

LES GUIDES MANGAS

LA MÉCANIQUE  
EN BD!

# MÉCANIQUE

HIDEO NITTA  
KEITA TAKATSU  
TREND-PRO

## DU POINT





# Table des matières

Avant-propos ..... 3

Prologue – Est-ce que la physique vous tracasse? ..... 7

## 1 Loi de l'action et de la réaction ..... 19



1 Loi de l'action et de la réaction ..... 20

Comment fonctionne la loi de l'action et de la réaction? ..... 21

Équilibre ..... 26

Équilibre et loi de l'action et de la réaction ..... 29

Le poids et la loi de l'action et de la réaction ..... 36

2 Les trois lois de Newton ..... 39

3 **Au tableau** ..... 43

Grandeurs scalaires et grandeurs vectorielles · Rappels sur les vecteurs · Équilibre et forces · Les trois lois de Newton · Représenter un bilan des forces · **Pour aller plus loin** · Exprimer la troisième loi de Newton avec une équation · Poids et gravitation universelle

## 2 Force et mouvement ..... 51



1 Vitesse et accélération ..... 52

Mouvement uniforme ..... 52

Accélération ..... 56

**Au labo** : Comment déterminer la distance parcourue quand la vitesse varie? ..... 59

2 Première et deuxième lois de Newton ..... 64

Principe d'inertie ..... 64

Principe fondamental de la dynamique:  $F = ma$  ..... 72

**Au labo** : Comment déterminer l'intensité d'une force? ..... 79

Mouvement d'une balle ..... 81

3 **Au tableau** ..... 91

Trois formules pour les mouvements uniformément accélérés · Additionner des forces · Aide-mémoire de trigonométrie · Addition et décomposition des forces · Projection sur les axes · Première loi de Newton: principe d'inertie · Deuxième loi de Newton: principe fondamental de la dynamique · Orientation des vecteurs vitesse, accélération et force · Un mouvement ne suppose pas une force continue · Unité d'une force · **Pour aller plus loin** · Comment mesurer la masse? · Quel est le lien entre poids et gravitation? · La trajectoire parabolique de la balle · Vitesse, accélération et dérivation · Vitesse, position et intégration



### 3 Quantité de mouvement 105



1	Quantité de mouvement et impulsion .....	106
	Comprendre la quantité de mouvement .....	108
	<b>Au labo</b> : Influence de la masse sur la quantité de mouvement .....	111
	Quantité de mouvement et impulsion .....	113
	<b>Au labo</b> : Calcul d'une impulsion .....	119
2	Conservation de la quantité de mouvement .....	122
	Retour sur la loi de l'action et de la réaction .....	122
	<b>Au labo</b> : Conservation de la quantité de mouvement dans l'espace ....	128
3	L'impulsion dans la vraie vie .....	131
	Comment réduire un impact .....	131
	Améliorons le service de Megumi .....	135
4	<b>Au tableau</b> .....	141
	Quantité de mouvement et impulsion · Comment minimiser les consé- quences d'un choc? · La loi de conservation de la quantité de mouve- ment · Chocs élastiques et inélastiques · Quelle unité pour la quantité de mouvement? · <b>Pour aller plus loin</b> · Conservation de la quantité de mouvement en 2 dimensions · Retour sur la conservation de la quantité de mouvement · Propulsion d'une fusée	

### 4 Énergie 151



1	Travail et énergie .....	152
	Qu'est-ce que l'énergie? .....	153
	<b>Au labo</b> : Quelle est la différence entre quantité de mouvement et énergie cinétique? .....	162
	Énergie potentielle .....	164
	Travail et énergie potentielle .....	169
	<b>Au labo</b> : Travail et conservation de l'énergie .....	172
	Travail et énergie .....	175
	<b>Au labo</b> : La relation entre travail et énergie cinétique .....	178
	Distance de freinage et vitesse .....	180
2	Conservation de l'énergie mécanique .....	184
	Conversion d'énergie .....	184
	Conservation de l'énergie mécanique .....	187
	<b>Au labo</b> : Exemple d'application de la loi de conservation de l'énergie mécanique .....	191
	Vitesse et hauteur maximale d'une balle lancée .....	194
	<b>Au labo</b> : Conservation de l'énergie mécanique lors d'une glissade ....	195
3	<b>Au tableau</b> .....	200
	Les unités de mesure de l'énergie · L'énergie potentielle élastique · Un lancer de balle à 100 km/h · <b>Pour aller plus loin</b> · Travail d'une force non constante · Forces conservatives · Les frottements · Choc de pièces et conservation de l'énergie	

### Épilogue 213

Aide-mémoire .....	223
Index .....	224