

TABLE DES MATIERES

MECANIQUE	11
Dynamique du point matériel	12
Principe fondamental de la dynamique	12
Principales forces (12) - Equations déduites du principe fondamental (14)	
Théorème du moment cinétique	19
Pourquoi les planètes ont-elles une trajectoire plane ? (19)	
Energie cinétique - Energie potentielle	19
Travail d'une force (19) - Théorème de l'énergie cinétique (21) - Energie mécanique (23)	
Chocs et collisions	29
Conservation de la quantité de mouvement	29
Chocs élastiques ou inélastiques	30
L'effet Compton	31
Statique	34
Equilibre d'un point matériel	34
Conditions d'équilibre. Stabilité (34) - Force dérivant d'un potentiel (34) - Point matériel lié. Contacts sans frottement (35) - Contact avec frottement (35)	
Equilibre du solide	36
Caractéristiques d'un solide (36) - Conditions d'équilibre (36)	
Dynamique du solide	38
Mouvements de translation	38
Cas particulier important : rotation autour d'un axe	38
Relation fondamentale (38) - Principaux moments d'inertie (39) - Autres relations importantes (39)	
Mécanique des fluides	41
Statique	41
Relation fondamentale (41) - Poussée d'Archimède (41)	
Dynamique	42
Formule de Bernoulli (42) - Orifice dans une paroi : formule de Torricelli (43) - Mesure des pressions : manomètres (43) - Effet d'une diminution de section (44) - Ecoulements laminaires. Viscosité (45) - Turbulence. Nombre de Reynolds (48) - Résistance à l'avancement (49) - Vitesse de sédimentation. Centrifugation (50)	
Capillarité	51
Tension superficielle (51) - Capillarité. Loi de Jurin (52) - Ascension entre des lames verticales (53).	
Tests	53

THERMODYNAMIQUE	55
Premier principe	56
Pression - température - chaleur, travail	56
Equation caractéristique (58) - Propriétés des fonctions (60) - Propriétés des grandeurs extensives (61) - Energie (62) - Chaleur (63) - Travail (64)	
Energie interne - Enthalpie	65
Enoncé du premier principe (65) - Transformation quasi statique (69) - Applications du 1er principe aux systèmes ouverts, métabolisme basal (70) - Enthalpie (71)	
Deuxième principe	74
Entropie - Energie libre - Enthalpie libre	74
Enoncé du deuxième principe (74) - Interprétation microphysique de l'entropie (74) - Interprétation macroscopique de la création d'entropie d'un système (76) - Troisième principe et entropie de réaction (80) - Energie libre (80) - Enthalpie libre (80) - Enthalpie libre de réaction (83) - Calcul de la constante d'équilibre d'une réaction (84)	
Potentiels chimiques - Electrochimie - Changement de phases	84
Potentiels chimiques (84) - Electrochimie (88) - Changements d'état d'un corps pur (90)	
Tests	92
ELECTRICITE	93
Electrostatique	94
Champ électrostatique	94
Charges électriques (94) - Atomes et ions (94) - Loi de Coulomb (94) - Principe de superposition (95) - Champ électrique (96) - Distribution de charges continues (97) - Théorème de Gauss (98) - Principaux résultats (98)	
Potentiel électrostatique	99
Circulation du vecteur E (99) - Détermination du potentiel (100) - Champ et potentiel (100) - Travail des forces électrostatiques (101)	
Dipôles électriques	102
Polarisation des molécules (102) - Dipôle dans un champ électrique (103) - Potentiel et champ créés par un dipôle (103)	
Condensateurs	104
Conducteurs en équilibre. Capacité (104) - Condensateurs (105) - Le condensateur plan (106) - Limitation des capacités (107) - Association de condensateurs (108)	
Electrocinétique	110
Charges en mouvement dans un conducteur	110
Mobilité des charges (110) - Intensité. Densité de courant (110) - Conductivité. Résistivité (111) - Résistance. Loi d'Ohm (111) - Unités électriques (112)	
Circuits en courant continu	113
Éléments des circuits (113) - Lois de Kirschoff (114) - Association de résistances (116) - Energie. Loi de Joule (117)	

Courants variables	112
Discharge d'un condensateur (112) - Énergie emmagasinée par un condensateur (112) - Charge d'un condensateur (112) - Régime transitoire d'un RC (113)	
Circuit en courant alternatif	124
Amplitude et valeur efficace	124
Calculations (124) - Effet Joule en courant alternatif (124) - Intensité et tension efficaces (125)	
Circuit en dérivation des circuits	126
Circuit avec résistance et self en série (126) - Circuit avec résistance et condensateur en série (127) - Un circuit résonnant (R , L et C en série) (128)	
Utilisation des nombres complexes	130
Représentation d'une tension ou d'un courant (130) - Fluxion d'un pédales (131) - Puissance en courant alternatif (132)	
Dynamique des particules chargées - Magnétisme	134
Forces électrostatiques sur des charges en mouvement	134
Effet d'un champ électrique longitudinal (134) - Effet d'un champ électrique transversal (135)	
Forces magnétiques sur une charge en mouvement	136
Effet d'un champ magnétique (136) - Les trajectoires possibles (136) - L'effet Hall (136)	
Le champ magnétique	139
Champ créé par des charges en mouvement (139) - Champ créé par des circuits (139)	
Forces magnétiques sur un courant	141
Loi de Laplace (141) - Interaction de deux courants parallèles (141) - Travail des forces magnétiques (142)	
Forces électromotrices induites	143
Relation fondamentale (143) - Self induction (144) - Énergie emmagasinée dans une self (144)	
Tests	145
MOUVEMENTS VIBRATOIRES - OPTIQUE	147
Mouvements vibratoires	148
Phénomènes périodiques	148
Calculs (148) - Phénomènes périodiques sinusoidaux (148)	
Propagation des mouvements vibratoires	149
Propagation d'un déplacement transversal unique (148) - Vibrations longitudinales (150) - Vibrations transversales entretenues (151) - Théorème de Fourier (153) - Principe de superposition (154)	
Interférences	155
Méthodes expérimentales (155) - Explication du phénomène (155) - Conséquences (156)	
Interférence	156
Composition de deux vibrations sinusoidales (156) - Franges d'interférence (157) - Exemples (157)	

Battements	161
Ondes stationnaires	162
Nature vibratoire du son	165
Propagation du son (165) - Célérité du son dans les gaz (165) - Lois (166) dans l'eau et les solides (166)	
Effet Doppler	167
La source se rapproche (167) - s'éloigne (168) - Cas général (169)	
Optique - Généralités	171
Propagation des vibrations lumineuses	171
Les ondes électromagnétiques (171) - Sources de lumière (171) - Propagation rectiligne (172) - Réflexion et réfraction (173) - Principe de Fermat (174)	
Eléments des instruments d'optique	175
Généralités	175
Définition (175) - Stigmatisme (176) - Aplanétisme (176)	
Miroirs plans	177
Construction de l'image d'un objet (177) - Stigmatisme (177) - Miroirs tournants (177)	
Dioptre plan	178
Construction (178) - Stigmatisme (178) - lame à faces parallèles (178)	
Prisme	179
Marche d'un rayon (179) - Stigmatisme (180) - Dispersion de la lumière blanche (181)	
Dioptre sphérique	181
Stigmatisme rigoureux (181) - approché (182) - Position de l'image d'un objet (182) - Foyers (182) - Grandissement (184)	
Lentilles minces	185
Définitions (185) - Image d'un objet (185) - Eléments de la lentille (186) - Construction (186) - Trajet d'un faisceau de rayons parallèles (187) - Vergence (188)	
Systèmes centrés	189
Définitions (189) - Construction de l'image d'un objet AB (190)	
L'œil	192
Oeil normal (192) - Amplitude d'accommodation (192) - Presbytie (192) - Défauts de l'œil (193) - Champ de vision distincte (193)	
Les instruments d'optique	196
Loupe	196
Construction (196) - Mise au point (196) - Puissance (197) - Grossissement (197)	
Microscope	198
Construction (198) - Définitions (198) - Grossissement (199)	
Interférences lumineuses	200
Calcul de la différence de marche (200) - de l'interfrange (201) - Dispositifs expérimentaux (201) - Franges localisées (203) - Phénomènes en lumière polychromatique (203)	
Tests	204

RADIOACTIVITE	208
Rappel sur la constitution du noyau	208
Les différents nucléons (208) - Relation entre les nucléons (208) - Energie de liaison (208) - Forces nucléaires (210) - Fission (210) - Fusion (210)	
Réactions nucléaires	211
Lois de conservation (211) - Les différents types de radioactivité (211) - Cinétique des réactions (213)	
Détection des rayonnements	214
Détecteurs à gaz (214) - solides (215)	
Applications de la radioactivité	215
Tests	216
Réponses aux tests	217
Index alphabétique des matières	223