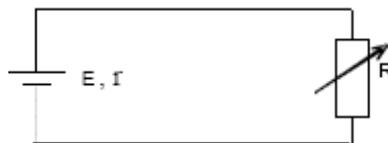


Extrait de session Bac Pro EIE 2005  
Etude d'une fonction composée

Dans un circuit, un générateur de f.é.m.  $E = 15$  v et de résistance interne  $r = 10$  ohms, est branché en série avec une résistance variable  $R$  en ohm.



**1ère partie : calcul numérique**

La puissance, en watt, dissipée dans la résistance  $R$  est donnée par la relation

$$P = \frac{225 R}{(10 + R)^2}$$

Calculer  $P$  pour  $R = 40$  ohms

**2ème partie : étude de fonction**

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 80]$  par  $f(x) = \frac{225x}{(10+x)^2}$

1. On désigne par  $u$  et  $v$  les fonctions définies pour tout  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 80]$

respectivement par  $u(x) = 225x$  et  $v(x) = (10+x)^2$ .

On note  $f'$  ;  $u'$  ;  $v'$  les fonctions dérivées des fonctions  $f$ ,  $u$  et  $v$ .

Calculer  $u'(x)$

2. En utilisant le formulaire et en admettant que  $v'(x) = 2x + 20$ , montrer par un calcul

détaillé que  $f'(x) = \frac{225(100-x^2)}{(10+x)^4}$

3. a. Factoriser  $100 - x^2$ .

b. Résoudre sur l'intervalle  $[0 ; 80]$ , l'équation  $100 - x^2 = 0$

4. Compléter le tableau de signe.

$x$	0	80
$10-x$	0	
$10+x$		
$10-x^2$		

5. En s'aidant du tableau de signes précédent, compléter le tableau de variation.

$x$	0	80
signe de $f'(x)$	0	
Variation de $f$		

Extrait de session Bac Pro EIE 2005  
Etude d'une fonction composée

6. Compléter le tableau de valeurs. Arrondir les valeurs approchées à  $10^{-2}$ .

$x$	0	5	10	20	40	60	80
$f(x)$							

7. Tracer la représentation graphique de  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 80]$  dans le repère.

**3<sup>ème</sup> partie : exploitation des résultats.**

1. Déterminer graphiquement pour quelles valeurs de  $R$  la puissance dissipée est  $4W$ .  
(Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique)
2. Pour quelle valeur de  $R$  la puissance dissipée est-elle maximale ? Donner la valeur de cette puissance maximale.