

## Examen d'Electronique

---

*Durée 2h00 – Documents non autorisés – Les exercices sont indépendants*

---

### **Exercice n° 1 :**

Les amplis opérationnels seront considérés comme **idéaux** ( $v_+ = v_-$ ,  $i_+ = i_- = 0$ ).

On considère le schéma représenté figure n°1.

- 1) Déterminer la tension de sortie  $v_S(t)$  en fonction de  $v_1(t)$  et  $v_2(t)$ .
- 2) Déterminer la valeur du coefficient "a" pour obtenir un gain de 10.

### **Exercice n° 2 :**

Les amplis opérationnels seront considérés comme **idéaux** ( $v_+ = v_-$ ,  $i_+ = i_- = 0$ ).

On considère le schéma représenté figure n°2.

- 1) Déterminer l'expression de l'impédance d'entrée  $Z_e = V_e / I_e$
- 2) Quelle est la fonction réalisée ?

### **Exercice n° 3**

Les amplis opérationnels seront considérés comme **idéaux** ( $v_+ = v_-$ ,  $i_+ = i_- = 0$ ).

Pour les transistors, on prend la relation :  $i_c = I_s \exp(V_{BE} / U_T)$ . Les courants de base des transistors sont considérés suffisamment faibles pour être négligés ( $i_b = 0$ ).

On considère le schéma représenté figure n°3.

- 1) Déterminer l'expression du potentiel  $V_B$  en fonction de  $V_{BEZ}$  et  $V_{BEX}$ .
- 2) En déduire l'expression du potentiel  $V_B$  en fonction de  $i_{CZ}$  et  $i_{CX}$ .
- 3) Déterminer l'expression du potentiel  $V_C$  en fonction de  $V_{BES}$  et  $V_{BEY}$ .
- 4) En déduire l'expression du potentiel  $V_C$  en fonction de  $i_{CS}$  et  $i_{CY}$ .
- 5) Déterminer l'expression du potentiel  $V_B$  en fonction du potentiel  $V_A$ .
- 6) Déterminer l'expression du potentiel  $V_C$  en fonction du potentiel  $V_A$ .
- 7) En déduire l'expression du potentiel  $V_C$  en fonction du potentiel  $V_B$ .
- 8) En déduire l'expression du courant  $i_{CS}$  en fonction de  $i_{CX}$ ,  $i_{CY}$  et  $i_{CZ}$ .
- 9) En déduire la tension de sortie  $v_S(t)$  en fonction de  $v_X(t)$ ,  $v_Y(t)$  et  $v_Z(t)$ .

On pourra poser  $m = \frac{R_B + kR_A}{R_B + (1-k)R_A}$

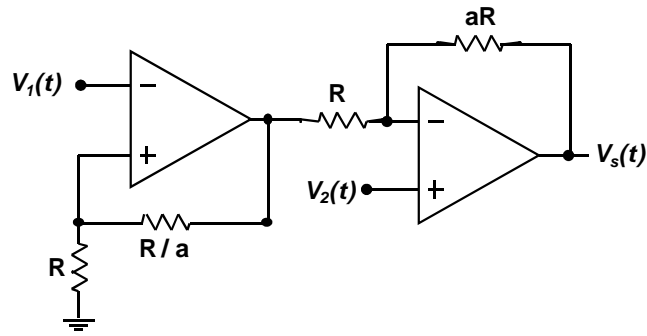


Figure n°1

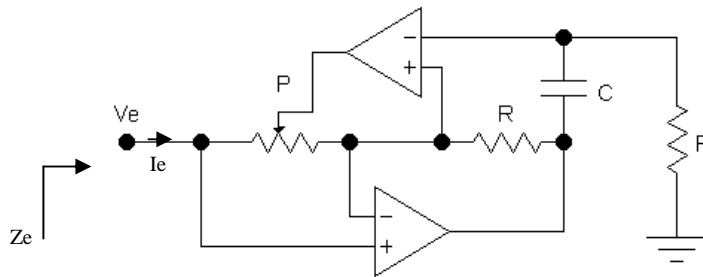


Figure n°2

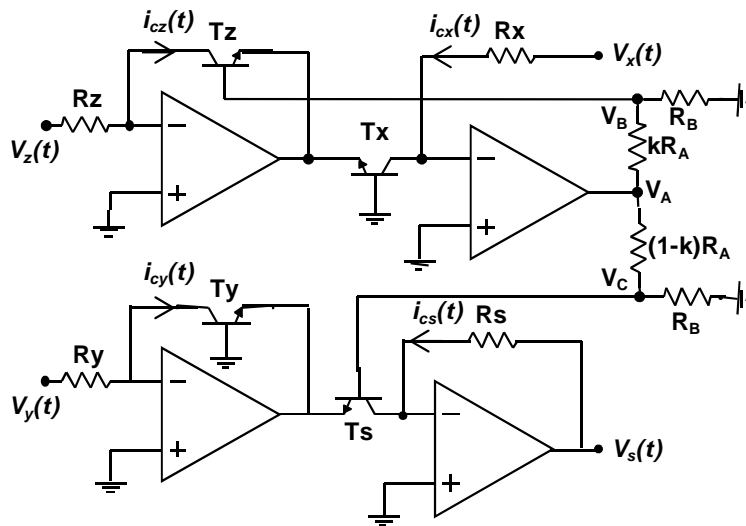
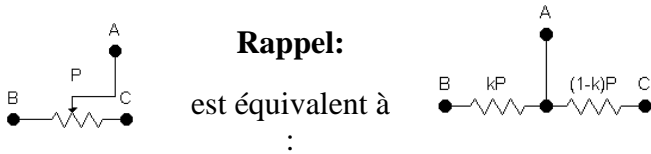


Figure n°3