

ADAPTATION : LOI DE POUILLET

RAPPEL DU COURS

I) ADAPTATION D'UN RÉCEPTEUR À UN GÉNÉRATEUR

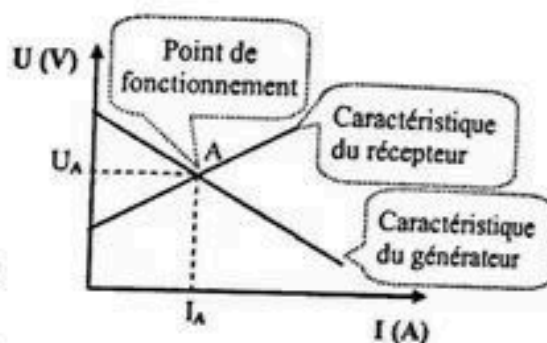
Si le fonctionnement d'un dipôle récepteur alimenté par un générateur est normal, on dit que le récepteur et le générateur sont adaptés.

Exemples :

- Une lampe d'une voiture alimentée par une batterie 12V fonctionne normalement, la lampe est adaptée à la batterie de 12V.
- Une lampe d'une voiture alimentée par une pile 4,5V brille faiblement, elle ne fonctionne pas normalement, la lampe n'est pas adaptée à la pile 4,5V.
- Une lampe d'une voiture alimentée sous la tension 220V du secteur est grillée rapidement, la lampe de la voiture n'est pas adaptée à la tension du secteur.

II) POINT DE FONCTIONNEMENT

On trace les caractéristiques du générateur et du récepteur dans un même système d'axe. Le point de fonctionnement du circuit est à la fois un point de fonctionnement du générateur et un point de fonctionnement du récepteur, il appartient à chacune des caractéristiques donc à leur intersection A (I_A, U_A).

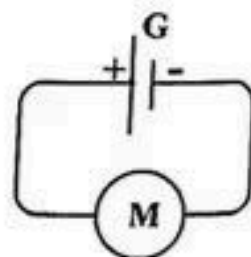


Si la tension indiquée par le constructeur est égale à la tension U_A du point de fonctionnement, on dit que le fonctionnement de l'appareil est nominal.

III) LOI DE POUILLET

EXERCICE

On réalise le circuit de la figure ci-contre comportant un générateur (E, r) et un moteur (E', r').



- 1) Exprimer la tension U_G aux bornes du générateur en fonction de E , r et I .
- 2) Exprimer la tension U_M aux bornes du moteur en fonction de E' , r' et I .
- 3) Comparer U_M et U_G . Dédire l'expression de l'intensité du courant I en fonction E , E' , r et r' .

RÉPONSE

- 1) L'expression de la tension aux bornes du générateur est : $U_G = E - r I$
- 2) L'expression de la tension aux bornes du moteur est : $U_M = E' + r' I$
- 3) Le moteur est branché directement aux bornes du générateur « $U_M = U_G$ » alors
 $E' + r' I = E - r I$ donc $r' I + r I = E - E'$ d'où $(r' + r) I = E - E'$ $I = \frac{E - E'}{r + r'}$

ENONCÉ DE LA LOI DE POUILLET

Dans un circuit série comportant des générateurs, des récepteurs actifs et des conducteurs ohmiques, l'intensité du courant est égale au quotient de la somme de forces électromotrices (f.e.m) des différents générateurs diminuée de la somme des forces contre électromotrices (f.c.e.m) des différents récepteurs actifs par la somme des résistances de tous les dipôles.

$$I = \frac{\sum E - \sum E'}{\sum R}$$


$$I = \frac{(\text{la somme des } E) - (\text{la somme des } E')}{\text{la somme des résistances}}$$

attention : dans un circuit en série.