

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.

Partie n°1 :

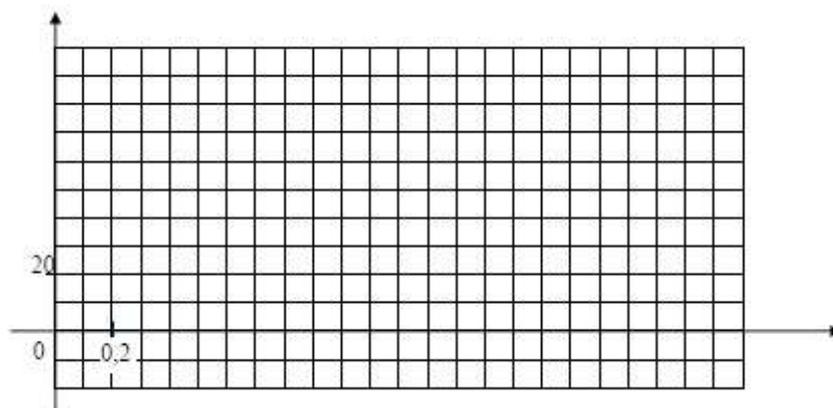
Étude de la fonction définie pour tout x de l'intervalle $[0 ; 2]$ telle que :

$$f(x) = -30x^2 + 100x - 2$$

1- Compléter le tableau de valeurs.

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

2- Représenter la fonction f dans le repère.



3- Calculer la dérivée f' de la fonction f .

4- Étudier le signe de $f'(x)$.

En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 2]$.

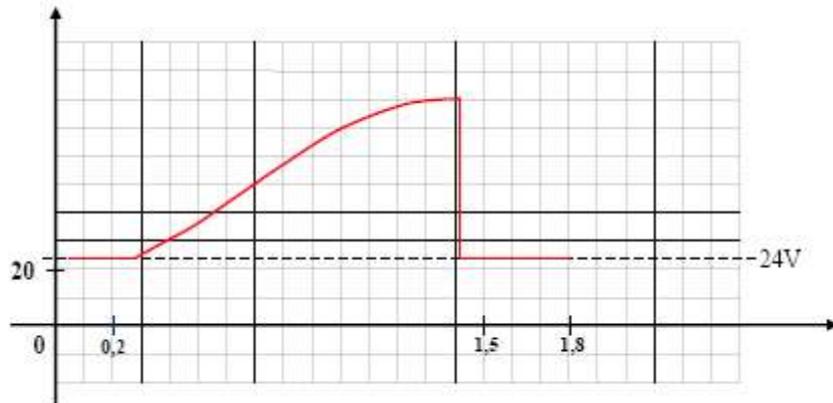
5- Montrer que la fonction f admet un maximum sur l'intervalle $[0 ; 2]$ et préciser en quel point.

6- Résoudre, sur l'intervalle $[0 ; 2]$, l'équation $f(x) = 24$. Arrondir au centième.

7- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 80$. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

Partie n°2 :

On admet que la phase de fonctionnement du condensateur est assimilée à une fonction du temps dont le relevé effectué à l'ordinateur est donné ci-dessous.



En utilisant le tracé et les résultats de la première partie, répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la tension minimale aux bornes du condensateur ?
- Quelle est la durée de charge du condensateur ?