

Études de fonctions

Problème n°1 Extrait Bac pro MSMA 2001 métropole

Afin de transformer un mouvement circulaire uniforme en mouvement rectiligne alternatif on utilise des systèmes cames/tiges.

Question 1 : Etude de la phase de montée accélérée

On donne la fonction f_1 définie sur l'intervalle $[0 ; 2]$ par $f_1(x) = \frac{1}{4}x^2$.

- Déterminer la fonction dérivée f_1' de la fonction f_1 .
- Etablir le tableau de variation de cette fonction sur l'annexe 1
- Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 1 ; les résultats seront arrondis à 10^{-2} .
- Tracer la courbe (C_1) représentative de la fonction f_1 sur le repère de l'annexe 1 à rendre avec la copie.

Question 2 : Etude de la phase de montée décélérée

On donne la fonction f_2 définie sur l'intervalle $[2 ; 6]$ par $f_2(x) = 2 \ln(x) - 0,39$.

- Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 1 ; les résultats seront arrondis à 10^{-2} .
- Tracer la courbe (C_2) représentative de la fonction f_2 sur le repère de l'annexe 1

Question 3 : Point de raccordement des courbes

En prenant $f_1'(x) = \frac{x}{2}$ et $f_2' = \frac{2}{x}$,

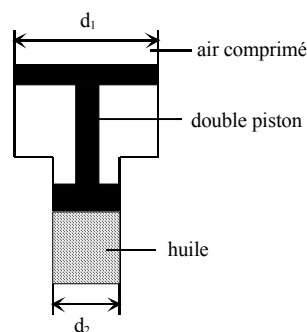
- Calculer les nombres dérivés $f_1'(2)$ et $f_2'(2)$.
- Tracer les tangentes aux courbes (C_1) et (C_2) au point d'abscisse 2, en laissant apparents les traits de construction sur le repère de l'annexe 1

Problème n°2 Extrait Bac pro MSMA 2001 n^{elle} Calédonie

ETUDE D'UN MULTIPLICATEUR DE PRESSION

Principe de fonctionnement :

La surface supérieure du double piston de diamètre d_1 est soumise à une pression d'air comprimé p_1 ; le double piston descend et refoule l'huile située dans la partie inférieure, à la pression p_2 , vers le circuit hydraulique.



On considère la fonction f définie par $f(x) = 7x^2$ sur l'intervalle $[1 ; 5]$.

Question 1

- Calculer la fonction dérivée f' de la fonction f
- Compléter le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[1 ; 5]$, sur l'annexe 2
- Compléter le tableau de valeurs et tracer la courbe (C) représentative de la fonction f , sur l'annexe 2

Question 2

Dans l'expression $f(x) = 7x^2$:

- x représente le rapport des diamètres des pistons $\frac{d_2}{d_1}$.

- le nombre 7 représente la pression de l'air comprimé (en bar) sur le piston supérieur.

- $f(x)$ représente la pression, en bars, de l'huile sur le piston inférieur.

- A l'aide de la courbe (C) , déterminer graphiquement le rapport des diamètres des pistons pour obtenir une pression d'huile de 100 bars (laisser apparents les traits de lecture sur le graphique de l'annexe 2).
- Vérifier le résultat obtenu en résolvant l'équation $f(x) = 100$.

Feuille annexe 1

Question 1 :

Tableau de variation

x	0		2
signe de f_1'			
variation de f_1			

Question 1 :

Tableau de valeurs (résultats arrondis à 10^{-2})

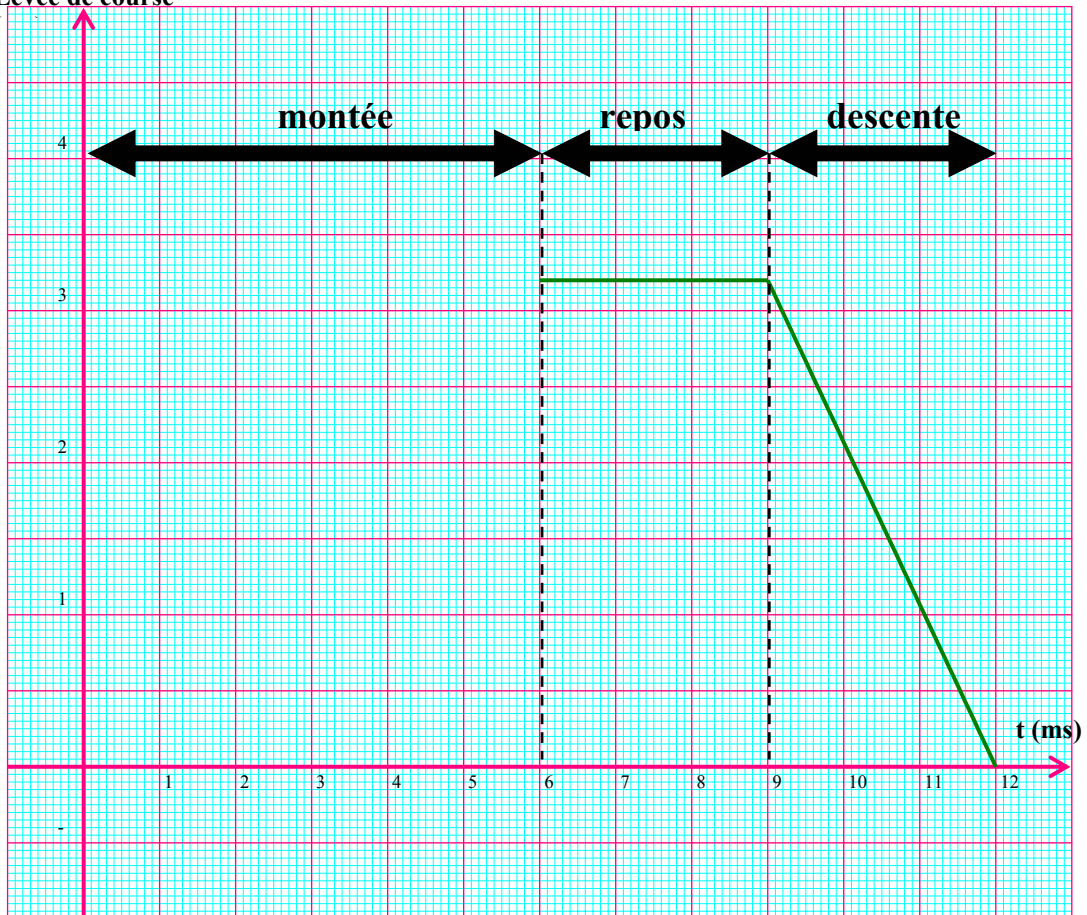
x	0	0,5	1	1,5	2
$f_1(x)$	.....	0,06	0,25	.....	.....

Question 2 :

Tableau de valeurs (résultats arrondis à 10^{-2})

x	2	2,5	3	4	5	6
$f_2(x)$	.....	.....	1,81	.....	2,83	.....

Levée de course



Feuille annexe 2

Question 1 :

Tableau de variation

x	
Signe de f'	
Variation de f	

Tableau de valeurs

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	.....	.....	.....	.....	.....

Représentation graphique de la fonction f

