

Série de TD⁰⁵

Exercice 1

Une photorésistance R_1 est utilisée dans un montage électrique illustrant le principe de déclenchement d'un lampadaire. On place à proximité de la photorésistance une lampe dont on peut faire varier la tension aux bornes et donc la luminosité. L'amplificateur opérationnel est ici utilisé en régime non linéaire (régime saturé). La tension de sortie S sera donc de $+15V$ ou $-15V$ en fonction du signe de la différence de potentiel $\varepsilon = e^+ - e^-$. Des valeurs de e^- et e^+ , va dépendre le signe de ε :

-si $\varepsilon > 0$, alors $s = +15V$;

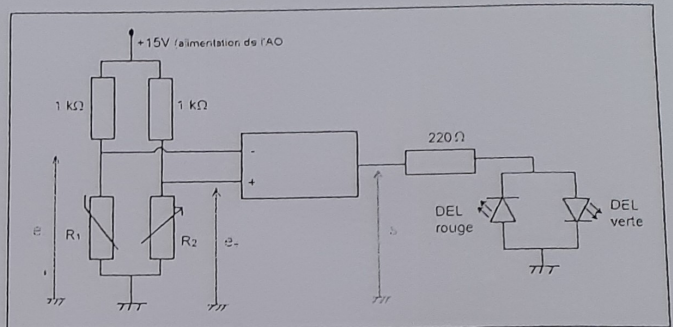
-si $\varepsilon < 0$, alors $s = -15V$;

Sachant que,

a) $R_1 = 150\Omega$, lorsqu'elle est

b) $R_1 = 86k\Omega$, lorsqu'elle est

Et, $R_2 = 10k\Omega$

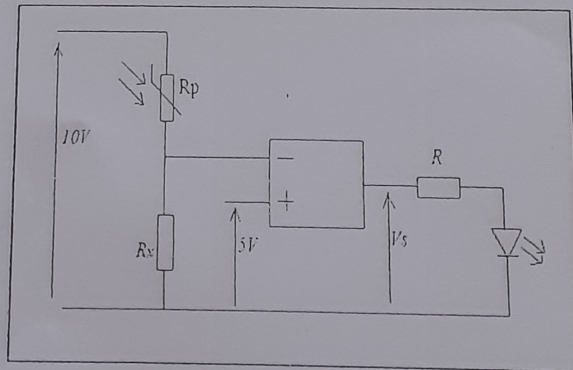


1°/Compléter les deux phrases a) et b) ;

2°/Etudier le fonctionnement du montage en précisant à chaque fois laquelle des deux LEDs est allumée, justifier vos réponses par les relations et les calculs.

Exercice 2

On utilise une cellule photorésistance pour réaliser un détecteur d'échauffement permettant de contrôler la température d'un four. On l'insère dans le dispositif électronique suivant :



1°/ Montrer que : $V^- = 10V \cdot \frac{R_x}{R_x + R_p}$

2°/L'amplificateur opérationnel fonctionne en régime saturé : $V_s = +12V$, si $V^+ > V^-$

$V_s = -12V$, si $V^+ < V^-$

Calculer la valeur de R_x , afin que la diode électroluminescente brille.

Donnée : $R_p = 1060\Omega$