



On s'intéresse dans cet exercice à un dispositif générateur de fonctions électroniques. Dans un premier temps, on considère le montage **figure 1**, dit « conformateur à diodes », dans lequel les diodes sont supposées idéales et sans seuil.

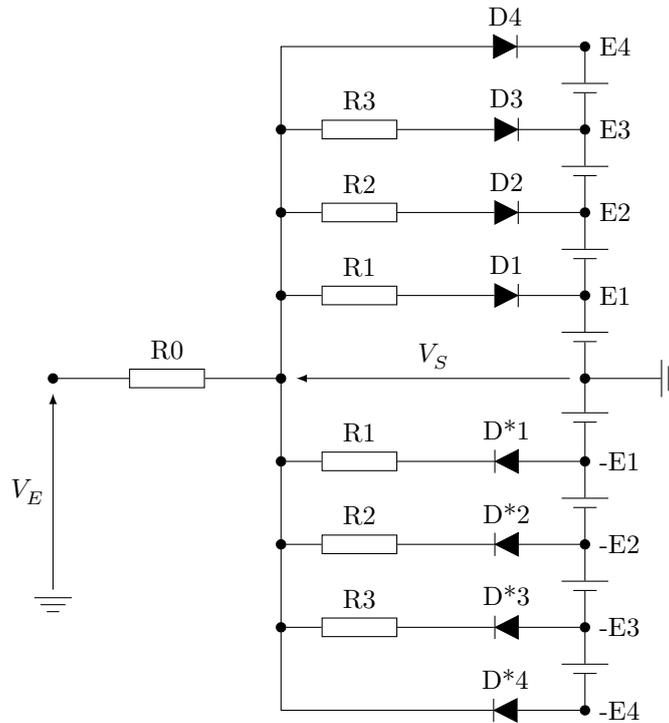


Figure 1

Pour $V_E \geq 0$, la caractéristique entrée-sortie $V_S(V_E)$ de ce montage est représentée sur la **figure 4**. La **figure 5** représente le signal $V_S(t)$ obtenu lorsque $V_E(t)$ est une tension triangulaire, pour deux amplitudes différentes.

- Calculer les valeurs des pentes K_0 et K_1 de la **figure 4**, ainsi que la valeur V_4 de V_E au-delà de laquelle V_S reste constante égale à E_4 .
 - Interpréter les courbes de la **figure 5** et donner une valeur numérique approximative de V_4 . Quel peut être le rôle du dispositif ?
- Le circuit **figure 2** est un oscillateur de relaxation (multivibrateur astable) qui permet, à basse fréquence, de délivrer une tension V_E triangulaire pouvant être envoyée en entrée du conformateur à diodes.

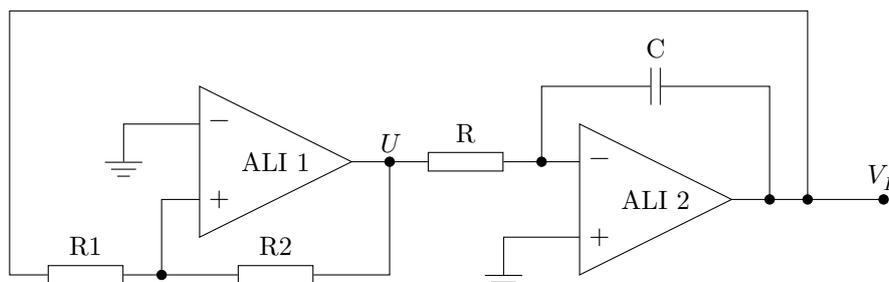


Figure 2

Indiquer comment est modifiée l'allure de V_E à haute fréquence. Quel est la conséquence sur la tension de sortie V_S du conformateur à diodes ?

Document : Théorème de Millman

Le théorème de Millman est l'expression de la loi des nœuds, à laquelle il est équivalent, en terme de potentiels. Par exemple, dans la configuration de la **figure 3**, il permet de calculer le potentiel au nœud A , selon la relation

$$V(A) = \frac{\frac{V(A_1)}{Z_1} + \frac{V(A_2)}{Z_2} + \frac{V(A_3)}{Z_3}}{\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3}}$$

Le théorème se généralise à un nombre quelconque de branches partant de A .

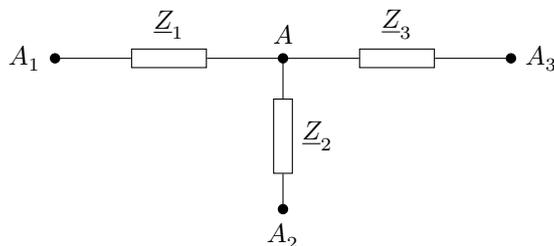


Figure 3

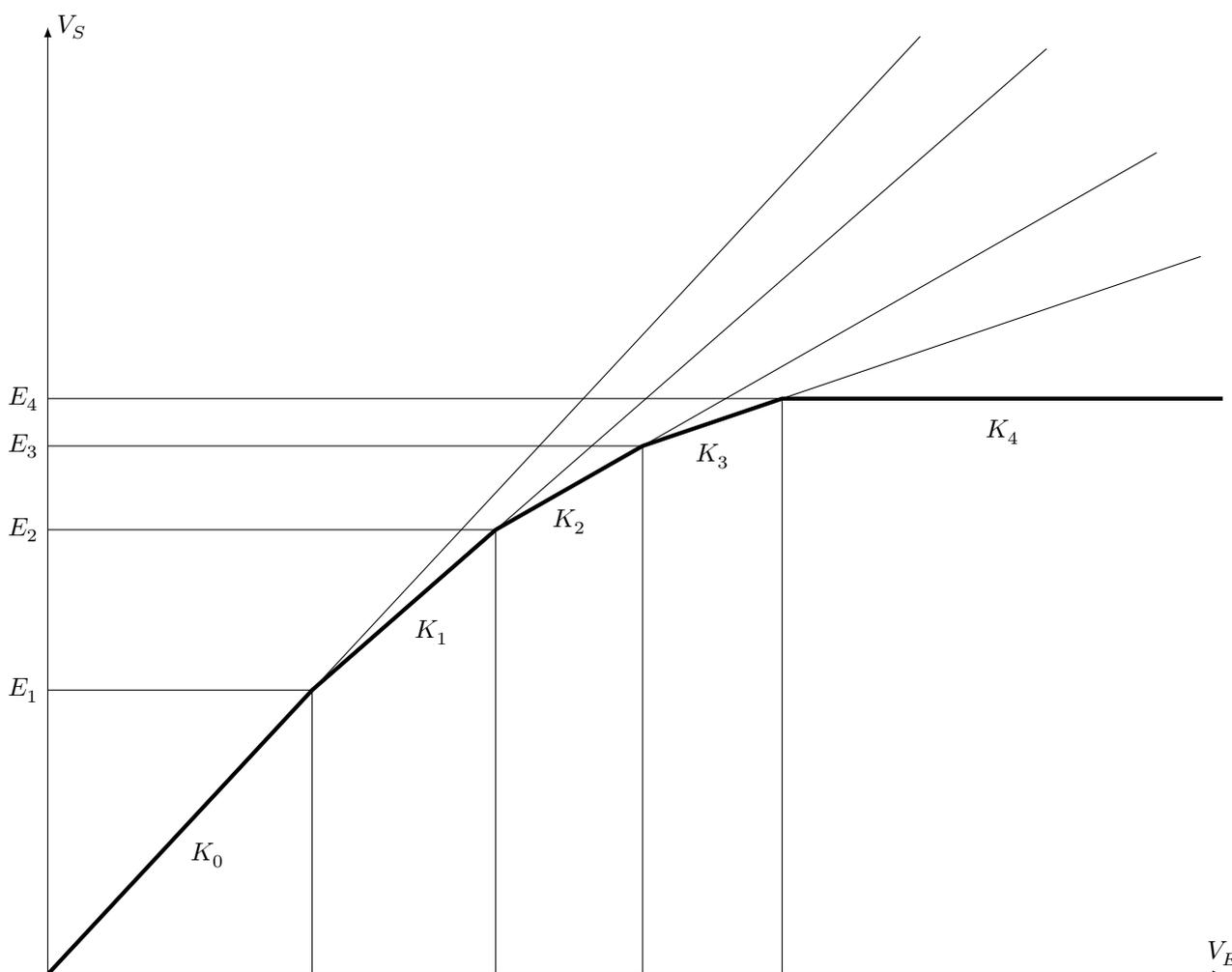
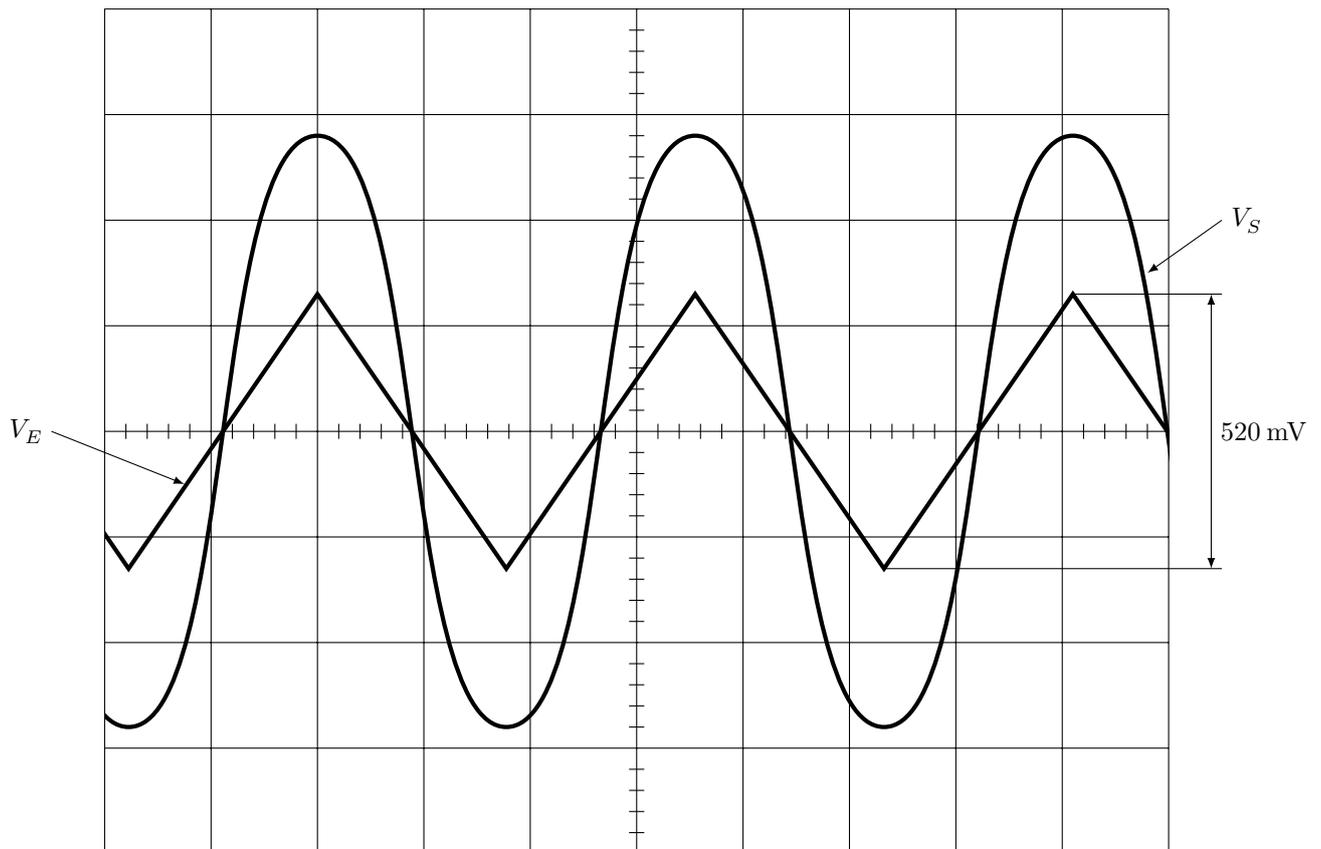
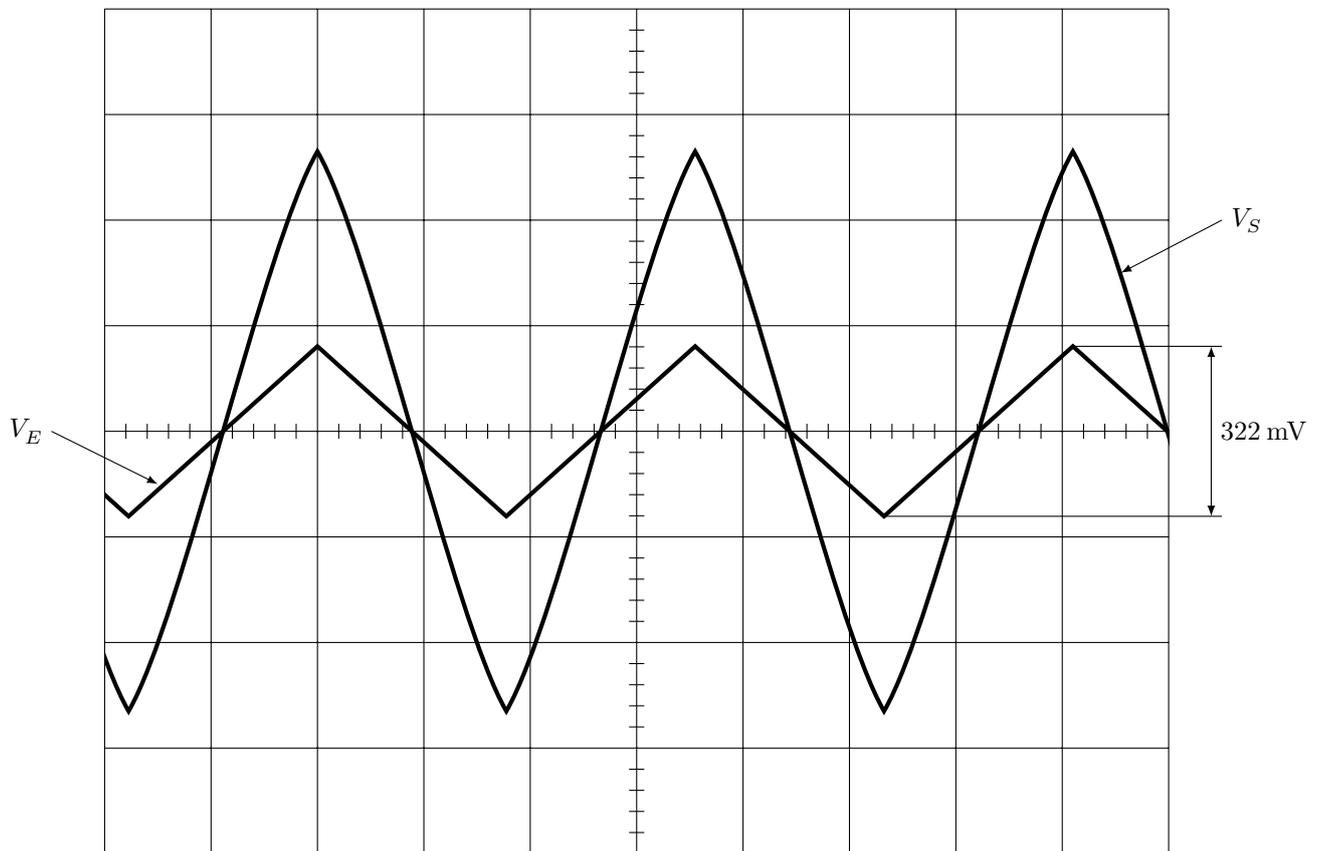


Figure 4



Chronogrammes obtenus lorsque V_E est triangulaire, pour deux valeurs de l'amplitude.

Figure 5