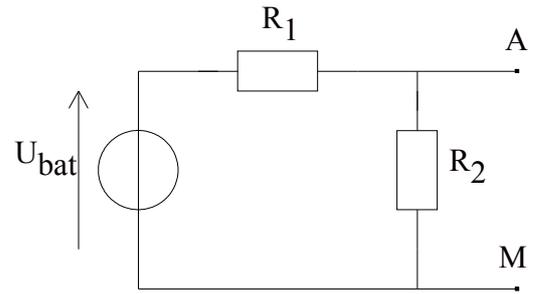


## Devoir n°3 : dipôles actifs et associations de dipôles

### Exercice n°1 :

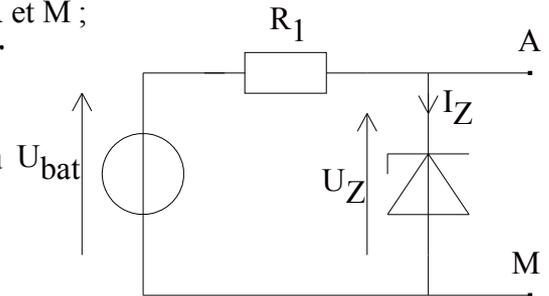
On souhaite remplacer les deux piles 1.5 V d'un baladeur par une alimentation réalisée à partir d'une batterie de voiture 12 V et de résistance interne négligeable. Pour fonctionner correctement, le baladeur doit être alimenté sous une tension minimale de 2.8V.



1- A partir du montage proposé ci-dessus (avec  $U_{bat} = 12V$ ,  $R_1 = 120 \Omega$ , et  $R_2 = 40 \Omega$ ) :

- déterminer le MET du dipôle vu entre les points A et M ;
- le baladeur absorbe un courant d'intensité 90 mA, calculer la tension à ses bornes.

2- La solution précédente n'étant pas satisfaisante, un nouveau montage est proposé ci-contre :  
DZ est une diode zener dont la caractéristique est donnée dans le tableau suivant :



$U_Z$ (V)	0	2	2.6	3.1	3.3	3.4	3.5	3.7	4.1
$I_Z$ (mA)	0	0	1	4	6	8	10	20	40

- Tracer la caractéristique tension- courant de la diode (échelles suggérées : 1 cm  $\Leftrightarrow$  0.5 V et 1 cm  $\Leftrightarrow$  5 mA)
- Déterminer son MET ( $E_Z$  ;  $R_Z$ ) pour les intensités comprises entre 10 mA et 40mA.
- Refaire un schéma du montage en remplaçant la diode zener par son MET.
- Déterminer le MET du montage vu entre les points A et M.
- Le baladeur absorbe toujours le même courant de 90 mA, calculer la tension à ses bornes.

### Exercice n°2 :

Les éléments du MET d'une batterie de véhicule automobile sont :

- tension à vide :  $E_b = 13.2 V$  ;
- résistance interne :  $r_b = 10 m\Omega$ .

1- Tracer la caractéristique tension-courant de la batterie (orientée suivant la convention générateur) pour une intensité variant de  $- 400 A$  à  $+ 400 A$  (échelles suggérées : 1 cm  $\Leftrightarrow$  1 V et 1 cm  $\Leftrightarrow$  50 A).

Nota : toutes les autres courbes seront tracées sur ce même graphique.

2- Le démarreur est un dipôle actif dont les éléments du MET sont :

- résistance interne  $r_d = 25 m\Omega$  ;
- la fém est fonction de la vitesse de rotation :  $E_D = 0$  à l'arrêt,  $E_D = 9 V$  pour 1200 tr/min.

- Tracer les caractéristique du démarreur avec la convention récepteur, correspondant aux deux vitesses (0 et 1200 tr/min).
- Déterminer graphiquement les points de fonctionnement.
- Déterminer par le calcul ces points de fonctionnement.