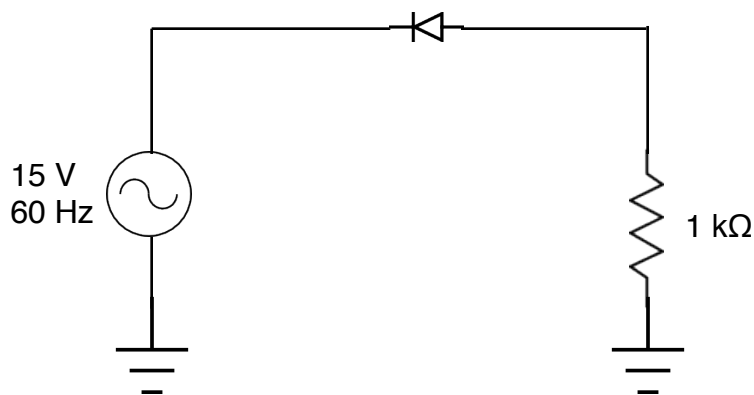


GPA-325 Introduction à l'électronique

Devoir 1

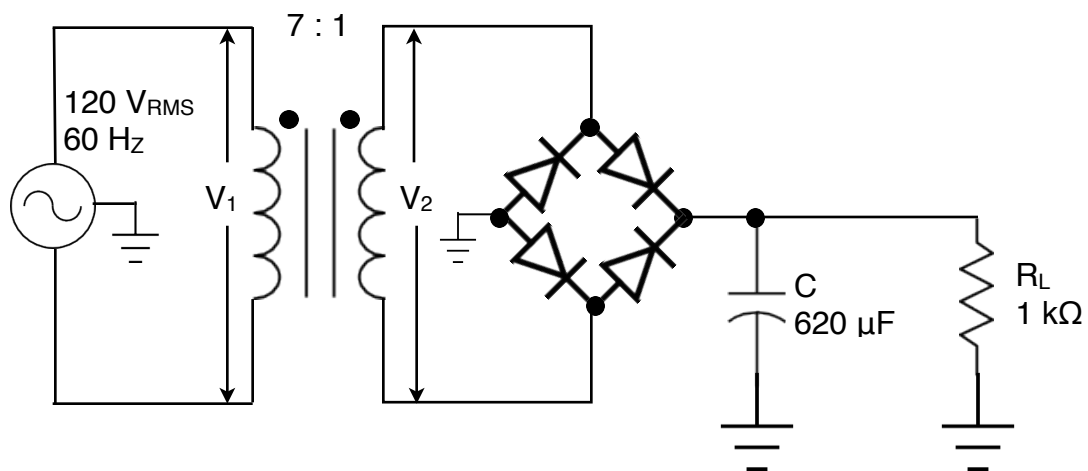
Circuits à diodes

Question 1 Redresseur simple alternance



- a) Quelle est la tension crête de sortie du montage ci-dessus si la diode est idéale?
- b) Quelle est la valeur moyenne?
- c) Quelle est la valeur continue?
- d) Tracer la forme du signal de sortie.

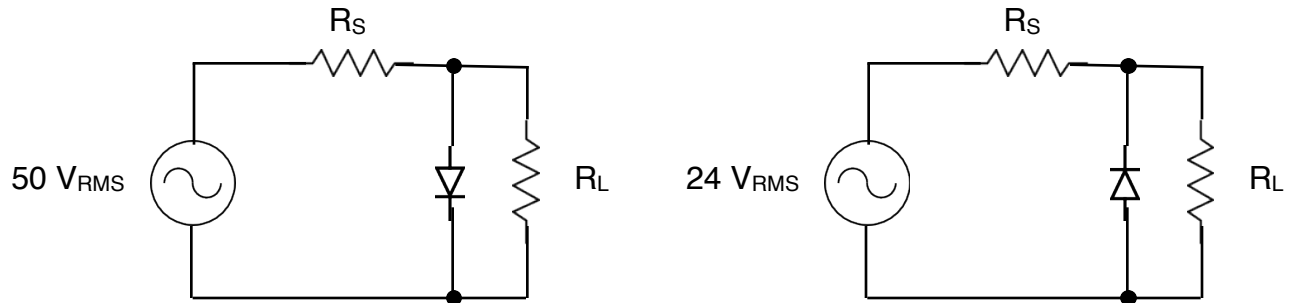
Question 2 Redressement filtré



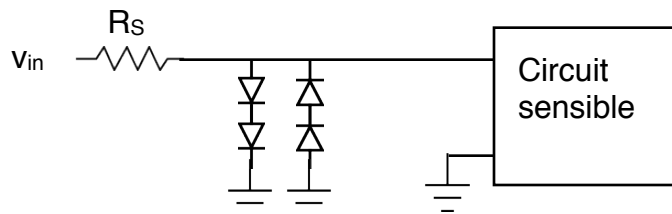
- Quelles sont la tension continue et l'ondulation du montage ci-haut? Dessiner la forme du signal à la sortie (aux bornes de la capacité C).
- Si la tension du secteur descend à $105\text{ V}_{\text{RMS}}$, quelle est la tension continue de sortie?
- Quelles sont les spécifications à respecter pour chacune des diodes du pont (I_D et T.I.C.)?

Question 3 Circuits d'écèlement et limiteurs

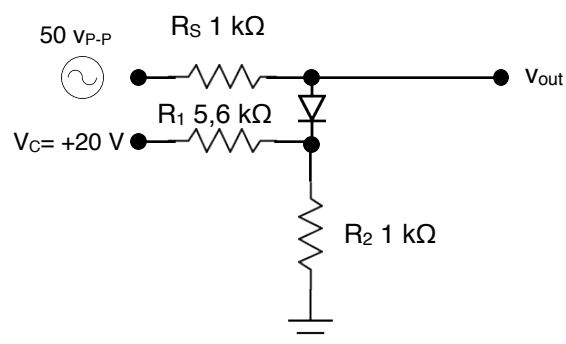
- a) Tracer la forme du signal de sortie des circuits d'écèlement ci-dessous. Quelles sont les tensions maximales positive et négative pour chacun d'eux?



- b) La figure ci-dessous illustre un circuit de protection typique utilisé comme entrée dans la plupart des circuits intégrés. Les diodes protègent le circuit sensible qui suit. Quels sont les niveaux limites de protection?

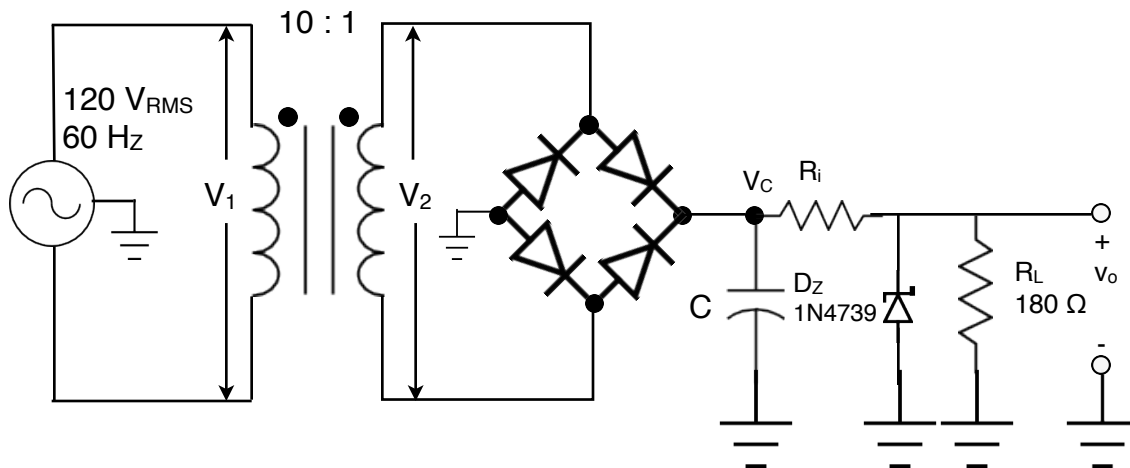


- c) Quelles sont les tensions de sortie maximales positive et négative? Tracer la forme du signal de sortie.



Question 4 Régulateur de tension à diode zener

Le circuit régulateur ci-dessous est constitué d'un circuit redresseur filtré à double alternance suivi d'un circuit de régulation à diode zener. Le transformateur abaisse la tension du secteur dans un rapport 10:1 entre le primaire et le secondaire. Le redressement double alternance est assuré par un pont de 4 diodes. La tension coude V_T des diodes est de 0,9 V.



La tension V_C est constituée d'une tension constante V_{dc} à laquelle est superposée une tension d'ondulation V_R d'une amplitude pointe-à-pointe maximale de 1 V.

- Calculer la tension crête maximale V_{2P} à la sortie du transformateur de même que la tension crête V_{CP} aux bornes du condensateur.
- Calculer la valeur de la résistance de régulation R_i . Pour ce faire, utiliser la méthode du diviseur de tension qui doit maintenir une tension supérieure à V_Z dans les pires conditions et la méthode qui assure qu'un courant minimum (fixé à 10% du courant I_{Zmax}) circule dans la zener dans les pires conditions. Comparer et discuter les deux valeurs de résistance obtenues. Quelle méthode privilégieriez-vous?
- Calculer la valeur de la capacité C pour que l'ondulation V_R soit inférieure à 1 V.
- Quel est le courant continu moyen I_{dc} qui circule dans la charge R_L ?
- Quelle est la tension inverse maximale T.I.C. aux bornes de chacune des diodes du circuit de redressement?
- Quelle est la valeur moyenne du courant I_D qui circule dans chacune de ces diodes?
- Calculer la puissance dissipée dans la diode Zener pour une charge minimale ($R_L = \infty$) et pour une charge maximale ($R_L = 180 \Omega$). La puissance dissipée rencontre-t-elle les spécifications de la diode Zener proposée?