

E1.9. Transfert de puissance d'un générateur à un récepteur.

Un générateur de f.é.m e et de résistance interne r débite dans un récepteur, de f.c.é.m e' et de résistance interne r' .

1. On se place dans le cas où $e' = 0$.
Exprimer en fonction de e , r et r' la puissance dissipée par effet Joule dans le récepteur.
Montrer que cette puissance est maximale pour une valeur de r' que l'on déterminera fonction de r .
2. Que vaut le rendement énergétique ? A quelle condition sur r et r' , le rendement énergétique est-il maximal ?
3. Dans la suite, on suppose que e' , différent de 0, peut varier jusqu'à la valeur e . Calculer fonction de e , e' , r et r' , la puissance $P = ei$ fournie par le générateur ainsi que la puissance $P' = e'i$ reçue par le récepteur.
4. En déduire le rendement du transfert de puissance du générateur vers le récepteur P'/P .
5. Montrer que la puissance P' passe par un maximum pour une valeur de e' que l'on déterminera. Quel est alors le rendement du transfert de puissance ? Conclure.