

RÉVISEZ LA PHYSIQUE AVEC FEYNMAN

Richard Feynman | Michael Gottlieb | Ralph Leighton



**MÉTHODES, ASTUCES,
EXERCICES**



DUNOD

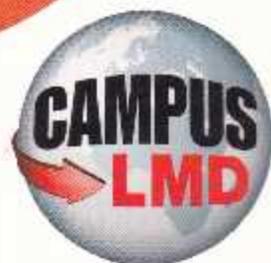


TABLE DES MATIÈRES

Préface à la seconde édition américaine	III
Avant-propos	IX
Introduction	XI
L'étude de Matt Sands	XIV
Les quatre cours	XIV
Après le cours	XV
Les exercices	XV
Le site Internet	XVI
Remerciements	XVII
Origines du <i>Cours de physique de Feynman</i>	1
La réforme de l'éducation dans les années 1950	1
Le programme de Caltech	2
Impasse et inspiration	4
C'est Feynman qui donnera les cours	5
Le nouvel enseignement de physique	7
À quoi ressemblaient les cours	8
La décision de faire un livre	9
La préface de Feynman	11
Les second et troisième volumes	12
La réaction des étudiants	13
Pensées d'après coup	15
Un entretien avec Richard Feynman	17
Un entretien avec Robert Leighton	27
Un entretien avec Rochus Vogt	35

Chapitre 1. Prérequis	43
1.1 Introduction aux cours de révision	43
1.2 Caltech vu d'en bas	45
1.3 Mathématiques pour la physique	48
1.4 Dérivation	49
1.5 Intégration	52
1.6 Vecteurs	53
1.7 Dérivation des vecteurs	60
1.8 Intégrales curvilignes	63
1.9 Un exemple élémentaire	66
1.10 Triangulation	72
Chapitre 2. Lois et intuition	75
2.1 Les lois de la physique	75
2.2 L'approximation non relativiste	77
2.3 Mouvement sous l'action de forces	79
2.4 Les forces et leurs potentiels	82
2.5 Apprendre la physique par l'exemple	85
2.6 Comprendre la physique physiquement	87
2.7 Un problème de machine	91
2.8 Vitesse de libération de la Terre	104
Autres solutions (Par Michael A. Gottlieb)	107
Chapitre 3. Problèmes et solutions	111
3.1 Mouvement d'un satellite	111
3.2 La découverte du noyau atomique	117
3.3 L'équation fondamentale d'une fusée	121
3.4 Une intégration numérique	124
3.5 Les fusées chimiques	127
3.6 Fusées à propulsion ionique	128
3.7 Fusées à propulsion photonique	132
3.8 Un déflecteur électrostatique de faisceau de protons	133
3.9 La détermination de la masse du méson pi	136

Chapitre 4. Effets dynamiques et applications	139
4.1 Un gyroscope de démonstration	140
4.2 Le gyroscope directionnel	142
4.3 L'horizon artificiel	143
4.4 Un gyroscope stabilisateur de navire	145
4.5 Le gyrocompas	146
4.6 Progrès dans la conception et la construction des gyroscopes	150
4.7 Les accéléromètres	159
4.8 Un système complet de navigation	164
4.9 Les effets de la rotation de la Terre	168
4.10 Le disque en rotation	172
4.11 La nutation de la Terre	175
4.12 Le moment angulaire en astronomie	176
4.13 Le moment angulaire en mécanique quantique	178
4.14 Après l'exposé	179
Chapitre 5. Exercices choisis*	187
5.1 Conservation de l'énergie, statique (Vol. I, chap. 4)	188
5.2 Lois de Kepler et gravitation (Vol. I, chap. 7)	190
5.3 Cinématique (Vol. I, chap. 8)	190
5.4 Lois de Newton (Vol. I, chap. 9)	192
5.5 Conservation de la quantité de mouvement (Vol. I, chap. 10)	193
5.6 Vecteurs (Vol. I, chap. 11)	195
5.7 Chocs non-relativistes de deux corps dans un système à 3 dimensions (Vol. I, chap. 10 et 11)	196
5.8 Forces (Vol. I, chap. 12)	196
5.9 Potentiels et champs de forces (Vol. I, chap. 13 et 14)	198
5.10 Unités et dimensions (Vol. I, chap. 5)	199
5.11 Énergie et quantité de mouvement relativistes (Vol. I, chap. 16 et 17)	200
5.12 Rotations dans un système à 2 dimensions, centre d'inertie (Vol. I, chap. 18 et 19)	200

Révissez la physique avec Feynman

5.13 Moment cinétique, moment d'inertie (Vol. I, chap. 18 et 19)	202
5.14 Rotation en 3 dimensions (Vol. I, chap. 20)	203
Solutions	207
Crédits	213
Index	215

* Le Volume I de l'édition américaine du *Cours de physique de Feynman* correspond aux volumes *Mécanique 1* et *Mécanique 2* de l'édition française.