

EXERCICE I (10 points)

Partie I : Une diode Zener idéale est utilisée dans un montage stabilisateur de tension (Voir figure ci-dessous). La tension Zener est $V_z = 45 \text{ V}$.

1°/ - a) Calculer R_1 pour que le courant I_2 ait une intensité de 200mA, quand $U_1 = 40 \text{ V}$ et sachant que $R_2 = 180 \Omega$.

- b) Quelle est alors la valeur de U_2 ?

2°/ Calculer les intensités des trois courants quand la tension d'entrée est $U_1 = 60 \text{ V}$.

3°/ Pour quelle valeur minimale de U_1 la tension U_2 atteint-elle 45 V ?

Partie II : Dans le montage stabilisateur de tension, le générateur de tension continue U_1 a été remplacée par un autre de tension alternative de basse fréquence (GTBF).

La tension délivrée par le GTBF est sinusoïdale $U = 60\sin(2\pi.t)$.

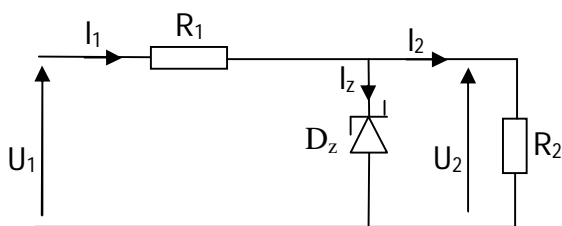
1°/ - a) Reproduire et compléter le tableau de valeur ci-dessous de la tension $U = 60\sin(2\pi.t)$

- b) Tracer l'oscillogramme de la tension $U = 60\sin(2\pi.t)$ en fonction du temps.

- c) Donner la période et la fréquence de cette tension U .

- d) Quelle est la tension maximale de U ? Calculer sa tension efficace.

2°/ Sachant que la tension seuil de la diode Zener est $V_s = 30 \text{ V}$, tracer son oscillogramme en fonction du temps, dans le même graphe de la tension U .



t (s)	0	1/4	1/2	3/4	1
U (V)					

Echelle des oscillogrammes :

1 cm ↔ 15 V

1 cm ↔ 1/8 s

EXERCICE II (5 points)

Compléter le tableau des pH des boissons courantes suivant, à 25° C.

Boisson	pH	$[\text{H}_3\text{O}^+]$ en mol.L ⁻¹	$[\text{OH}^-]$ en mol.L ⁻¹	Solution acide ou basique
Bière	4,2			
Whisky	4,4			
Coca-cola	2,5			
Vinaigre	2,8			
Lait	6,7			

EXERCICE III (5 points)

On fait agir 30mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire 1 mol.L⁻¹ sur de la grenaille de zinc en excès.

1°/ Quel est le gaz dégagé lors de cette réaction ? Comment l'identifie-t-on ? Calculer son volume.

2°/ Après filtration et évaporation de la solution obtenue, on obtient un solide.

Quel est ce solide ? Calculer sa masse.

On donne en g.mol⁻¹ : $M_{Zn} = 65,4$; $M_H = 1$; $M_{Cl} = 35,5$; $M_O = 16$.