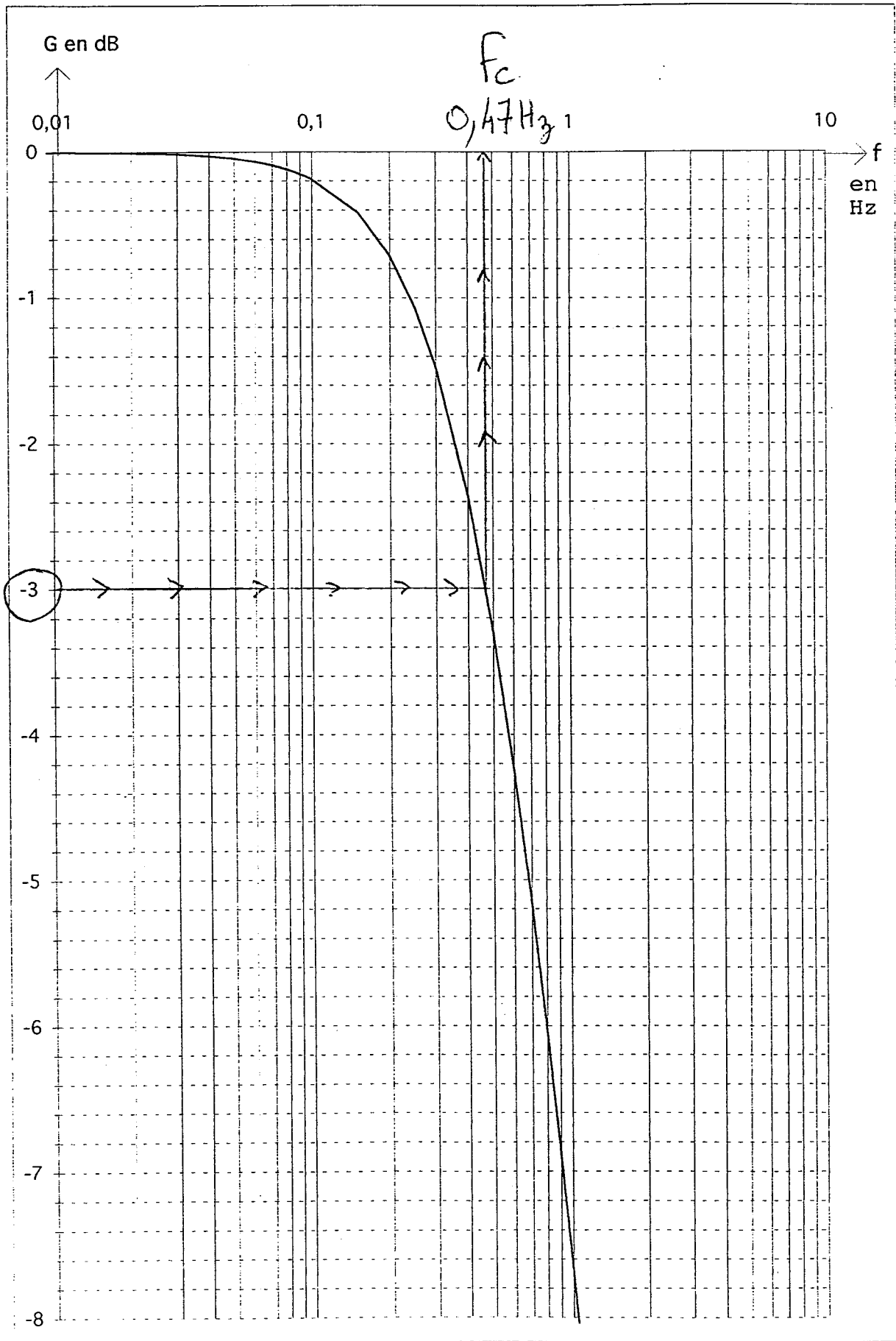
soit $I_s = \frac{4}{50R} V_g + \frac{2}{10R}$

$I_s = \frac{4}{2500} V_g + \frac{2}{500}$

mA

$$I_s = 1,6 \cdot 10^{-3} V_g + 4 \cdot 10^{-3}$$

c) Oui car du type $y = a \cdot x + b$



Proposition de barème

Problème I /11

question a /1
question b /1
question c /2
question d /3
question a /4

Problème II /6IIA

question a /1
question b /2
question c /1

IIB

question a /1
question b /1

Problème III /8

question a /6
question b /1
question a /1

Problème IV /5

question a /1
question b /2
question c /2

Problème V /10

question a /4
question b /5
question c /1

Total /40