

# BEP ELECTRONIQUE



## SUJET



EPREUVE	EP1 : SCIENCES ET TECHNIQUE INDUSTRIELLES EP1-2 : Electronique Générale
DUREE	3h00
COEFFICIENT	8

*Le présent sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5  
➤ la page 4/5 est à rendre avec la copie  
➤ une annexe se trouve page 5/5*

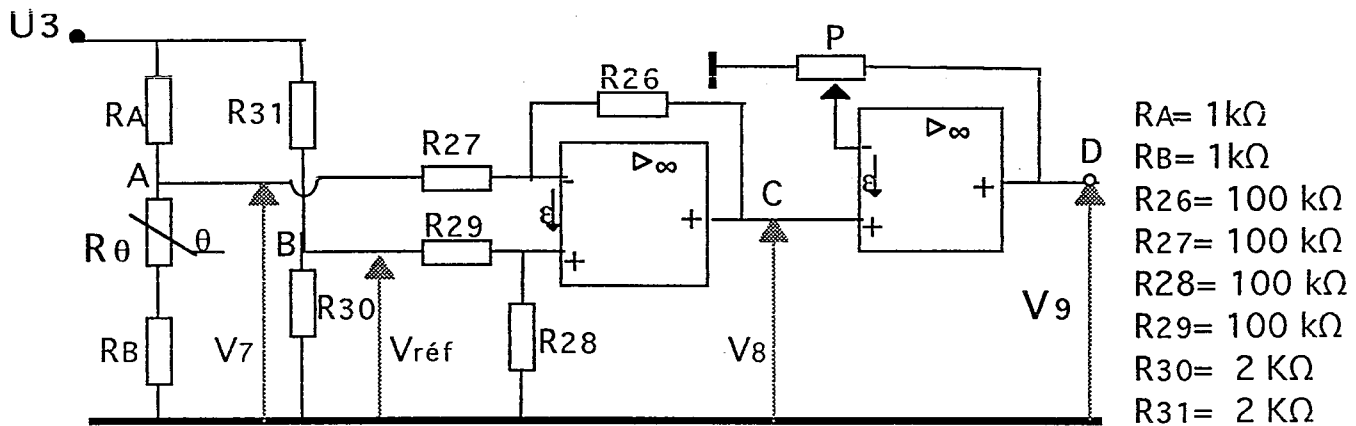
**Problème I : Fonction FS15 (filtre)**

Cette structure admet la fonction de transfert 
$$\underline{I} = \frac{1}{1 - (RC\omega)^2 + j3RC\omega}$$

- a) D'après l'allure de la courbe de réponse en fréquences jointe page 4, préciser le type de filtre.
- b) Déterminer graphiquement sa fréquence de coupure.
- c) Écrire l'expression du module de  $\underline{I}$  noté  $|\underline{I}|$
- d) Donner une expression équivalente du module de  $\underline{I}$  uniquement valable dans la partie linéaire de la courbe.
- e) A partir de cette expression déterminer la pente de ce filtre.

**Problème II: Étude de FS19**

On se propose d'étudier la structure suivante:



Préciser la grandeur d'entrée et la grandeur de sortie

IIA) Étude de FS191      entrée( $\theta$ )    sortie( $V_7$ )

$R_A = R_B = 1\text{ k}\Omega$	$R_\theta = 100\Omega$ à $0^\circ\text{C}$ ( $+0,39\Omega$ par $^\circ\text{C}$ )	$U_3 = 10\text{ V}$
--------------------------------	---	---------------------

- a) A partir des données ci-dessus dire comment varie  $R_\theta$  quand la température augmente.
- On se propose de déterminer comment varie  $V_7$  quand la température  $\theta$  augmente
- $V_7(\text{V})$  en fonction de  $R_\theta(\text{k}\Omega)$  s'exprime par la relation: 
$$V_7 = 10 \frac{R_\theta + 1}{R_\theta + 2}$$
- b) Afin de déterminer comment varie  $V_7$  en fonction de  $R_\theta$  on prendra 2 valeurs arbitraires théoriques de  $R_\theta$  ( $0\text{ k}\Omega$  et  $1000\text{ k}\Omega$ ) puis on fera un calcul approximatif de  $V_7$  dans chaque cas.  
Comment varie  $V_7$  quand  $R_\theta$  augmente?
- c) En déduire comment varie  $V_7$  quand  $\theta$  augmente.

ACADEMIE de REIMS	SESSION 2000	
<b>BEP ELECTRONIQUE</b>		
Epreuve EP1 : Electronique Générale		
Durée : 3h00	Coefficient : 8	Page 2/5

IIB) Étude de FS192      élaboration de  $V_{réf}$

- a) Quelles sont les tensions ou résistances qui interviennent dans la détermination de  $V_{réf}$ ?
- b) La tension  $V_{réf}$  est elle dépendante de la température  $\theta$ ?

**Problème III: Étude de FS193**

entrées( $V_7$ ;  $V_{réf}$ )      sortie( $V_8$ )

$R_{26} = R_{27} = R_{28} = R_{29} = R = 100k\Omega$
--

- a) Déterminer l'expression de  $V_8$  en fonction de  $V_7$  et  $V_{réf}$
- b) Comment varie  $V_8$  lorsque  $V_7$  augmente?
- c) En déduire comment varie  $V_8$  quand  $\theta$  augmente.

**Problème IV: Étude de FS194**

entrée( $V_8$ )      sortie( $V_9$ )

P étant réglé à mi-valeur
---------------------------

Dans ces conditions:  $V_9 = 2V_8$

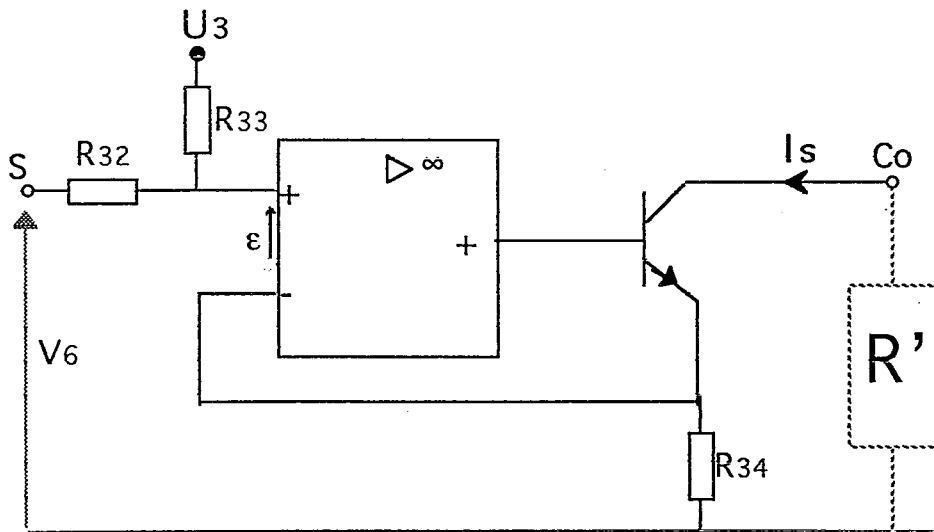
- a) Comment varie  $V_9$  lorsque  $V_8$  augmente?
- b) En déduire comment varie  $V_9$  en fonction de la température en répondant aux 2 questions suivantes:
  - \_ Comment évolue  $V_9$  quand la température augmente?
  - \_ Comment évolue  $V_9$  quand la température diminue?
- c) En déduire la fonction réalisée par la structure FS19.

**Problème V: Étude de FS 18**

## Conversion tension-courant

Pour que le fonctionnement de cette structure soit assuré correctement on admettra que le graphique  $I_s = f(V_6)$  doit être une droite.

schéma structurel:



$$R_{32} = 50 \text{ k}\Omega \quad R_{33} = 200 \text{ k}\Omega \quad R_{34} = 500 \text{ k}\Omega \quad U_3 = 10 \text{ V}$$

Le Bêta du transistor est tel que  $\frac{1}{\beta}$  est négligeable devant 1

- Modéliser la structure en régime continu
- Exprimer  $I_s$  en fonction de  $V_6$
- La structure réalise-t-elle la fonction conversion prévue?  
(justifier votre réponse.)

BEP ELECTRONIQUE

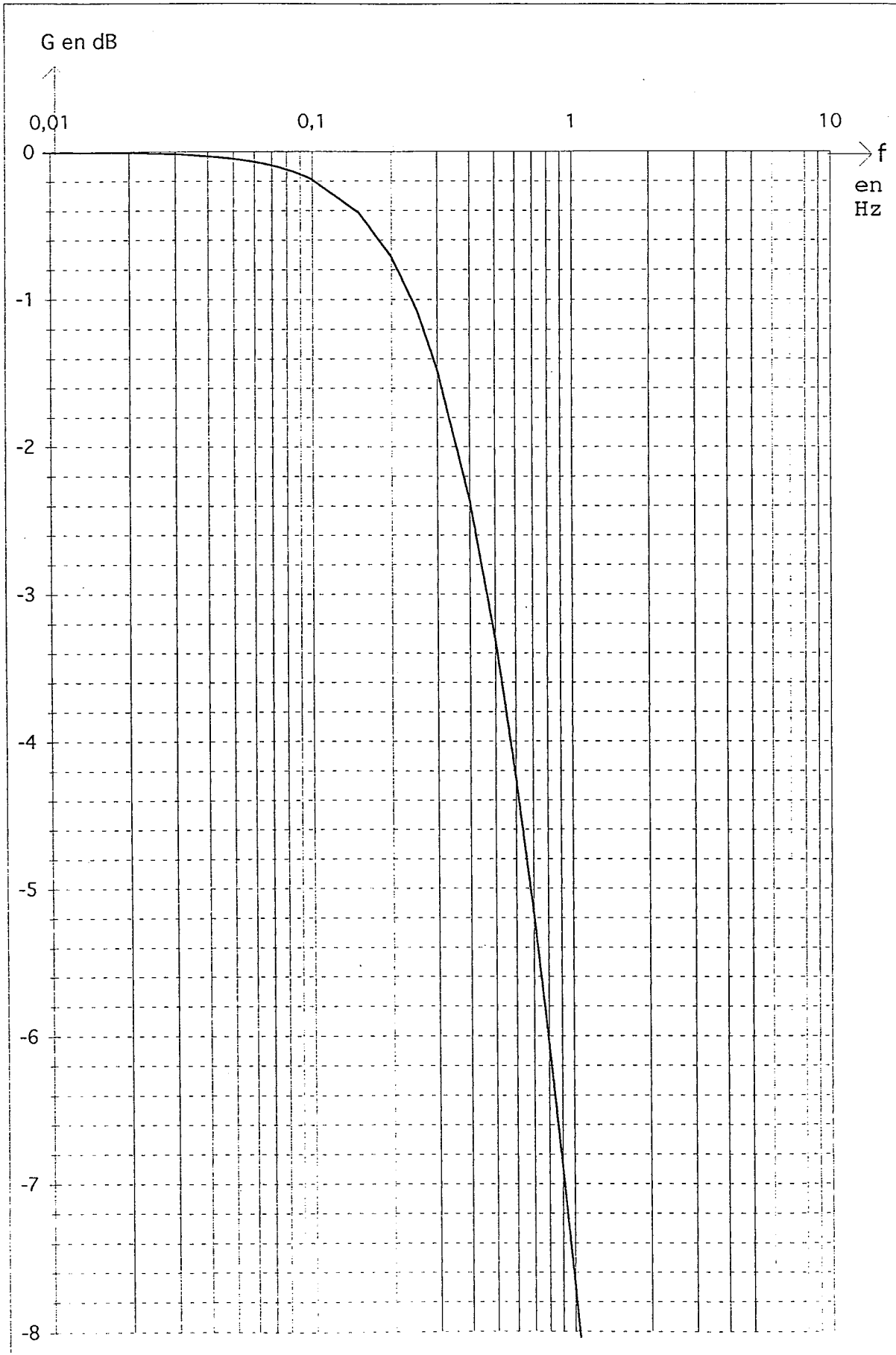
Epreuve EP1 : Electronique Générale

Durée : 3h00

Coefficient : 8

Page 4/5

Courbe de réponse en fréquences

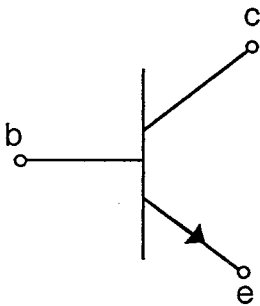


Cette feuille est à rendre avec la copie

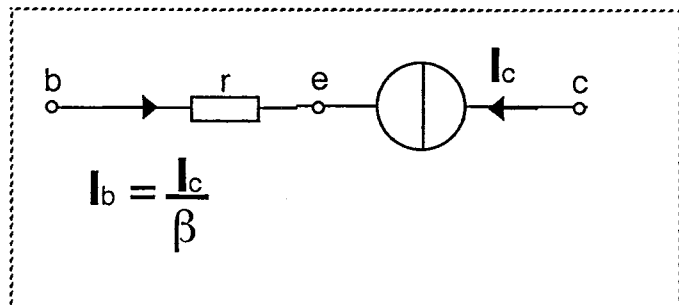
# ANNEXE

## Transistor

Représentation

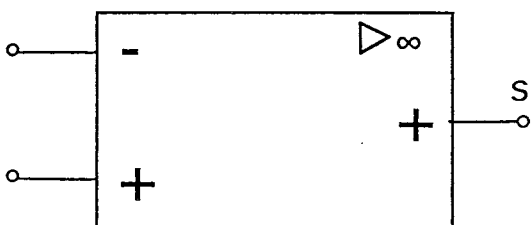


Modèle



## Ampli opérationnel

représentation



Modèle

