MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

$v = d/\Delta t$

$x(t)$

COURS · TRONC COMMUN SC. BIOF · PHYSIQUE · S1 · CHAPITRE 3

Le mouvement

الحركة

ω

Relativité du mouvement, référentiel, trajectoire, vitesse moyenne et instantanée, vecteur vitesse, mouvement rectiligne uniforme et équation horaire, mouvement circulaire uniforme — expliqués simplement, avec des repères en arabe.

τ

Comprends. Entraîne-toi. Réussis.

Rédigé et vérifié par **Mohammed TAOUFIK**, professeur et fondateur de MORAJA3A

NIVEAU
Tronc Commun Scientifique (BIOF)

CONTENU
Cours · Exemples · Pièges · 6 exercices corrigés

PLATEFORME
moraja3a.app

Sommaire

فهرس الدرس

01	Relativité du mouvement	نسبية الحركة
02	La vitesse	السرعة
03	Mouvements particuliers	حركات خاصة
04	Exercices (6 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
05	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
06	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

Décrire un mouvement, c'est préciser par rapport à quoi on l'observe, la forme de la trajectoire et la vitesse. Ces outils servent ensuite pour le principe d'inertie, et en 1ère et 2ème Bac pour toute la mécanique.

💡 **بالعربية**

الحركة **نسبية**: تتعلق بـ**المرجع**. نصف الحركة بـ**المسار** و**السرعة**، وندرس الحركة **المستقيمية المنتظمة** والحركة **الدائرية المنتظمة**.

Comment utiliser ce cours

- **Définition** (encadré bleu) : ce qu'il faut savoir par cœur.
- **À retenir** (encadré vert) : la loi, la formule ou la méthode clé.
- **Exemple** (encadré doré) : une application corrigée pas à pas.
- **Piège** (encadré rouge) : l'erreur que font beaucoup d'élèves.
- **بالعربية** : une explication courte en arabe pour bien fixer l'idée.
- **Exercices** : énoncés classés APPLICATION APPROFONDISSEMENT TYPE EXAMEN ; tous les corrigés sont regroupés après les exercices.

1 Relativité du mouvement

نسبية الحركة

DÉFINITION — RÉFÉRENTIEL

Le mouvement d'un corps est toujours décrit par rapport à un autre corps appelé **référentiel** (référentiel terrestre, géocentrique...). Un même objet peut être au repos dans un référentiel et en mouvement dans un autre : le mouvement est **relatif**. On associe au référentiel un **repère d'espace** et un **repère de temps** (origine des dates et unité).

DÉFINITION — TRAJECTOIRE

La **trajectoire** est l'ensemble des positions successives d'un point du mobile. Elle peut être **rectiligne**, **circulaire** ou **curviligne**, et dépend du référentiel.

EXEMPLE

Un voyageur assis dans un train qui roule.

Il est immobile dans le référentiel du train, en mouvement dans le référentiel terrestre.

2 La vitesse

السرعة

DÉFINITION — VITESSE MOYENNE

$$v_{moy} = d / \Delta t \ (m \cdot s^{-1}) \quad 1\ m \cdot s^{-1} = 3{,}6\ km \cdot h^{-1}$$

VITESSE INSTANTANÉE ET VECTEUR VITESSE

Sur un enregistrement de positions M_0, M_1, ... séparées d'une durée τ, la vitesse instantanée en M_i est approchée par :

$$v_i \approx M_{i-1}M_{i+1} / (2\tau)$$

Le **vecteur vitesse** $\vec{v_i}$ a pour origine M_i, il est **tangent** à la trajectoire, dans le sens du mouvement, et sa norme est v_i.

بالعربية 💡

السرعة المتوسطة $v = d/\Delta t$، والسرعة اللحظية في الموضع M_i تحسب بالعلاقة $v_i = M_{i-1}M_{i+1}/(2\tau)$. متجهة السرعة مماسة للمسار.

3 Mouvements particuliers

حركات خاصة

MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORME

Trajectoire rectiligne et vitesse constante. Sur un axe $(O ; \vec{i})$, l'**équation horaire** est :

$$x(t) = v \times t + x_o$$

x_o est l'abscisse à $t = 0$; $v > 0$ si le mobile se déplace dans le sens de l'axe.

MOUVEMENT CIRCULAIRE UNIFORME

Trajectoire circulaire de rayon R et vitesse constante. La **période** T est la durée d'un tour, la **fréquence** $f = 1/T$; la **vitesse angulaire** $\omega = 2\pi/T$ ($rad \cdot s^{-1}$) et :

$$v = R \times \omega = 2\pi R / T$$

EXEMPLE

Un mobile a pour équation horaire $x(t) = 2t - 4$ (SI).

Mouvement rectiligne uniforme, $v = 2\ m \cdot s^{-1}$, $x_o = -4$ m. Il passe à l'origine quand $2t - 4 = 0$, soit à $t = 2$ s.

PIÈGE

« Uniforme » veut dire vitesse de valeur constante. Un mouvement circulaire uniforme n'est pas rectiligne : la **direction** du vecteur vitesse change à chaque instant.

4 Exercices

تمارين — حاول أولاً قبل قراءة التصحيح!

6 exercices d'application. Les corrigés sont regroupés dans la partie suivante : cherche d'abord seul !

EXERCICE 1 — RELATIVITÉ APPLICATION

Un cycliste roule à côté d'une voiture qui va à la même vitesse. Décrire le mouvement du cycliste dans le référentiel de la voiture, puis dans le référentiel terrestre. Quelle est la trajectoire de la valve de la roue dans chacun de ces deux référentiels ?

EXERCICE 2 — VITESSE MOYENNE APPLICATION

Un car parcourt 120 km en 1 h 30 min. Calculer sa vitesse moyenne en $km \cdot h^{-1}$ et en $m \cdot s^{-1}$. Quelle distance parcourt-il en 20 min à cette vitesse ?

EXERCICE 3 — EXPLOITER UN ENREGISTREMENT APPLICATION

On enregistre les positions d'un palet toutes les $\tau = 40$ ms ; les abscisses sont : 0 ; 2,0 ; 4,0 ; 6,0 ; 8,0 cm. Calculer v_1, v_2, v_3. Quelle est la nature du mouvement ?

EXERCICE 4 — ÉQUATION HORAIRE APPLICATION

Un mobile a pour équation horaire $x(t) = 2t - 4$ (x en m, t en s). Donner la nature du mouvement, sa vitesse et sa position initiale. À quelle date passe-t-il par l'origine ? Où est-il à $t = 5$ s ?

EXERCICE 5 — MOUVEMENT CIRCULAIRE UNIFORME APPLICATION

Un point de la périphérie d'une roue de rayon $R = 30$ cm fait 2 tours par seconde. Calculer la fréquence, la période, la vitesse angulaire et la vitesse du point.

EXERCICE 6 — RENCONTRE DE DEUX MOBILES APPROFONDISSEMENT

Sur une route rectiligne, une voiture A part de $x = 0$ à 20 $m \cdot s^{-1}$ vers les x croissants ; au même instant, une voiture B part de $x = 300$ m à 10 $m \cdot s^{-1}$ vers A. Écrire les équations horaires et trouver la date et le lieu de leur rencontre.

5 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — RELATIVITÉ

Par rapport à la voiture, le cycliste est immobile ; par rapport à la Terre, il est en mouvement rectiligne. La valve décrit un cercle par rapport au cadre du vélo, et une courbe en arches (cycloïde) par rapport à la route.

CORRIGÉ 2 — VITESSE MOYENNE

$v = 120/1{,}5 = 80\ km{\cdot}h^{-1} = 80/3{,}6 \approx 22{,}2\ m{\cdot}s^{-1}$. En 20 min (1/3 h) : $80/3 \approx 26{,}7$ km.

CORRIGÉ 3 — EXPLOITER UN ENREGISTREMENT

$v_1 = (4{,}0 - 0)/0{,}08 = 50\ cm{\cdot}s^{-1} = 0{,}50\ m{\cdot}s^{-1}$; de même $v_2 = v_3 = 0{,}50\ m{\cdot}s^{-1}$. Trajectoire rectiligne et vitesse constante : mouvement **rectiligne uniforme**.

CORRIGÉ 4 — ÉQUATION HORAIRE

Rectiligne uniforme, $v = 2\ m{\cdot}s^{-1}$, $x_o = -4$ m. Passage à l'origine à $t = 2$ s. À $t = 5$ s : $x = 6$ m.

CORRIGÉ 5 — MOUVEMENT CIRCULAIRE UNIFORME

$f = 2$ Hz ; $T = 0{,}5$ s ; $\omega = 2\pi/T = 4\pi \approx 12{,}6\ rad{\cdot}s^{-1}$; $v = R\omega = 0{,}30 \times 4\pi \approx 3{,}77\ m{\cdot}s^{-1}$.

CORRIGÉ 6 — RENCONTRE DE DEUX MOBILES

$x_A = 20t$; $x_B = 300 - 10t$. Rencontre : $20t = 300 - 10t$, $t = 10$ s, $x = 200$ m.

6 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Les points essentiels

Je dois…	Outil / formule	بالعربية
décrire un mouvement	préciser le référentiel	المرجع
calculer une vitesse moyenne	$v = d/\Delta t$	السرعة المتوسطة
vitesse sur un enregistrement	$v_i = M_{i-1}M_{i+1}/(2\tau)$	السرعة اللحظية
mouvement rectiligne uniforme	$x(t) = vt + x_o$	المعادلة الزمنية
mouvement circulaire uniforme	$v = R\omega = 2\pi R/T$	الحركة الدائرية المنتظمة

LES FORMULES CLÉS

$$v = d/\Delta t$$

$$1\ m{\cdot}s^{-1} = 3{,}6\ km{\cdot}h^{-1}$$

$$x(t) = vt + x_o$$

$$\omega = 2\pi/T\ ;\ v = R\omega$$

TOP 5 DES ERREURS

- Oublier de préciser le référentiel.
- Diviser par τ au lieu de 2τ.
- Oublier de convertir km/h en m/s.
- Confondre période et fréquence.
- Croire qu'un mouvement circulaire uniforme a un vecteur vitesse constant.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Mouvement	حركة	Vecteur vitesse	متجهة السرعة
Repos	سكون	Uniforme	منتظم
Référentiel	مرجع	Rectiligne	مستقيمي
Trajectoire	مسار	Circulaire	دائري
Vitesse moyenne	السرعة المتوسطة	Équation horaire	المعادلة الزمنية
Vitesse instantanée	السرعة اللحظية	Période, fréquence	الدور، التردد

Besoin d'aide sur ce chapitre ? Séance d'essai 100 % gratuite.

Cours en direct sur Google Meet · Petits groupes de 8 élèves max · Programme marocain · moraja3a.app · WhatsApp +212 617 638 536

احجز حصتك التجريبية المجانية على موقع moraja3a.app — افهم، تدرّب، انجح.