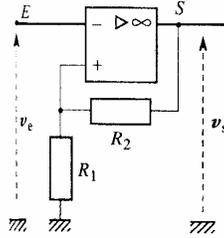


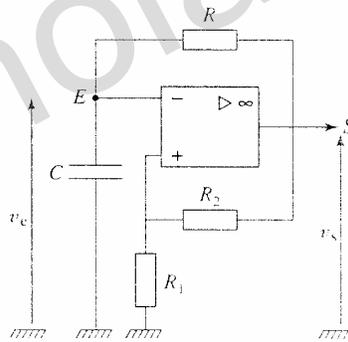
### AO.5.3. Multivibrateur astable.

On considère le montage suivant, où l'A.O. est considéré idéal :



1. On note  $V_{sat}$  la tension de saturation positive de l'A.O.  
Tracer le graphe  $v_s = f(v_e)$ . Justifier très clairement le sens de parcours de cette caractéristique.

On considère maintenant le montage suivant :



2. Compte tenu du sens de parcours de la caractéristique de l'A.O., montrer que  $\frac{dv_e}{dt}$  doit être du signe de  $v_s$  et que cette condition est bien réalisée par l'adjonction du circuit  $(R, C)$ .
3. A l'instant  $t = 0$ , la tension de sortie  $v_s$  passe de  $-V_{sat}$  à  $V_{sat}$ . Etudier l'évolution ultérieure de la tension  $v_e$ . Préciser la période  $T$  du phénomène. On posera  $k = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ .

Tracer en concordance de temps, pour deux périodes, les graphes des fonctions  $v_s$  et  $v_e$ .

4. Le rapport cyclique  $\delta$  est le rapport de la durée de  $v_s(t)$  dans l'état de saturation positive à celle de période  $T$ . Déterminer son expression dans le cas du montage suivant :

