

DST n°6

CHIMIE:

I Soient les couples $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ et $\text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{sulfate}$

- 1) Ecrire les demi-équations redox associées à chaque couple (milieu acide) en précisant dans chaque cas l'oxydant et le réducteur
- 2) Ecrire l'équation de la transformation associée à l'oxydation de SO_2

II Mêmes questions pour les couples en milieu basique $\text{MnO}_4^- (\text{aq}) / \text{MnO}_2 (\text{s})$ et $\text{O}_2 (\text{g}) / \text{OH}^- (\text{aq})$

Et interpréter qu'une solution d'ion permanganate ne puisse se conserver longtemps.

PHYSIQUE

I Cours : Rappeler les lois de la chute libre relatives à la vitesse dans le cas général (chute parabolique)

II Exercice (Exercice « téléphoné » à partir des animations du cahier de texte !)

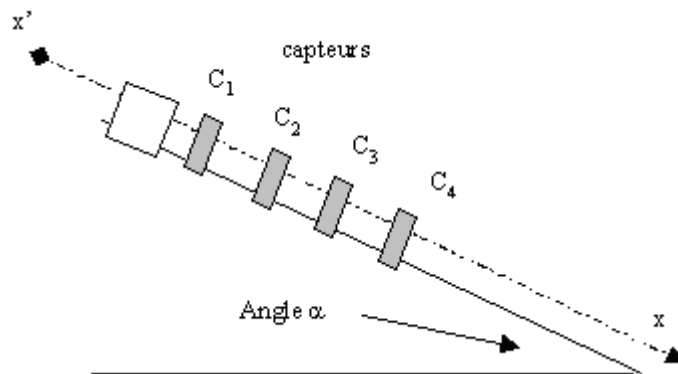
Galilée pour étudier la chute libre a dû relever deux défis : d'une part, éliminer les frottements, d'autre part, comme les durées de chute sur des distances petites sont très courtes, il lui fallait « inventer » un dispositif qui allonge les durées. C'est le dispositif du plan incliné que l'on peut admirer au musée Galilée à Florence :

<http://brunelleschi.imss.fi.it/museum/esim.asp?c=404013>

On se propose dans cet exercice de reprendre les conditions opératoires de Galilée mais avec des moyens expérimentaux modernes. (Utiliser la calculatrice pour les calculs : régression linéaire, etc.)

Un solide S supposé ponctuel, de masse $m = 0,200 \text{ kg}$ glisse le long de la ligne de plus grande pente d'un rail soufflant d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Sur le trajet du mobile sont placés des capteurs qui permettent de mesurer la date et la vitesse du mobile. La résistance de l'air et les frottements peuvent être négligés et on prendra $g = 9,80 \text{ m.s}^{-2}$

Le solide est abandonné sans vitesse initiale au sommet A du plan incliné et considère un repère d'axe $x'x$ parallèle à la ligne de plus grande pente. L'instant initial du lâcher étant difficile à définir puisque dépendant de l'expérimentateur, l'origine de repère et des temps est pris au niveau du premier capteur. Les résultats sont résumés dans le tableau ci dessous :



x	/m	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800
t	/s	0,084	0,149	0,203	0,251	0,294	0,334	0,371	0,405
v	/m.s ⁻¹	1,39	1,71	1,97	2,21	2,42	2,61	2,79	2,97
v ²									

A Etude de la relation vitesse ⇔ temps

- 1) Représenter la courbe $v = f(t)$ en précisant les échelles choisies sur la feuille Annexe
- 2) Déterminer la relation entre v et t en précisant la méthode utilisée, les unités et la signification des paramètres de la relation

B Etude de la relation vitesse ⇔ distance

- 3) Représenter la courbe $v^2 = f(x)$ en précisant les échelles choisies (Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe)
- 4) Déterminer la relation entre v^2 et x en suivant les mêmes règles qu'à la question 2)
- 5) La relation obtenue est-elle cohérente avec celle obtenue dans l'étude de $v = f(t)$. Détailler votre raisonnement.

C Bilan des forces

- 6) Faire la bilan des forces sur le mobile pendant son mouvement
- 7) Quelle est l'expression littérale de la composante de la résultante de ces forces responsable du mouvement du mobile ?
- 8) Par analogie avec l'étude de la chute libre vue en TP, les réponses aux questions 2) 4) et 7) vous semblent-elles cohérentes ?

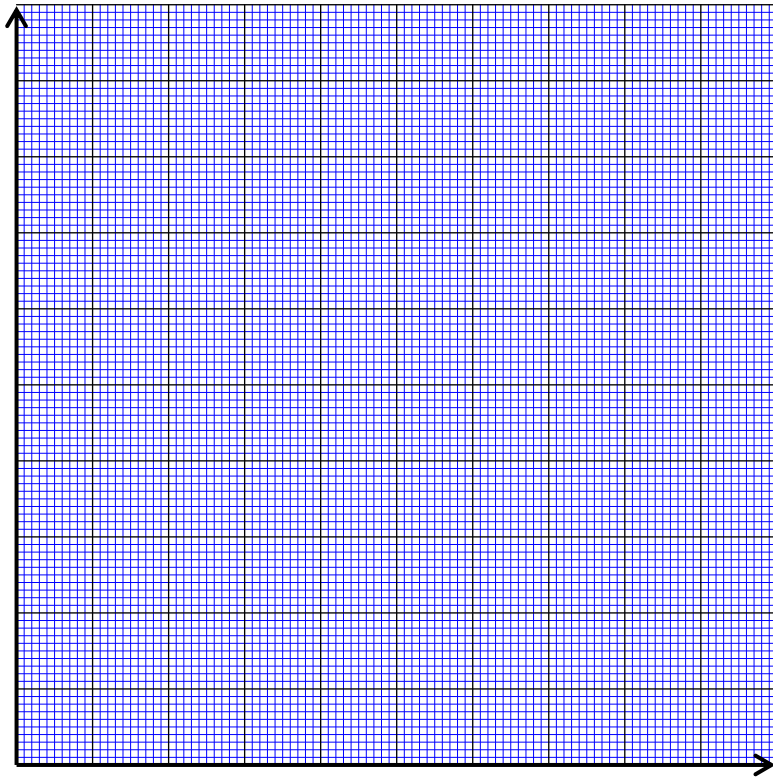
C Etude de la relation distance ⇔ temps

- 9) D'après les deux études précédentes, quel graphe convient-il d'étudier pour trouver la relation entre x et t ? Détailler le raisonnement sur la nature du graphe à étudier... que l'on ne demande pas de réaliser !

Tableau à compléter

x /m	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800
t /s	0,084	0,149	0,203	0,251	0,294	0,334	0,371	0,405
v /m.s ⁻¹	1,39	1,71	1,97	2,21	2,42	2,61	2,79	2,97
v ² /								

$$v = f(t)$$



$$v^2 = f(x)$$

