

EXAMEN DU PREMIER SEMESTRE

Matière : ELECTRONIQUE DE BASE

Spécialité : TC1 INDUSTRIE ET TECHNOLOGIE

DURÉE : 2h00

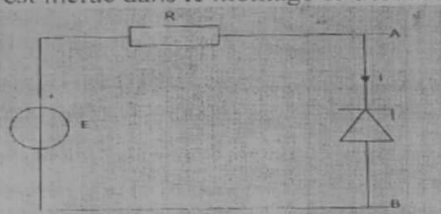
Enseignant : M. MENGAPTCHÉ

EXERCICE 1 /6,5pts

- 1.1. Qu'est-ce qu'un semi-conducteur dopé? 0,5pt
- 1.2. Entre les porteurs majoritaires et les porteurs minoritaires d'une diode à jonction polarisée en direct, lesquels sont susceptibles de provoquer sa destruction en cas d'agitation thermique intense ? 0,5pt
- 1.3. Le courant dans une diode à jonction est-il dû à une double conduction ? si oui, expliquez. 0,25pt + 0,5pt=0,75pt
- 1.4. Citer quatre domaines d'application des diodes à jonction. 0,25pt x 4 =1pt
- 1.5. Donner le modèle équivalent petit signaux de haute fréquence d'une diode 0,5pt
 - 1.5.a. En direct 0,5pt
 - 1.5.b. En inverse 0,25pt x 3 = 0,75pt
- 1.6. Citer trois critères de choix d'une diode ZENR. 0,5pt
- 1.7. Dessinez la structure physique réelle d'une diode PN 0,5pt
- 1.8. Donner l'expression du courant direct d'une diode en fonction de son courant de saturation. 0,5pt
- 1.9. Donner le symbole de chacune des diodes suivantes : 0,25pt
 - 1.9.a. Diode Tunnel 0,25pt
 - 1.9.b. Diode varicap 0,25pt
 - 1.9.c. Photodiode 0,25pt
 - 1.9.d. Diode unitunnel 0,25pt

EXERCICE 2 / 5,5pts

Une diode ZENER ($r_z = 10 \Omega$; $V_{z0} = 7,5 \text{ V}$) est incluse dans le montage ci-dessous Où, $E = 12 \text{ V}$;

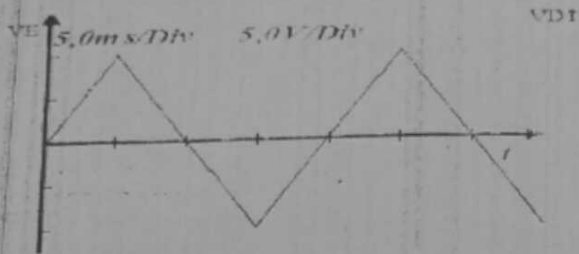
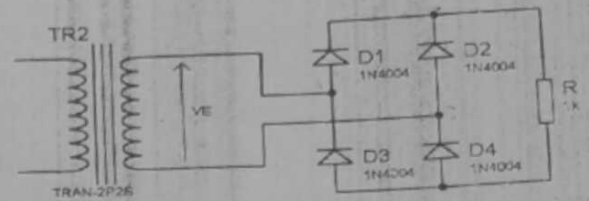


- 2.1. Esquissez la caractéristique courant-tension en approximation réelle d'une diode ZENER 0,5pt
 - 2.2. Calculer R pour que l'intensité i circulant dans la ZENER soit égale à 5 mA. 0,5pt
 - 2.2. Remplacer la diode ZENER par son modèle équivalent et exprimer, en fonction de E, R, V_{z0} et r_z , les 2 éléments E_{Th} et R_{Th} du générateur de THEVENIN équivalent vus des bornes A et B. 1pt
 - 2.3. Exprimer, en fonction de R et r_z , la quantité dE_{Th}/dE . 1pt
 - 2.4. Comment varie E_{Th} lorsque E augmente de 2 V ? 0,5pt
 - 2.5. y-a-t-il stabilisation aval ? Justifier 0,25Pt x 2=0,5pt
- On connecte aux bornes A et B du circuit précédent une résistance X.
- 2.6. Calculer en fonction de E, V_{z0} , R, r_z et X le courant I_X circulant dans cette résistance, puis faite l'application numérique pour $X = 2000 \Omega$. 1,5pts

EXERCICE 3/8pts

Soit le schéma de la figure ci-contre

- 3.1. Lors d'une alternance positive, quelles diodes sont passantes ? 0,5pt
- 3.2. Lors d'une alternance négative, quelles diodes sont passantes ? 0,5pt
- 3.3. Tracer les chronogrammes de VS, avec VE donnée comme ci-dessous. 1pt



- 3.4. On remplace VE par une tension sinusoïdale de même amplitude et même fréquence que le signal précédent ; 1pt
- 3.4.a. déterminer la valeur qu'affichera un voltmètre en position DC branché en parallèle avec R 1pt
- 3.4.b. déterminer la valeur qu'affichera un voltmètre en position AC branché en parallèle avec R
- 3.5. On place en parallèle avec R un condensateur C qui filtre la tension VS.
- 3.5.a. Est-ce que la valeur qu'affichera le voltmètre en position DC branché en parallèle avec (R//C) sera identique ? si non justifier votre réponse 0,5pt x2=1pt
- 3.5.b. Si la valeur moyenne après filtrage est de VS moy = 7V, Déterminer la valeur maximale VS max et la valeur minimale VS min de VS pour une ondulation en sortie de 2V. 0,5pt x2=1pt
- 3.5.c. Donner la forme d'onde de VS après le filtrage 1pt
- 3.5.d. Calculer la valeur de C 1pt