

Exercice 1 :

Dans la plupart des systèmes à injection « H.D.I. », les injecteurs fonctionnent sous une tension de 80 V. Pour arriver à cette tension, on utilise un circuit mettant en jeu un condensateur et des transistors de puissance, pouvant être assimilés à des interrupteurs rapides. Ce dispositif permet de charger le condensateur par effet d'auto-induction et ensuite d'alimenter les injecteurs avec la tension emmagasinée dans le condensateur.

La phase de charge du condensateur est assimilée à une fonction du temps dont un modèle approximatif est étudié ci-dessous.

Étude de la fonction définie pour tout x de l'intervalle $[0 ; 2]$ telle que : $f(x) = -30x^2 + 100x - 2$

- 1- Calculer la dérivée f' de la fonction f .
.....
- 2- Déterminer la valeur x_0 telle que $f'(x) = 0$.
.....
.....
- 3- Calculer $f'(0)$ et $f'(2)$
.....
.....
- 4- Compléter les deux premières lignes du tableau de variations situé en bas de la page.
- 5- En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 2]$ en complétant la troisième ligne du tableau de variations.
- 6- Montrer que la fonction f admet un maximum sur l'intervalle $[0 ; 2]$ et préciser quelle est sa valeur et en quelle abscisse.
- 7- A partir des valeurs obtenues dans le tableau de valeurs que vous aurez complété, représenter la fonction f dans le repère ci-après.
- 8- En utilisant la courbe que vous avez tracée, résoudre graphiquement l'équation $f(x) > 80$. (Vous laisserez apparents les traits de lecture).
.....
.....
- 9- Retrouver les résultats obtenus par résolution graphique en résolvant l'inéquation $f(x) > 80$ sur votre calculatrice.
.....
.....
.....

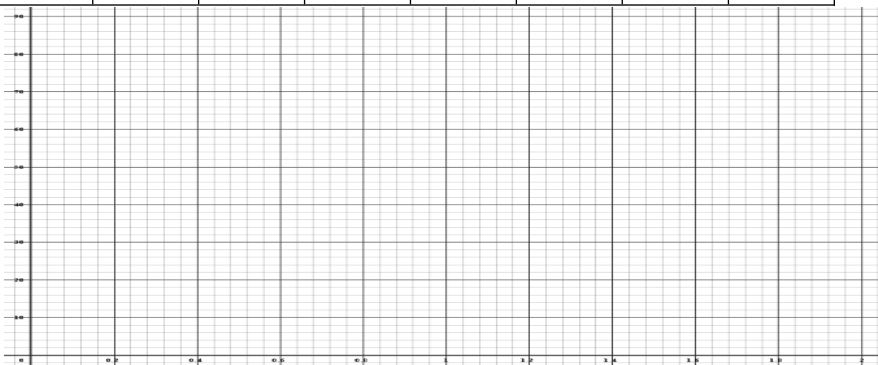
Tableau de variations :

x	0									2
Signe de $f'(x)$										
$f(x)$										

Tableau de valeurs :

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2
$f(x)$	-2		33,2		58,8			79,2		80,8	78

Représentation graphique de la fonction f :



Exercice 2 :

On considère qu'en conduisant sans à-coup un véhicule type citadine, la relation entre la consommation d'essence et la vitesse est la suivante : $C = 0,001 v^2 - 0,16 v + 11,4$ où C est la consommation en Litres d'essence pour 100 km et v est la vitesse du véhicule en kilomètres par heure (km/h) sur une plage allant de 10 à 130 km/h.

Questions : Pour quelle vitesse la consommation est-elle la plus faible ? De combien est-elle ?

1. Par quelle fonction mathématique f de la variable x allez-vous modéliser cette relation ?
Sur quel intervalle ?

.....
.....

2. Etude de la fonction $f(x) = 0,001 x^2 - 0,16 x + 11,4$ sur $[10 ; 130]$.

- a. Expliquer la méthode pour trouver l'extremum de cette fonction.

.....
.....
.....
.....

- b. Etudier la fonction et compléter le tableau de variations.

.....
.....
.....
.....

x
Signe de $f'(x)$	
$f(x)$	

3. Répondre aux questions posées.

.....
.....
.....

Question annexe : L'automobiliste ne veut pas dépasser une consommation de 6 L / 100 km.

Quel est l'intervalle de vitesse correspondant à cette plage ? Vous arrondirez les résultats à l'unité et vous justifierez auprès du professeur en expliquant la méthode utilisée à la calculatrice.

.....
.....
.....
.....