Energie électrique dans un générateur - Correction

Exercice 01 : Générateur électrique

Un générateur de force électromotrice 9 V et de résistance interne 16 Ω fournit un courant d'intensité I =250 mA.

a. Calculer la valeur de ka tension U_{PN} aux bornes de ce générateur.

La relation donnant la valeur de la tension aux bornes d'un générateur électrique est :

$$U_{\mathrm{PN}} = e - rI$$

$$U_{\mathrm{PN}} = 9 - 16\ X\ 0.25 = 9 - 4$$

$$U_{\mathrm{PN}} = 5\ V$$

b. Le générateur fonctionne pendant la durée Δt = 30 min, calculer l'énergie électrique qu'il fournit en Wattheures.

La relation donnant l'énergie électrique fournie à l'extérieur pendant une durée Δt est :

$$E = U_{PN} I\ \Delta t$$

$$E = 5\ X\ 0.25\ X\ 0.5$$

$$E = 0.625\ Wh$$

c. Calculer, pour une même durée de fonctionnement, la puissance de ce transfert d'énergie.

La relation donnant la puissance est :

$$P = U_{\mathrm{PN}}\ X\ I$$

$$P = 5\ X\ 0.25$$

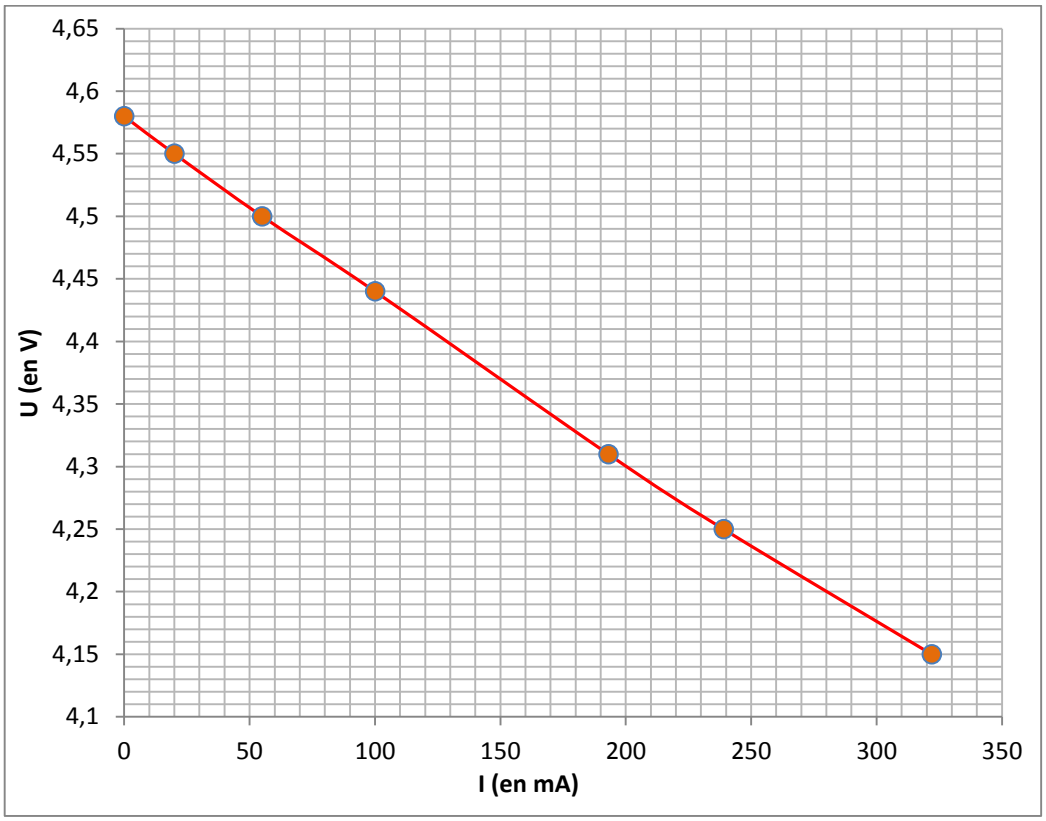
$$P = 1.25\ W$$

Exercice 02 : La pile

On a relevé les valeurs de l'intensité du courant qui traverse une pile et celles de la tension entre ses bornes. Elles sont regroupées dans le tableau ci-après :

U (en V)	4.58	4.55	4.5	4.44	4.31	4.25	4.15
I (en A)	0	20	55	100	193	239	322

a. Tracer la caractéristique intensité-tension de cette pile.



b. Déterminer graphiquement la valeur de la force électromotrice e et de ka résistance interne r.

La relation donnant la tension aux bornes d'une pile en fonction de l'intensité du courant qui la traverse est : $U = e - rI$

Si $I = 0$, $U = e$, donc $e = 4.58$ V.

Pour le coefficient directeur de la caractéristique, il faut choisir un point quelconque de la droite.

Soit A (4.52 ; 0.04) ;

$$4.52 = 4.58 - 0.04r \; ; \qquad r = \frac{4.58 - 4.52}{0.04} = \frac{0.06}{0.04}$$

$r = 1.5\ \Omega$