

GIF-2000

ÉLECTRONIQUE POUR INGÉNIEURS INFORMATIENS**EXAMEN PARTIEL**Le 1^{er} mars 2018

De 14h30 à 16h20

Local PLT-2765

Document autorisé

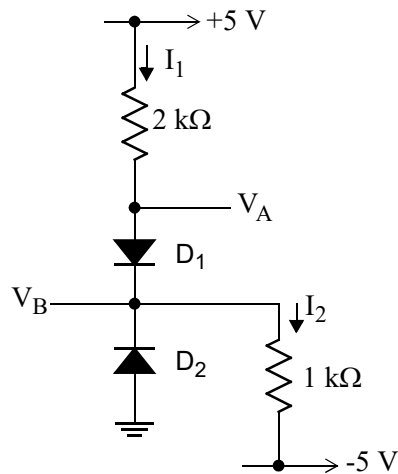
- Une feuille format lettre (8.5 po. x 11 po.) manuscrite recto-verso

Remarques

- Écrivez proprement et lisiblement
 - La démarche de votre solution doit être clairement expliquée
 - Les tensions et les courants doivent être bien identifiés sur les schémas
 - Les courbes doivent être faites avec soins

Problème no. 1 (25 points)

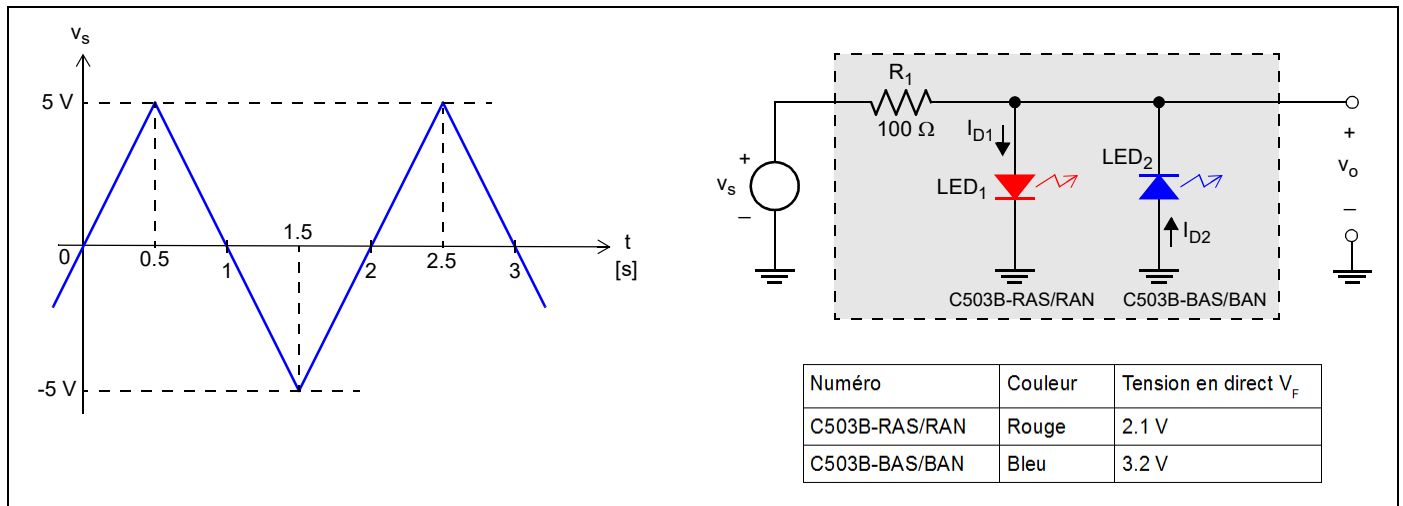
a) Soit le circuit montré dans la figure suivante.



$D_1, D_2 = 1N4148$
 $V_F = 0.7 \text{ V}$

Déterminer les courants I_1 , I_2 et les tensions V_A , V_B en utilisant le modèle à V_F constante pour les diodes. (12 points)

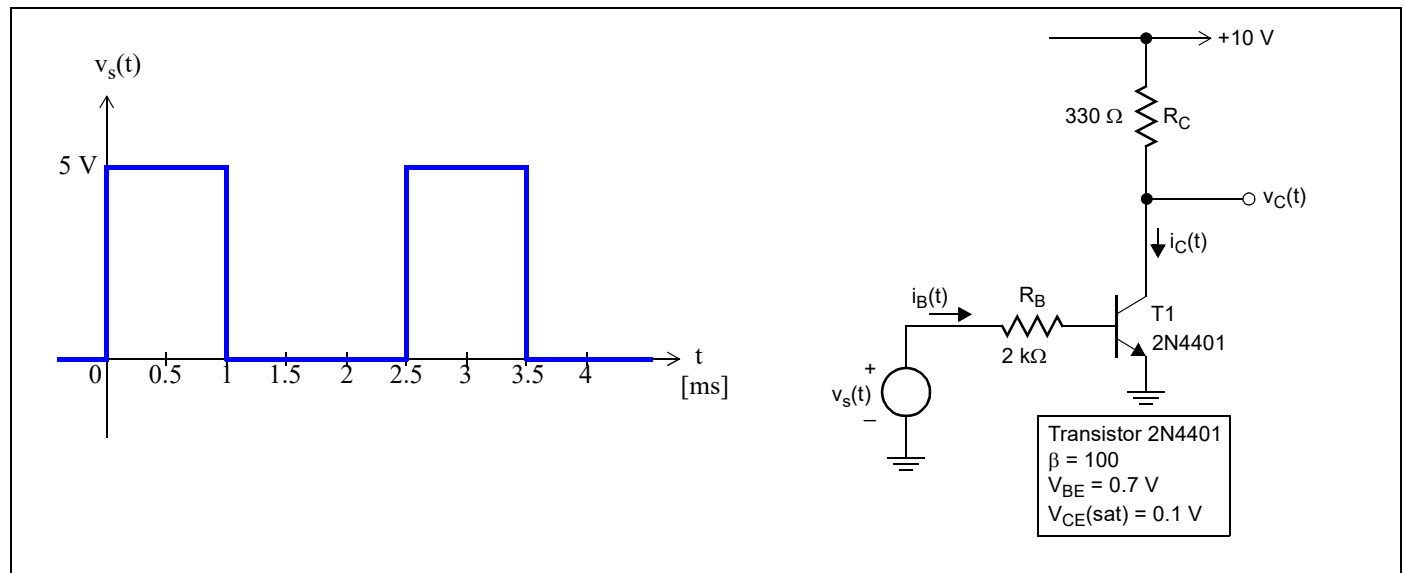
b) Soit le circuit montré dans la figure suivante.



- En utilisant le modèle à V_F constante pour les LEDs, **déterminer** et **tracer** en fonction du temps la tension de sortie v_o . (7 points)
- **Déterminer** et **tracer** en fonction du temps les courants I_{D1} et I_{D2} dans les LEDs. (6 points)

Problème no. 2 (25 points)

Soit le circuit suivant.

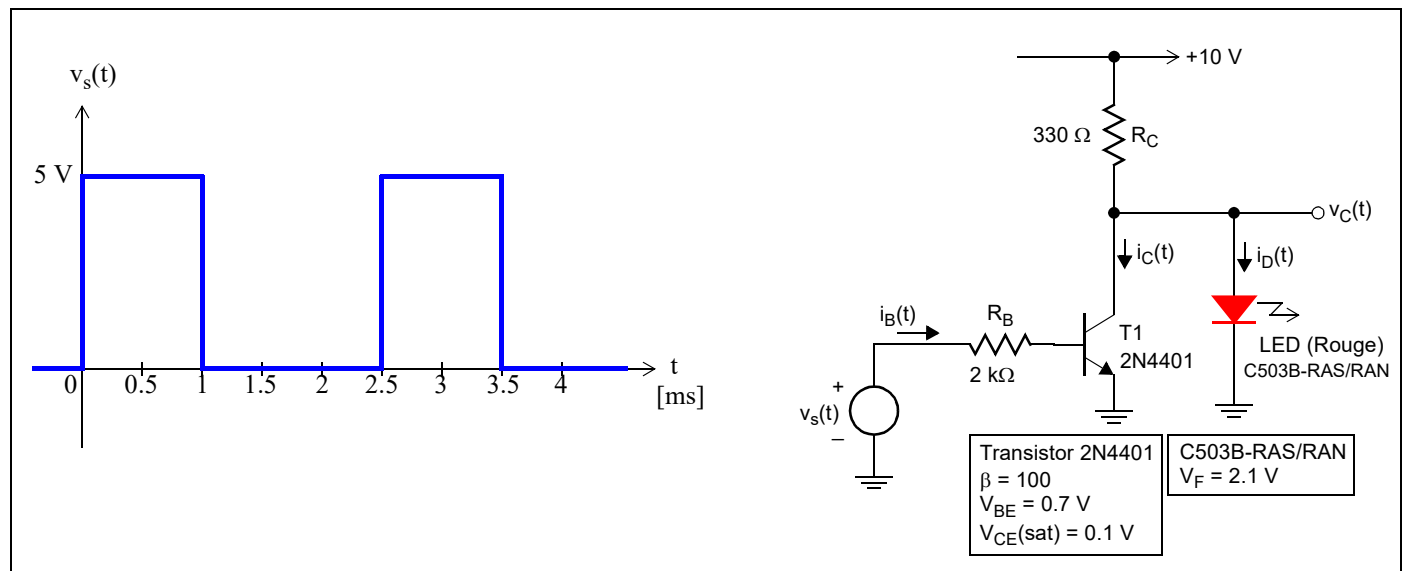


Le signal $v_s(t)$ est un train d'impulsions de fréquence 400 Hz et d'amplitude 5 V.

a) **Déterminer et tracer** en fonction du temps le courant $i_B(t)$, le courant $i_C(t)$ et la tension $v_C(t)$. (10 points)

b) **Déterminer** la valeur moyenne du courant $i_C(t)$. (5 points)

c) Une LED rouge C503B-RAS/RAN est connectée en parallèle avec le transistor T_1 .

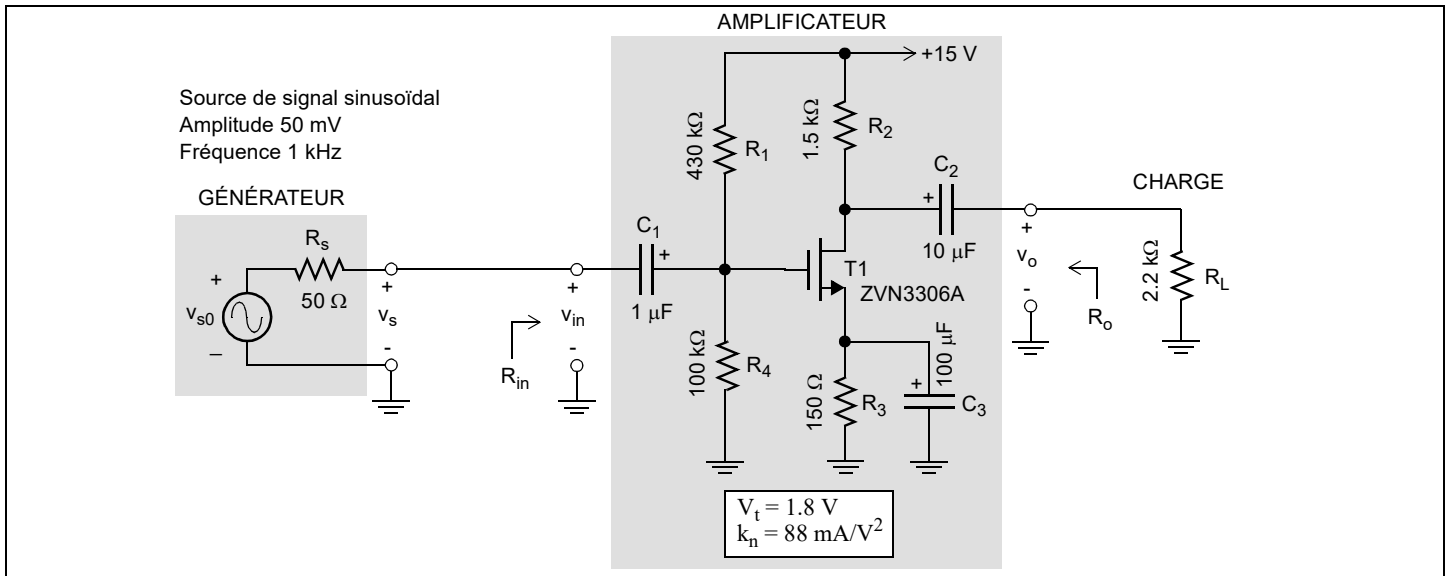


Déterminer et tracer en fonction du temps la tension $v_C(t)$, le courant $i_C(t)$ et le courant $i_D(t)$. (7 points)

Calculer la valeur moyenne du courant $i_D(t)$ dans la LED rouge. (3 points)

Problème no. 3 (25 points)

Considérons l'amplificateur à MOSFET unique suivant.

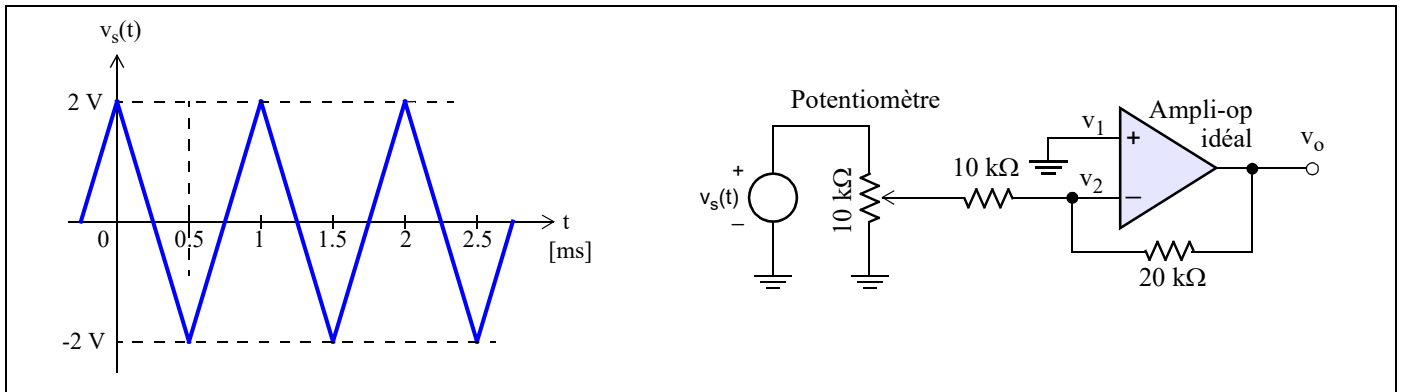


- Faire l'analyse DC du montage pour **déterminer** le point de fonctionnement (I_D , V_{DS}) du MOSFET. (10 points)
- Calculer** la transconductance g_m du MOSFET (à I_D = valeur DC calculée dans la question a) (5 points)
- À l'aide d'un circuit équivalent petit signal de l'amplificateur, **calculer** la résistance d'entrée R_{in} , la résistance de

sortie R_o et le gain en tension (sans charge) $A_{v_o} = \left. \frac{v_o}{v_{in}} \right|_{R_L = \infty}$ de l'amplificateur. (10 points)

Problème no. 4 (25 points)

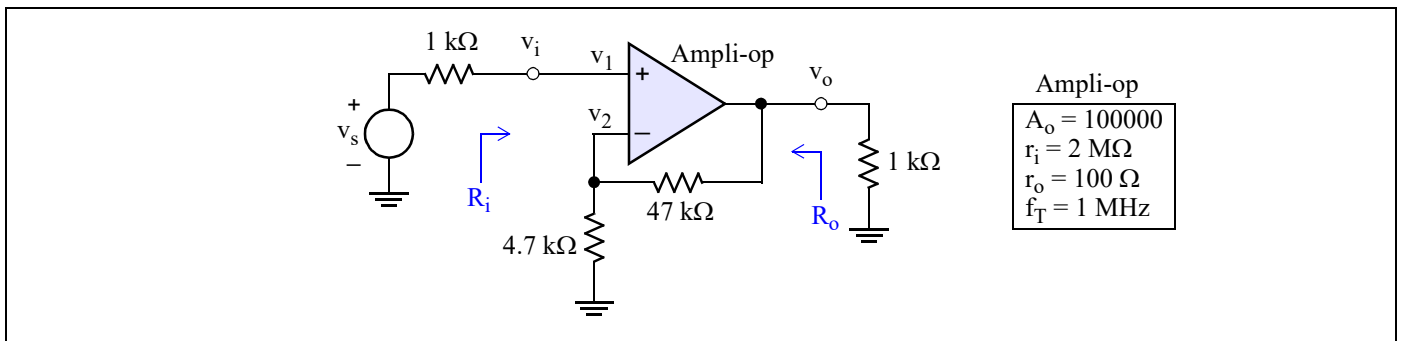
a) Soit le circuit suivant.



- Le potentiomètre est ajusté à la position 40%. **Calculer** le gain en tension $A_v = \frac{v_o}{v_s}$ pour ce cas. (7 points)

- **Tracer** en fonction du temps le signal de sortie $v_o(t)$ pour ce cas. (3 points)

b) Soit le circuit suivant.



- **Déterminer** le taux de rétroaction β . (3 points)

- **Calculer** le gain en tension $A_v = \frac{v_o}{v_i}$, la résistance d'entrée R_i et la résistance de sortie R_o de l'amplificateur.

(9 points)

- **Déterminer** la largeur de bande de l'amplificateur. (3 points)