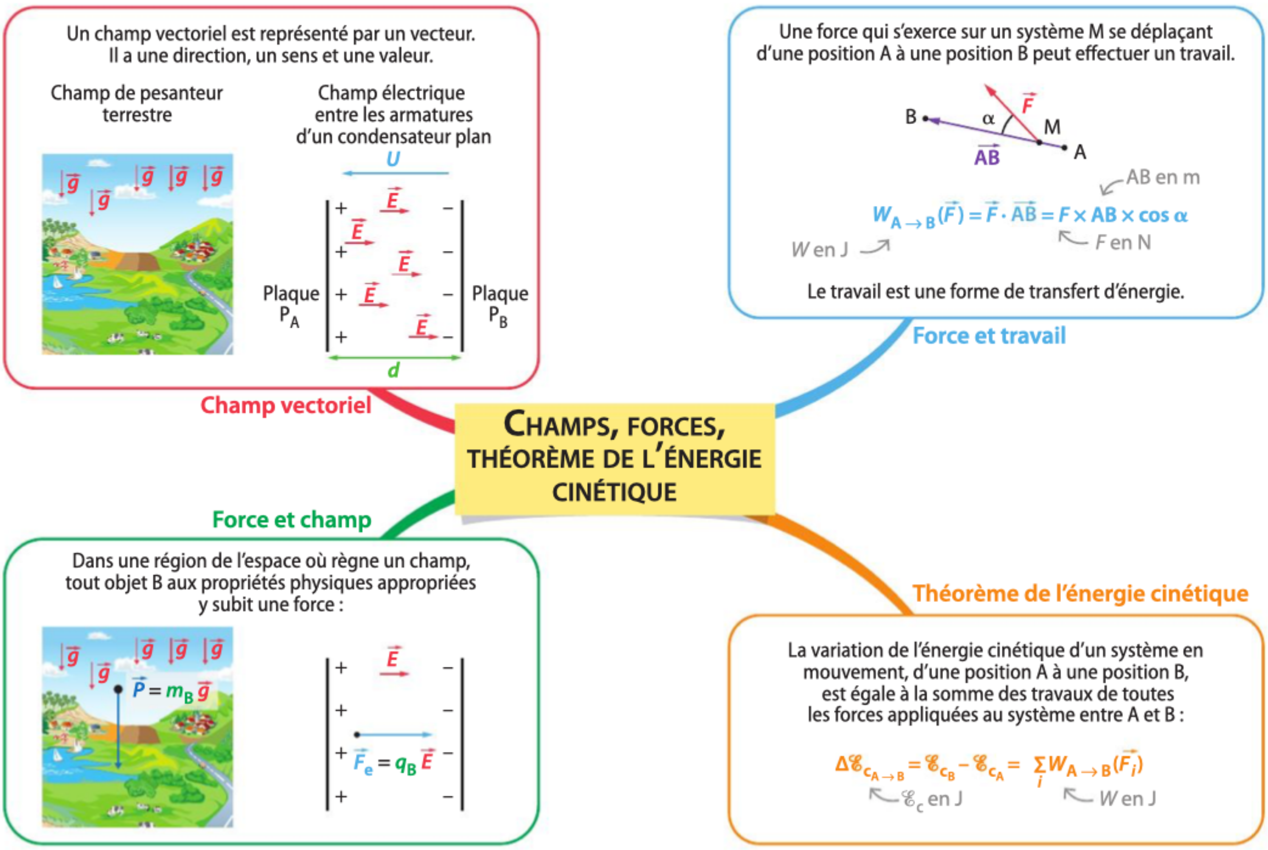
Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvement et interactions	M.KUNST-MEDICA MAJ 07/2024	
Chapitre 10 : Mouvement dans un champ uniforme		Cours livre p 242 à 246	

Fiche de préparation au chapitre : Rappels de 1ère

Vidéo cours : Cartographier un champ.
https://youtu.be/Bdqzd7YfTaA

Vidéo : Théorème de l'énergie cinétique
https://youtu.be/WNgYLgBPmuk

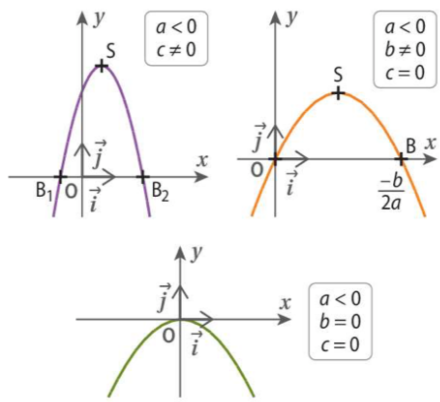
Vidéo : Variation d'énergie mécanique
https://youtu.be/kU8cj-ZAiQ0



Maths

- Une fonction polynôme de degré 2, aussi appelée fonction trinôme, est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec a, b et $c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$.
- Sa représentation graphique est une parabole. Elle coupe l'axe des ordonnées au point A(c ; 0). Le sommet de la parabole est le point S(α ; β) avec $\alpha = \dfrac{-b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha)$.
- Dans le cas où $c = 0$, $f(x) = ax^2 + bx$ peut être factorisé en $f(x) = x(ax + b)$. La parabole coupe alors l'axe des abscisses :
  - en O(0 ; 0) et B$\left(-\dfrac{b}{a} ; 0\right)$ si $b \neq 0$;
  - uniquement en O(0 ;0) si $b = 0$.

Courbes possibles avec $a < 0$:



Fiche de préparation au chapitre : Échauffements

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

Les énergies d'un système

1 Un TGV de masse $m = 383$ t peut passer d'une vitesse nulle à 320 km·h^{-1} en parcourant 13,7 km. La voie ferrée est horizontale. Dans cette phase d'accélération, tout se passe comme si le TGV n'était soumis qu'à une force de propulsion exercée par le sol $\vec{F}$, supposée constante.

a. Déterminer l'énergie cinétique du TGV au départ, puis une fois lancé à sa vitesse maximale.

b. Quel angle y a-t-il entre la force $\vec{F}$ et le vecteur déplacement ? Faire un schéma.

c. Utiliser le théorème de l'énergie cinétique pour déterminer la norme de la force de propulsion.

2 Une snowboardeuse de masse $m = 65{,}0$ kg descend, sans vitesse initiale, du sommet A d'une piste rectiligne faisant un angle $\beta = 30°$ avec l'horizontale et présentant un dénivelé $h = 15{,}0$ m. Elle atteint le bas de la piste à la vitesse $v_B = 12$ m·s^{-1}. En plus de son poids $\vec{P}$, la snowboardeuse subit une force de frottements, supposée constante, notée $\vec{f}$ et la réaction normale à la piste $\vec{N}$.

a. L'origine des altitudes est choisie au bas de la piste. Exprimer puis calculer l'énergie potentielle de pesanteur $E_{pp}(A)$ de la snowboardeuse au sommet de la piste.

b. Quelle est la seule force conservative exercée ici ?

c. Montrer que le travail de la réaction du support $\vec{N}$ est nul entre A et B.

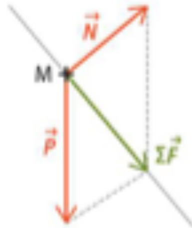
d. Déterminer l'expression du travail de la force de frottements $\vec{f}$ entre A et B en fonction de f, h et β.

e. Que peut-on dire de l'énergie mécanique de la snowboardeuse au cours de la descente ?

f. Déterminer l'expression de f en fonction de v_B, m, g, h et β. La calculer.

La deuxième loi de Newton

3 Un smartphone est posé sur une table glissante et inclinée. Le schéma ci-contre représente les forces subies par le smartphone, modélisé par son centre de masse M. Le poids du smartphone a une norme $P = 2{,}0$ N.



a. Déterminer sa masse m.

b. Déterminer l'échelle du schéma pour la représentation des forces, puis la norme de la somme des forces.

c. En utilisant la deuxième loi de Newton, donner les caractéristiques du vecteur accélération du smartphone.

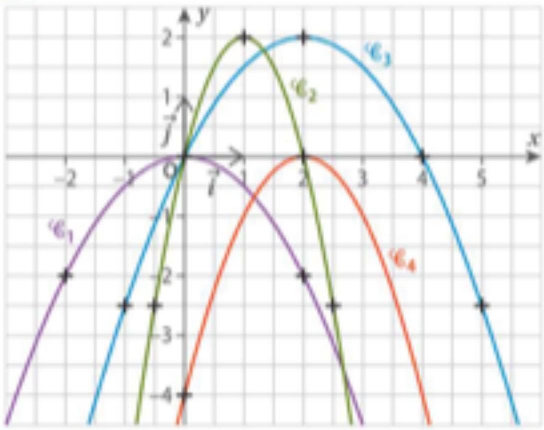
4 Le TGV de l'exercice **1** peut passer d'une vitesse nulle à 320 km·h^{-1} en 5 min et 20 s. On considère que l'accélération du train est constante vectoriellement.

a. Déterminer la norme de l'accélération du TGV.

b. En utilisant la deuxième loi de Newton, déterminer la norme F de la force de propulsion. Comparer cette valeur avec celle obtenue à la question **c** de l'exercice **1**.

MaThs

5 On a représenté quatre fonctions trinôme.



- Associer chacune d'elle à la courbe qui convient.

$f(x) = -0{,}5x^2$ $\quad g(x) = -x^2 + 4x - 4$

$h(x) = -0{,}5x^2 + 2x$ $\quad k(x) = -2x^2 + 4x$

6 Pour chacune des fonctions trinôme ci-dessous, déterminer les coordonnées des points remarquables (sommets et intersections avec les axes) de sa courbe représentative.

a. $f(x) = -x^2 + 8x - 16$ $\quad$ **b.** $g(x) = -4x^2 + 8x$

c. $h(x) = -2x^2 - 3x$