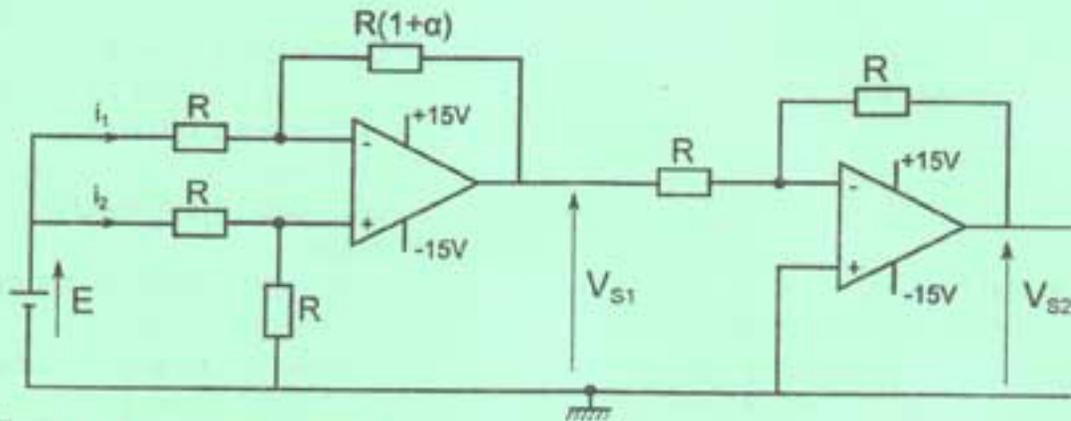


#### 4. Etude du circuit de mise en forme

Placé à l'intérieur de la cuve, le capteur de température appelé thermistance est branché au montage ci-dessous. Sa résistance varie en fonction de la température selon la relation  $R_{Th} = R \cdot (1 + \alpha)$  où  $\alpha$  est un coefficient qui varie linéairement avec la température ( $\alpha = k \cdot \theta$  ;  $\theta$  en  $^{\circ}\text{C}$ ).



Les A.L.I utilisés sont supposés parfaits.

a. Déterminer l'expression du courant  $i_2$  en fonction de  $E$  et  $R$ .

b. Déterminer l'expression de la tension  $V_{S1}$  en fonction de  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $R$  et  $\alpha$ .

c. Démontrer que  $i_1 = i_2$ .

d. Déduire l'expression de  $V_{S1}$  en fonction de  $E$  et  $\alpha$ .

e. Déterminer l'expression de  $V_{S2}$  en fonction de  $V_{S1}$ .

f. Déduire la relation de la tension  $V_{S2}$  en fonction de  $E$  et  $\alpha$ .

g. Déduire l'expression de  $V_{S2}$  en fonction de  $k$ ,  $E$  et  $\theta$  ( $\theta$  en  $^{\circ}\text{C}$ ).