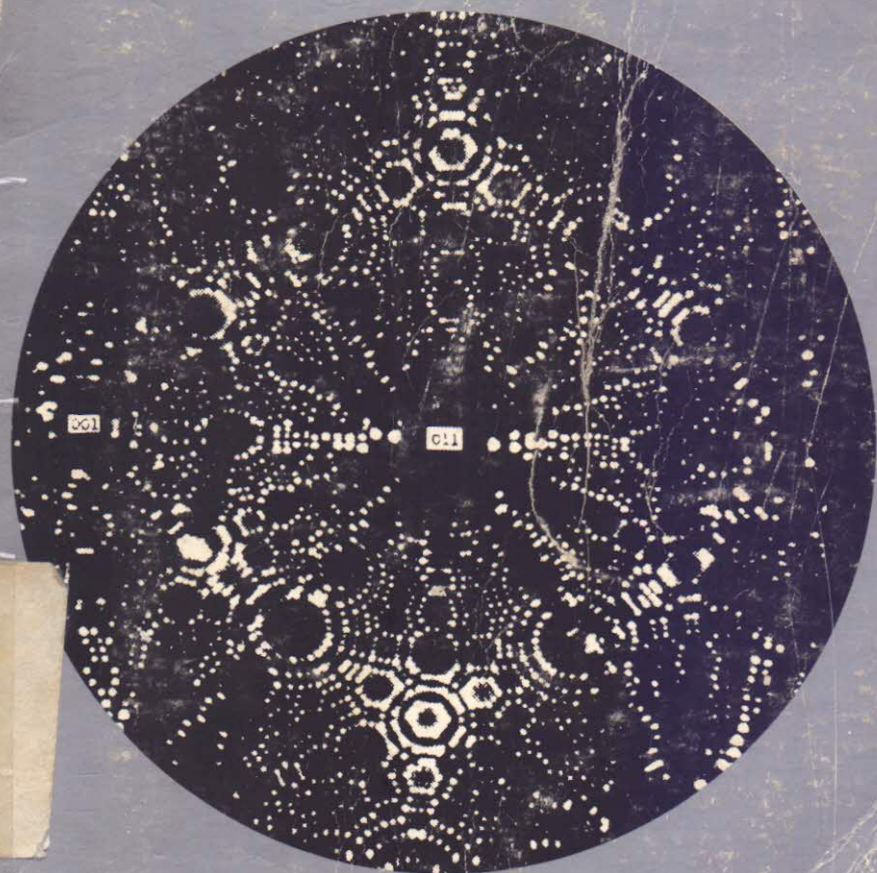


LE
COURS
DE PHYSIQUE
DE

FEYNMAN

MÉCANIQUE I



FEYNMAN/LEIGHTON/SANDS

Nouvelle présentation française d'un ouvrage désormais classique,
une vision personnalisée de l'enseignement de la physique par un Prix Nobel.

Table des matières

Chapitre 1 Atomes en mouvement

1-1	Introduction	1
1-2	La matière est faite d'atomes	3
1-3	Processus atomiques	7
1-4	Réactions chimiques	10

Chapitre 2 Physique de base

2-1	Introduction	14
2-2	La physique avant 1920	16
2-3	La physique quantique	20
2-4	Noyaux et particules	23

Chapitre 3 La physique par rapport aux autres sciences

3-1	Introduction	29
3-2	Chimie	29
3-3	Biologie	31
3-4	Astronomie	37
3-5	Géologie	38
3-6	Psychologie	39
3-7	Comment en est-on arrivé là?	40

Chapitre 4 Conservation de l'énergie

4-1	Qu'est-ce que l'énergie?	42
4-2	Énergie potentielle gravitationnelle	44
4-3	Énergie cinétique	49
4-4	Autres formes de l'énergie	50

Chapitre 5 Temps et distance

5-1	Mouvement	54
5-2	Temps	55
5-3	Courts intervalles de temps	56

5-4	Longs intervalles de temps	58
5-5	Unités et étalons de temps	60
5-6	Grandes distances	61
5-7	Petites distances	64
Chapitre 6	Probabilité	
6-1	Chance et Probabilité	69
6-2	Fluctuations	71
6-3	Le parcours aléatoire	75
6-4	Une distribution de probabilité	78
6-5	Le principe d'incertitude	82
Chapitre 7	La théorie de la gravitation	
7-1	Mouvements planétaires	85
7-2	Lois de Kepler	86
7-3	Développement de la dynamique	87
7-4	Loi de Newton sur la gravitation	88
7-5	Gravitation universelle	91
7-6	Expérience de Cavendish	96
7-7	Qu'est-ce que la gravité?	98
7-8	Gravitation et relativité	100
Chapitre 8	Mouvement	
8-1	Description du mouvement	102
8-2	Vitesse	105
8-3	La vitesse considérée comme une dérivée	109
8-4	La distance considérée comme une intégrale	111
8-5	L'accélération	112
Chapitre 9	Lois de Newton de la Dynamique	
9-1	Quantité de mouvement et force	116
9-2	Célérité et vitesse	118
9-3	Composantes de la vitesse de l'accélération et de la force	119
9-4	Quelle est la force?	120
9-5	Significations des équations dynamiques	121
9-6	Solution numérique des équations	122
9-7	Mouvements planétaires	125
Chapitre 10	Conservation de la quantité de mouvement	
10-1	Troisième Loi de Newton	130
10-2	Conservation de la quantité de mouvement	132
10-3	La quantité de mouvement <i>est</i> conservée!	135
10-4	Quantité de mouvement et énergie	139
10-5	Quantité de mouvement relativiste	141

Chapitre 11	Vecteurs	143
11-1	La symétrie en physique	144
11-2	Translations	146
11-3	Rotations	148
11-4	Vecteurs	150
11-5	Algèbre vectorielle	153
11-6	Lois de Newton en notations vectorielles	154
11-7	Produit scalaire de vecteurs	
Chapitre 12	Caractéristiques d'une force	158
12-1	Qu'est-ce qu'une force?	161
12-2	Frottement	164
12-3	Forces moléculaires	166
12-4	Forces fondamentales. Champs	171
12-5	Pseudo-forces	174
12-6	Forces nucléaires	
Chapitre 13	Travail et énergie potentielle (A)	175
13-1	Énergie d'un corps qui tombe	179
13-2	Travail réalisé par la gravitation	182
13-3	Addition de l'énergie	185
13-4	Champ gravitationnel d'objets étendus	
Chapitre 14	Travail et énergie potentielle (conclusion)	188
14-1	Travail	190
14-2	Mouvement contraint	191
14-3	Forces conservatives	195
14-4	Forces non conservatives	197
14-5	Potentiels et champs	
Chapitre 15	La théorie de la relativité restreinte	202
15-1	Le principe de la relativité	205
15-2	La transformation de Lorentz	206
15-3	L'expérience de Michelson-Morley	208
15-4	La transformation du temps	211
15-5	La contraction de Lorentz	212
15-6	Simultanéité	212
15-7	Quadri-vecteurs	213
15-3	Dynamique relativiste	215
15-9	Équivalence entre la masse et l'énergie	
Chapitre 16	Énergie et quantité de mouvement relativistes	217
16-1	La relativité et les philosophes	220
16-2	Le paradoxe des jumeaux	

16-3	Transformation des vitesses	221
16-4	Masse relativiste	224
16-5	Énergie relativiste	227
Chapitre 17	Espace-Temps	230
17-1	La géométrie de l'espace-temps	232
17-2	Intervalles d'espace-temps	234
17-3	Passé, présent et futur	236
17-4	Davantage sur les quadri-vecteurs	239
17-5	Algèbre des quadri-vecteurs	239
Chapitre 18	Rotation à deux dimensions	
18-1	Le centre de masse	242
18-2	Rotation d'un corps rigide	244
18-3	Moment cinétique	248
18-4	Conservation du moment cinétique	250
Chapitre 19	Centre de masse; Moment d'inertie	253
19-1	Propriétés du centre de masse	257
19-2	Comment situer le centre de masse	258
19-3	Comment trouver le moment d'inertie	262
19-4	Énergie cinétique de rotation	262
Chapitre 20	Rotation dans l'espace	
20-1	Couples en trois dimensions	266
20-2	Les équations de rotation en utilisant les produits vectoriels	271
20-3	Le gyroscope	272
20-4	Moment cinétique d'un corps solide	276
Chapitre 21	L'oscillateur harmonique	
21-1	Équations différentielles linéaires	278
21-2	L'oscillateur harmonique	279
21-3	Mouvement harmonique et mouvement circulaire	282
21-4	Conditions initiales	283
21-5	Oscillations forcées	285
Chapitre 22	Algèbre	287
22-1	Addition et multiplication	289
22-2	Les opérations inverses	289
22-3	Abstraction et généralisation	291
22-4	Comment obtenir une valeur approchée des nombres irrationnels	295
22-5	Nombres complexes	295
22-6	Exposants imaginaires	298

Chapitre 23	Résonance	
23-1	Nombres complexes et mouvement harmonique	301
23-2	Oscillateur forcé avec amortissement	304
23-3	Résonance électrique	307
23-4	Résonance dans la nature	310
Chapitre 24	Régimes Transitoires	
24-1	L'énergie d'un oscillateur	316
24-2	Oscillations amorties	318
24-3	Régimes transitoires en électricité	321
Chapitre 25	Systèmes linéaires et révision	
25-1	Équations différentielles linéaires	325
25-2	Superposition des solutions	327
25-3	Oscillations dans un système linéaire	331
25-4	Analogies en physique	333
25-5	Impédances en série et en parallèle	336
	 Index alphabétique	 338