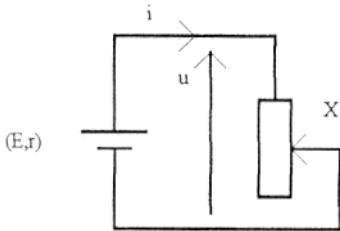


Réalisation d'une alimentation stabilisée

1. Généralités

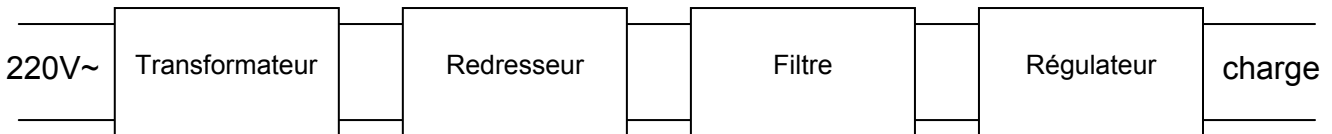
1.1. Soit le montage ci-dessous



$$i = \frac{E}{r+X}, \quad u = X \cdot i = \frac{E \cdot X}{r+X}$$

La tension délivrée par le générateur G ne reste pas constante lorsque la charge X varie. G n'est pas une source de tension. Les sources de tension stabilisée délivrent une tension constante parfaitement stable dans le temps. Elles sont indispensables au fonctionnement de nombreux appareils: ordinateurs, sondes de mesures, télé ...

1.2. Schéma de principe d'une alimentation stabilisée

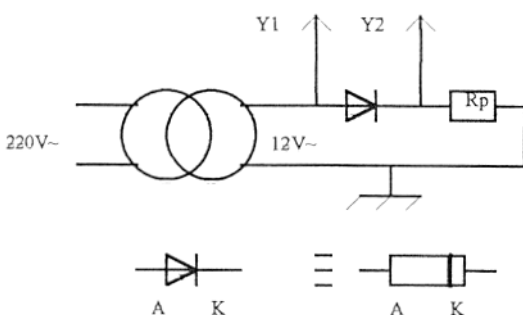


Indiquer la fonction de chacun des éléments du schéma de principe.

2 . Redressement

2.1. Redressement mono-alternance

Effectuer le montage ci-dessous :



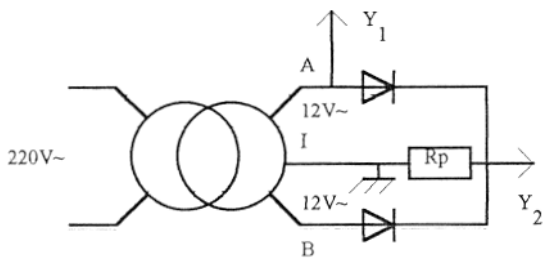
La diode utilisée a les caractéristiques suivantes
 $U_s=0,7V$, $I_m=100mA$

Tester les diodes avant de les monter dans un circuit. Mesurer la tension efficace U aux bornes du transformateur, en déduire \hat{U} , calculer R_p .

Relever les oscillogrammes en position DC sur les deux voies, commenter. Passer en position AC sur la voie 2, qu'observe-t-on? Interpréter à l'aide des propriétés d'une jonction PN.

2.2. Redressement double alternance

Emploi d'un transformateur à point milieu. Effectuer le montage ci-dessous.



Relever les oscillogrammes. Interpréter en envisageant les deux signes possibles de la tension u_{AB} . Ce redressement vous paraît-il intéressant ?

Le montage des deux diodes de redressement doit être correctement réalisé, dans le cas contraire le fusible joue son rôle. On doit avoir le point commun A.A ou K.K, dans le cas contraire : A.K ou K.A montrer que le transformateur est court-circuité.

L'avantage d'un redressement double alternance réside dans la diminution du filtrage à opérer pour réaliser la conversion alternatif-continu.

Emploi d'un pont de diodes (pont de Graetz)

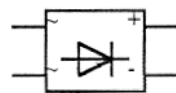
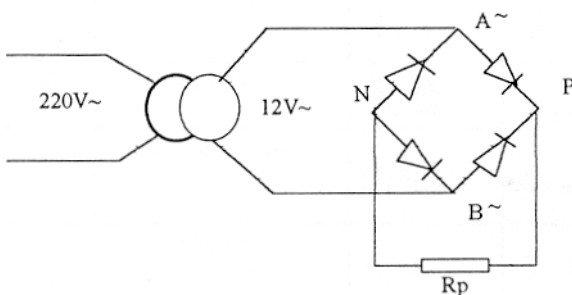


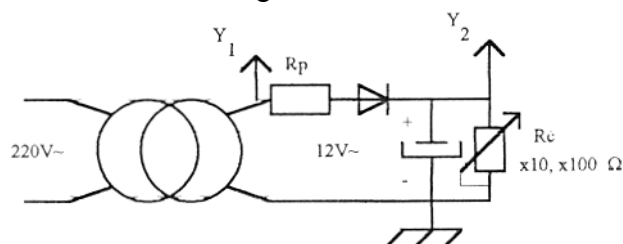
Schéma d'un pont de Graetz

Analyser à l'oscilloscope la tension aux bornes de R_p . Relever l'oscillogramme. Indiquer sur le schéma le sens du courant dans la résistance R_p en envisageant les deux signes possibles de la tension u_{AB}

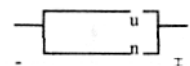
3. Alimentation filtrée (filtrage)

3.1. Filtrage d'une tension redressée en mono-alternance

Réaliser le montage ci-dessous

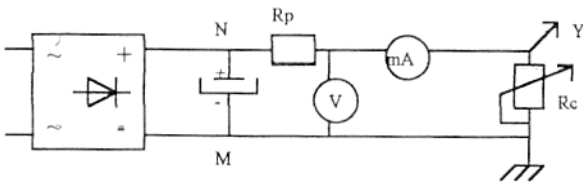


Remarque : attention aux polarités du condensateur.



Relever un oscillogramme pour différentes valeurs de la capacité du condensateur électrochimique, prendre par exemple: $22\mu\text{F}$, $100\mu\text{F}$, $220\mu\text{F}$, $470\mu\text{F}$, $1000\mu\text{F}$. Analyser la fonction du condensateur. Conclure.

3.2. Filtrage d'une tension redressée en double alternance



R_c : résistance variable 0 à 200Ω $C = 100\mu\text{F}$ par exemple.

Bien faire attention aux polarités du condensateur électrochimique. Le voltmètre et le milliampèremètre sont sur position continue.

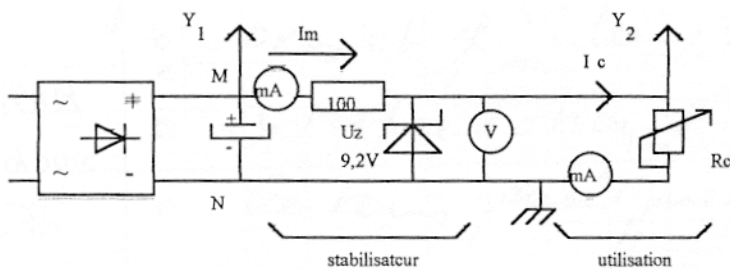
L'ondulation $\delta U_{CC} = (U_{MAX} - U_{MIN})$ est mesuré à l'oscilloscope en position AC. Relever quelques oscillogrammes pour différentes valeurs de la capacité du condensateur. Le rapport : $\eta = \delta U_{CC}/U_{MOY}$ représente le taux d'ondulation résiduelle. Pour différentes valeurs successives de C 10, 100, 1000, 10 000 μF , faire varier la charge. Grouper les valeurs expérimentales de la façon suivante :

C (μF)	I_{MOY} (mA)	10	15	20	25	30
10	U_{MOY} (V)					
	δU_{CC} (V)					
	$\eta = \delta U_{CC}/U_{MOY}$					
22	U_{MOY} (V)					
	δU_{CC} (V)					
	$\eta = \delta U_{CC}/U_{MOY}$					
100	U_{MOY} (V)					
	δU_{CC} (V)					
	$\eta = \delta U_{CC}/U_{MOY}$					
220	U_{MOY} (V)					
	δU_{CC} (V)					
	$\eta = \delta U_{CC}/U_{MOY}$					

Tracer le graphique $\eta(I_{MOY})$. Comment varie η en fonction de C , puis en fonction de I pour une capacité fixée ? Conclure.

4. Régulation d'une alimentation filtrée

4.1. Régulation par diode zener



Pour différentes valeurs de la résistance de charge R_c noter les valeurs: I_m , I_c , U_z , δU_z , R_c .

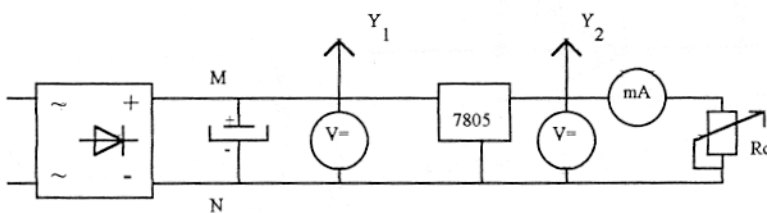
Remarque : la mesure de I_m sera déduite de la mesure de la tension aux bornes de la résistance de 100Ω

I_m (mA)							
I_c (mA)							
U_z (V)							
δU_z (mV)							
R_c (Ω)							

Choisir des valeurs de R_c permettant de faire varier I_c de 0 à 80mA par exemple
Tracer le graphe U_z (V)(I_c (mA)). Commenter, quelles sont les différentes parties du graphe ? A quel type de fonctionnement correspondent-elles ? Conclure.

Remarque : la mesure de I_c ne nécessite pas l'emploi d'un ampèremètre.

4.2. Régulation par régulateur



Faire varier l'intensité fournie par l'alimentation entre 0 et 300mA par exemple en réglant la résistance de charge.

On mesure simultanément la tension U_{eff} aux bornes du secondaire du transformateur, la tension U_m aux bornes du condensateur de filtrage et la tension U après le régulateur.

I (mA)	0	20	40	60
U_{eff} (V)				
U_m (V)				
U (V)				

Tracer sur une même feuille de papier millimétré les graphes: $U(I)$, $U_m(I)$, $U_{eff}(I)$

Relever quelques oscillogrammes significatifs. Commenter et conclure.