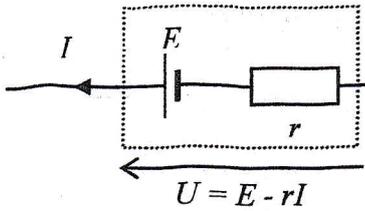


ÉTUDE DU SENS DE VARIATION D'UNE FONCTION

image : <http://www.infovisual.info/>



La tension délivrée par la batterie de la voiture, de f.e.m (force électromotrice) E et de résistance interne r , est déterminée par la relation suivante :

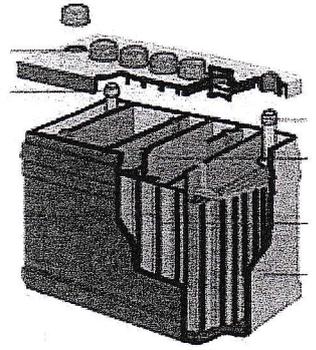
$$U = E - rI$$

U : tension en volts ;

E : f.e.m en volts

r : résistance interne en ohm ;

I : intensité en ampères



On cherche à déterminer les variations de puissance délivrée par cette batterie pour des valeurs d'intensité comprises entre 0 et 400 ampères.

1. Exprimer la tension U en fonction de I pour une batterie de f.e.m $E = 13,2 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 33 \text{ m}\Omega$

$$U = 13,2 - 33 \times 10^{-3} I$$

2. En utilisant la relation précédente et sachant que la puissance électrique est donnée par la relation $P = U \times I$, exprimer la puissance P en fonction de I :

$$P = (13,2 - 33 \times 10^{-3} \times I) \times I = 13,2 I - 33,10^{-3} I^2$$

La situation précédente peut être représentée par une fonction numérique.

Soit la fonction f , définie sur l'intervalle $[0 ; 400]$, telle que : $f(x) = -0,033 x^2 + 13,2 x$

3. Déterminer $f'(x)$, la fonction dérivée f' de la fonction f

$$f \text{ dérivable sur }]0; 400[\quad f'(x) = -0,033 \times 2x + 13,2$$

A RETENIR

Propriétés :

- Lorsque le signe de la dérivée est positif, la fonction est *croissante*
- Lorsque le signe de la dérivée est négatif, la fonction est *décroissante*
- Lorsque la dérivée est nulle et change de signe, la fonction admet un *extremum local*

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -0,033 \times x + 13,2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{13,2}{0,066}$$

6. Compléter le tableau de variation suivant à partir des résultats et des propriétés énoncées précédemment

x	0	200	400	
$f'(x)$		+	ϕ	-
f			$f(200)$ $= 1320$	

7. Rédiger une synthèse des variations de la fonction étudiée :

Leistungswerte auf $(0, 200)$. Sie erreicht ein Maximum von 1320 W bei $x = 200 \text{ A}$. Danach nimmt die Leistung ab.

8. Quelle est la valeur du nombre dérivé au point $M(200; 1320)$?
Quelle est sa particularité ?

~~$f'(200) = 0$. En ce point, la courbe puissance admet une tangente horizontale.~~