

Vitesse et accélération

Corrigé du TP - niveau Terminale

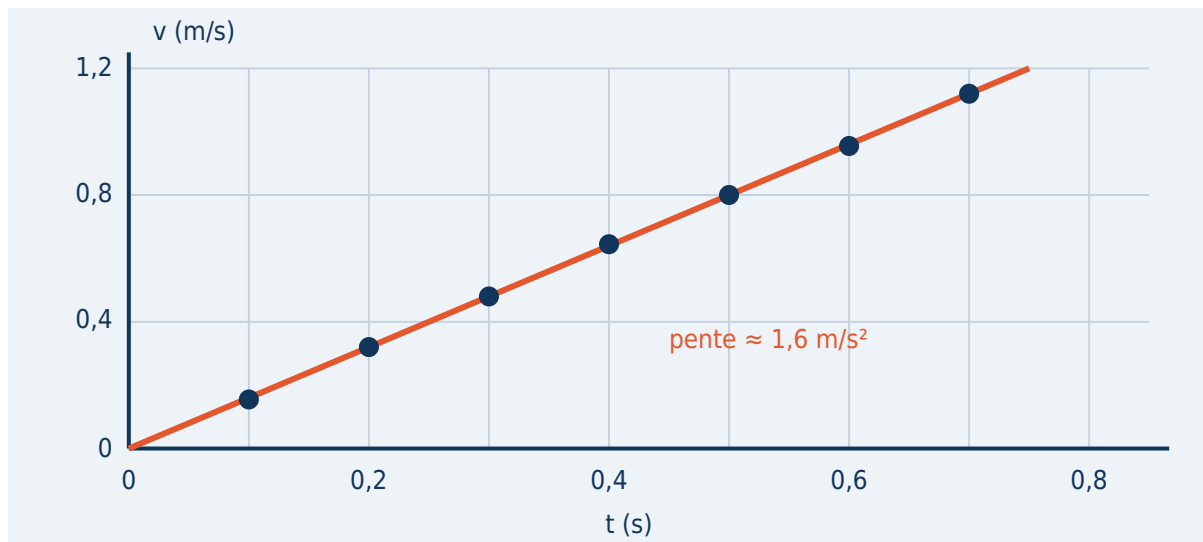
Voici le corrigé du TP sur la vitesse et l'accélération : tableau de pointage, droite $v(t)$, valeur de l'accélération et compte rendu modèle. Tes valeurs dépendront de ton plan, de la pente et de ton pointage.

Ainsi, ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types : corrigé du TP sur l'accélération

Mesures de pente : $h = 0,17$ m et $L = 1,00$ m, donc $\sin \alpha = 0,17$ et $g \sin \alpha = 9,8 \times 0,17 \approx 1,7$ m/s².

t (s)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
x (m)	0	0,009	0,031	0,073	0,127	0,202	0,287	0,393	0,511
v (m/s)	—	0,155	0,320	0,480	0,645	0,800	0,955	1,120	—



Les points $(t ; v)$ sont alignés sur une droite passant par l'origine : l'accélération est constante.

Réponses aux questions

- $\sin \alpha = h \div L = 0,17 \div 1,00 = 0,17$; $g \sin \alpha = 9,8 \times 0,17 \approx \mathbf{1,7 \text{ m/s}^2}$.
- Par ailleurs, la méthode de la corde centrée a besoin du point précédent et du point suivant : en $t = 0$ il n'y a pas de point avant, en $t = 0,8$ s pas de point après. Exemple : $v(0,3) = (0,127 - 0,031) \div 0,20 = \mathbf{0,48 \text{ m/s}}$.
- De plus, la courbe $v(t)$ est une **droite passant par l'origine** : la vitesse augmente proportionnellement au temps, donc l'accélération est **constante** (mouvement

rectiligne uniformément accéléré sans vitesse initiale).

4. Coefficient directeur : $(1,120 - 0,155) \div (0,7 - 0,1) = 0,965 \div 0,6 \approx 1,61$: **$a_{\text{exp}} \approx 1,6 \text{ m/s}^2$** .
5. Écart relatif : $(1,7 - 1,6) \div 1,7 \approx 6 \%$. Le chariot subit des **frottements** (axes, air) et ses roues tournent, ce qui diminue l'accélération par rapport au glissement idéal.
6. Sources d'incertitude : **précision du pointage** (± 1 pixel soit quelques millimètres), mesure de h et de L, perspective si la caméra n'est pas parallèle au plan, durée entre images, et départ non exactement sans vitesse. Elles expliquent un écart de quelques pour cent.
7. Donc, le vecteur accélération a la **direction du rail**, vers le bas de la pente, car la vitesse augmente dans ce sens : Δv a le sens du mouvement.

Conclusion et compte rendu modèle

Enfin, nous avons étudié la descente d'un chariot sur un plan incliné de pente $\sin \alpha = 0,17$ par pointage vidéo, avec des positions repérées toutes les 0,10 s. Ensuite, les abscisses vont de 0 à 0,511 m en 0,8 s. À partir de ces positions, nous avons calculé les vitesses par la corde centrée et tracé v en fonction de t. Puis les points sont alignés sur une droite passant par l'origine : l'accélération est constante. Son coefficient directeur donne $a = 1,6 \text{ m/s}^2$. De plus, la valeur théorique $g \sin \alpha = 1,7 \text{ m/s}^2$ est proche : l'écart relatif de 6 % s'explique par les frottements et par le roulement du chariot.

Ensuite, le vecteur accélération est parallèle au plan et dirigé vers le bas. Ensuite, ce TP vérifie que, pour une force constante, le mouvement est rectiligne uniformément accéléré et que la vitesse est la dérivée de la position.

Erreurs fréquentes en TP

- Oublier de calibrer l'échelle de la vidéo, ce qui fausse toutes les distances.
- Calculer la vitesse avec Δt au lieu de $2\Delta t$ dans la corde centrée.
- Confondre la hauteur h et la longueur du plan pour calculer $\sin \alpha$.
- Tracer la droite en forçant le passage par les points extrêmes au lieu de la moyenne.
- Oublier l'unité (m/s ou m/s^2) du coefficient directeur.

Retour au TP

Tout le chapitre « Vecteurs position, vitesse et accélération » en terminale

- Le cours : Vecteurs position, vitesse et accélération
- Les exercices : Vecteurs position, vitesse et accélération
- Le corrigé des exercices : Vecteurs position, vitesse et accélération
- Le TP : Vecteurs position, vitesse et accélération
- Le QCM : Vecteurs position, vitesse et accélération

Chapitre précédent : Radioactivité et loi de décroissance (corrigé du TP)

Chapitre suivant : La deuxième loi de Newton (corrigé du TP)

Retrouve aussi tous les corrigés du TP en terminale et le programme complet de sciences physiques en terminale.