

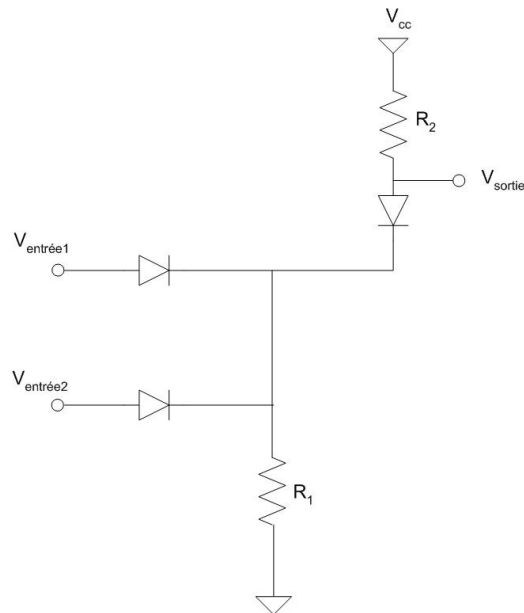
Cours : GIF-21947 Électronique pour ingénieur informaticien

Professeur : Maxime Dubois

Examen final

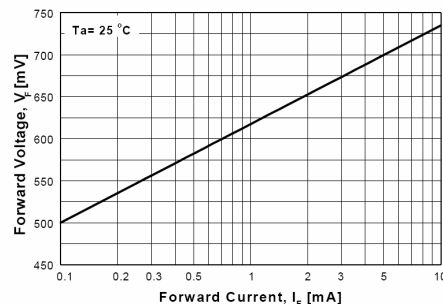
Question #1 (20 points)

Soit le circuit suivant :



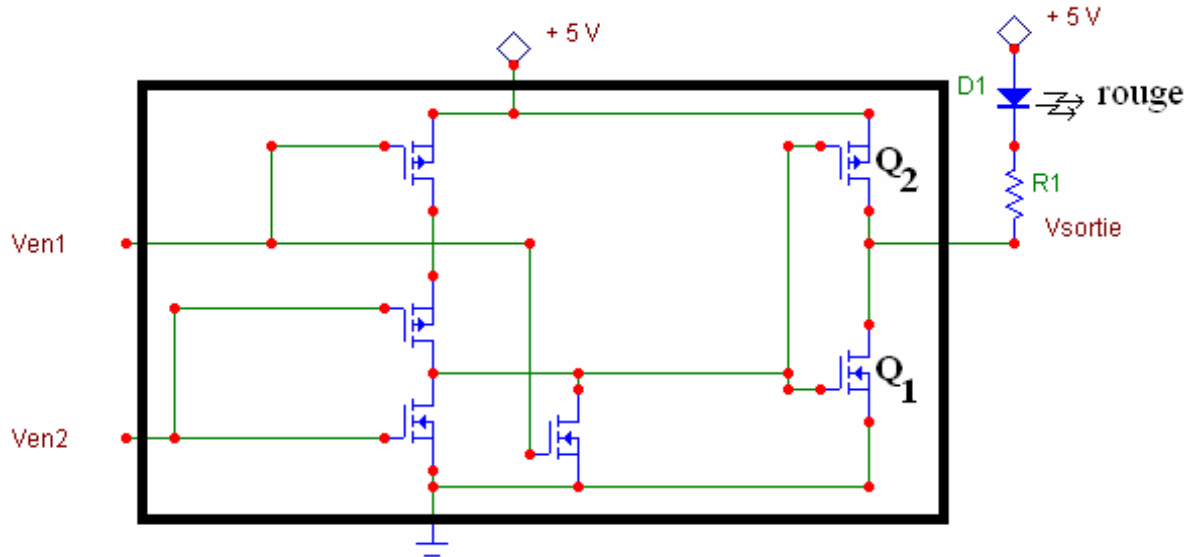
où $V_{\text{entrée1}}$ et $V_{\text{entrée2}}$ sont des signaux analogiques variant entre 5 V et 10 V. $V_{CC} = 12$ V, $R_1 = 1$ k Ω et toutes les diodes sont du type 1N4148.

- Si $V_{\text{entrée1}} < V_{\text{entrée2}}$, V_{sortie} sera-t-il égal à $V_{\text{entrée1}}$ ou à $V_{\text{entrée2}}$?
- Déterminer la valeur minimale de R_2 pour que puisse fonctionner ce circuit de comparaison pour la plage d'entrée spécifiée (5 V à 10 V).
- Si l'on pose $R_2 = 2$ k Ω , quel sera l'écart maximal entre le signal d'entrée et le voltage de sortie, sachant que la diode 1N4148 possède la caractéristique V_{AK} (I_{AK}) suivante :

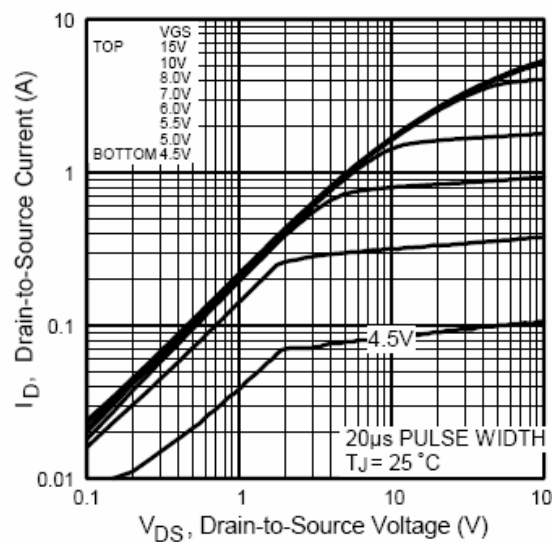
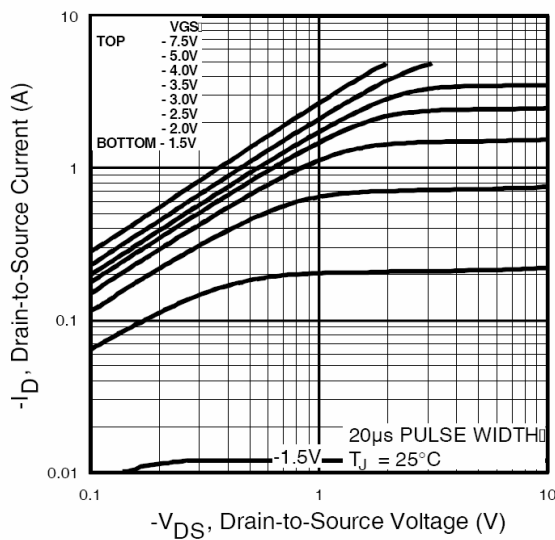


Question #2 (20 points)

Soit le circuit suivant. L'encadré en noir est un circuit intégré composé de 6 transistors. À ce circuit intégré est connectée une DEL rouge (D1) et une résistance R1 = 50 Ω , tel qu'illustré ici.

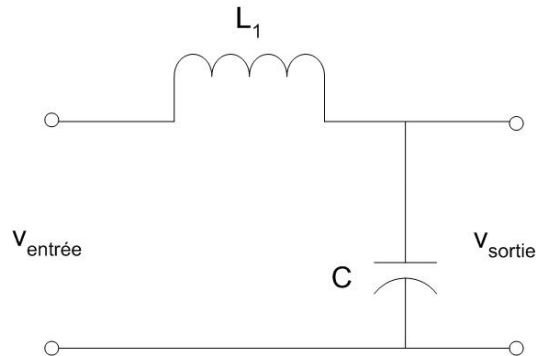


- V_{en1} et V_{en2} sont deux signaux binaires 0/5V. Indiquer quelle fonction logique effectue le circuit intégré. Dessiner le symbole fonctionnel de cette fonction logique.
- Déterminer le courant circulant dans D1, sachant que les transistors de sortie ont les caractéristiques I_D (V_{DS}) suivantes.



Question #3(15 points)

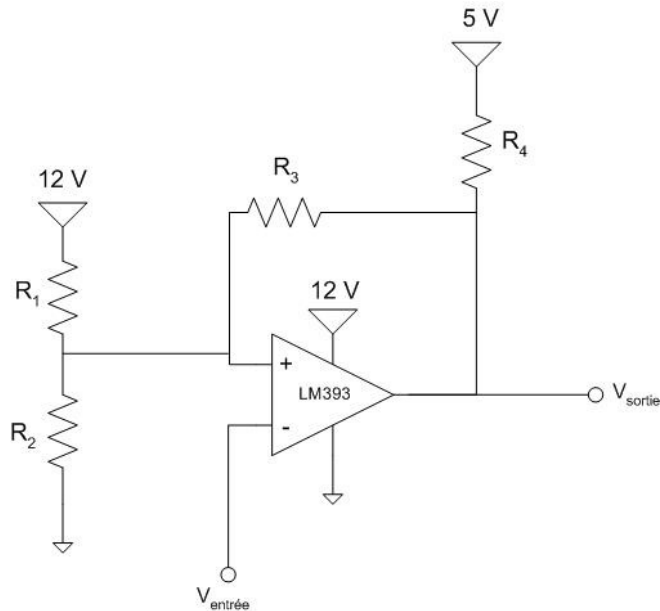
Soit le circuit suivant :



- Indiquer quelle est la fonction électronique qu'effectue ce quadripôle.
- Si $L_1 = 100 \text{ mH}$ et $C = 2200 \text{ }\mu\text{F}$, déterminer la fréquence de résonance (en Hz) de ce quadripôle.

Question #4 (20 points)

Soit le circuit suivant, où un comparateur à sortie collecteur ouvert est utilisé (LM393).



Les valeurs utilisées sont $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 33 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$.

- En augmentant $V_{\text{entrée}}$ graduellement de 0 à 12 V. Quelle sera la valeur de V_{sortie} pour $V_{\text{entrée}} = 5 \text{ V}$, 6 V, 7 V, 8 V.
- En réduisant $V_{\text{entrée}}$ graduellement de 12 V à 0 V. Quelle sera la valeur de V_{sortie} pour $V_{\text{entrée}} = 8 \text{ V}$, 7 V, 6 V, 5V.

Question #5 (25 points)

Soit le convertisseur Analogique/Numérique simple pente suivant, utilisant un compteur 4 bits (74LS393) et un décodeur d'affichage 7 segments 74LS47. Déterminer la fréquence d'horloge du signal 0/5V HORLOGE permettant d'afficher un « 9 » sur le MAN71 lorsque $V_{ENTRÉE} = 9\text{ V}$.

