

EXAMEN du 18 Juin 2003 :

(Durée : 2 heures - Documents personnels autorisés)

Epreuve d'Electronique Générale.

Exercice 1 : (10 points)

- La feuille de synthèse, sur laquelle auront été reporté tous les résultats obtenus pour les questions traitées, est obligatoirement à rendre avec la copie.

On considère le circuit logique représenté sur la Figure 1 qui utilise deux diodes D_1 et D_2 identiques et un transistor Q .

Les réseaux de caractéristiques du transistor sont donnés en annexe en deux exemplaires dont l'un, sur lequel on aura fait les constructions demandées, est à rendre avec la copie.

On supposera que lorsqu'une diode est passante, la tension V_{AK} à ses bornes est égale à + 0,6 Volts. Pour le transistor Q , on supposera pour simplifier que V_{BE} est égale à + 0,6 Volts, s'il est conducteur, et que V_{CE} est égale à + 0,2 Volts s'il est saturé. Son gain en courant est $\beta = 100$.

- 1°) a) - Ecrire l'équation de la droite de charge de Q .
b) - Donner les coordonnées des 2 points particuliers M_1 et M_2 qui permettent de la tracer.
c) - Tracer cette droite de charge.
d) - En déduire les valeurs de I_C , I_B , V_{BE} et V_{CE} lorsque le transistor Q est bloqué, lorsqu'il est saturé.
- 2°) Les tensions V_{in1} et V_{in2} sont à l'état « 1 » et égales à + 5 Volts.
a) - Quel est l'état des diodes D_1 et D_2 ? En déduire la tension V_{AM} au point A.
b) - Calculer les courants $I_{(R1)}$ dans R_1 , et $I_{(R2)}$ dans R_2 .
c) - Quel est l'état du transistor Q ? En déduire la valeur de V_{out} et le courant $I_{(R3)}$ dans R_3 .
- 3°) Les tensions V_{in1} et V_{in2} sont à l'état « 0 » et égales à 0 Volts.
a) - Quel est l'état des diodes D_1 et D_2 ? En déduire la tension au point A.
b) - Calculer les courants $I_{(R1)}$ dans R_1 , et $I_{(R2)}$ dans R_2 .
c) - Quel est l'état du transistor Q ? En déduire la valeur de V_{out} et le courant $I_{(R3)}$ dans R_3 .
- 4°) Les tensions $V_{in1}(t)$ et $V_{in2}(t)$ sont celles représentées sur la Figure 2.
En déduire les valeurs de V_{out} aux instants :
a) - t_1 et t_2
b) - t_3 et t_4
c) - Représenter la table de vérité du circuit. Quelle est la fonction logique réalisée ?

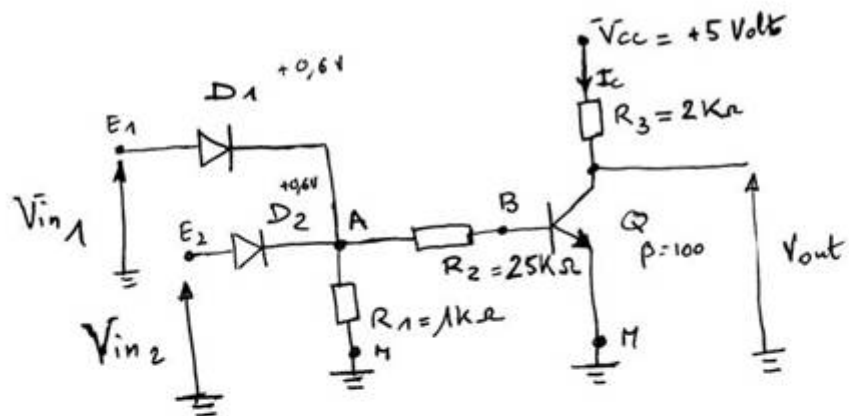


Figure 1

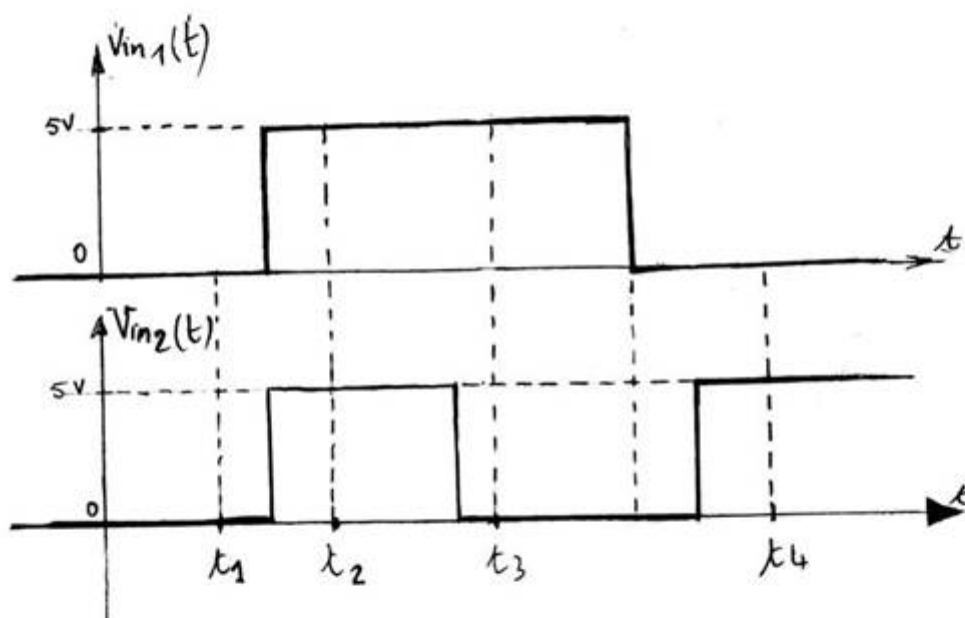


Figure 2

NOM :

PRENOM :

L'un des graphes est à remettre avec la copie

