

Oraux
corrigés et commentés

Concours **PSi-PSi***

Physique-Chimie

X

ENS

CentraleSupélec

Mines-Ponts

CCINP



Wenqi Shu-Quartier-dit-Maire
Thomas Lavigne

Sommaire

Les Épreuves	13
X-ENS	14
Mines Ponts	18
Centrale-Supélec	21
CCINP	23
Mécanique	25
Pulsation d'une bulle immergée	29
La voile solaire	36
Chariot ramasse-neige	43
Chute d'une barre en contact ponctuel	47
Fermeture d'un bassin par une bille	51
Tonneau percé	55
Le stick-slip	59
Force de traînée induite	64
Chute d'une tartine beurrée	72
Une bille dans l'eau	76
Mouvement d'une bille dans une cuvette parabolique	79
Étude de la suspension d'un véhicule	83
Paramètre d'impact d'une météorite	86
Écoulement sur un plan incliné	91
Viscosimètre	96
Régimes d'un cours d'eau	101
Tube en L en rotation plongé dans un liquide	106
Orbite de transfert de Hohmann	110
Mise en orbite d'un satellite	115
Force centrale en $1/r^3$	119
Vase de Tantale	124

Récupérateur d'eau	129
Électromagnétisme	132
Astre avec un moment dipolaire magnétique	136
Le paradoxe de Feynman	142
Plan incliné avec champ magnétique	146
Le pouvoir des pointes	151
Magnétorésistance	156
Étude d'un électroaimant et de son circuit magnétique	162
Oscillations d'une tige	165
Tige chargée en rotation	168
Charges inconnues	172
Induction dans un anneau tournant	176
Lévitacion magnétique	181
Bobine en spirale	184
Piège de Penning	188
Potentiel de Yukawa	192
Mutuelle inductance entre un fil et une bobine torique	196
Conversion de Puissance	198
Onduleur en demi-pont	202
Étude d'une machine synchrone	209
Validité du modèle linéaire d'un transformateur	215
Contacteur en translation	221
Fonctionnement discontinu d'un hacheur	224
Peigne électrostatique	230
Pertes par hystérésis	234
Étude d'un hacheur	239
Dimensionnement d'un transformateur	243
Multiplieur électromécanique de Thomson	249

Puissance absorbée par une installation	253
Conversion DC/AC	259
Thermodynamique - Diffusion	265
Générateur thermoélectrique	269
Étude thermodynamique d'une pastèque	274
Refroidissement d'un fluide	279
Température de contact	284
Perçage laser d'une plaque d'aluminium	290
Un pique-nique au soleil	294
Oxydation du cuivre	297
Ailette de refroidissement	300
Modèle microscopique de diffusion thermique	303
Cycle de Brayton	307
Café au lait	313
Atmosphère isotherme	316
Diffusion 1D en géométrie infinie	319
Quelques éléments de neutronique en milieu nucléaire	324
Diffusion d'un produit injecté dans une veine	328
Palier de diffusion	332
Électronique	335
Oscillateur contrôlé en tension	338
Montage photo-détecteur	342
Stabilité du montage multivibrateur astable	346
Mode AC d'un oscilloscope	352
Filtre coupe-bande composé	356
Filtre passe-bande actif	362
Radar Doppler	366
Oscillateur d'ordre 4	371

Télévision numérique terrestre	374
Bonne utilisation d'un oscilloscope numérique	378
Ampoule au néon et mesure de grandes résistances	381
Diode de roue libre	386
Stabilité d'un filtre actif universel	390
Oscillateur sinus-cosinus	395
Dérivateur réel	398
Montages en pont	402
Chimie	407
Cellule conductimétrique	409
Diagramme potentiel-pH du fer	412
Équilibres couplés : ammoniac et ammonium	416
Thermodynamique de la dissolution du NH_4Cl	419
Structure cristalline du plomb	422
Cinétique d'oxydation du peroxyde d'hydrogène	425
Titrage d'un acide faible par une base forte	428
Onde - Optique	431
Réflexion sur l'ionosphère	434
Résonateur de Helmholtz	438
Onde sonore dans un tuyau cylindrique	443
Onde de choc dans un liquide	447
Oscillateurs couplés	453
Corde suspendue	458
Fibre optique à saut d'indice	463
Déformation d'une barre métallique lors d'un impact	468
Guide d'onde cylindrique	475
Résonance sur une corde vibrante en présence de forces volumiques	481
Filtre électromécanique	484

Modèle de clarinette	488
Confinement des rayons lumineux	491
Pavillon exponentiel	496
Couche sonore anti-reflet	502
Cavité résonnante	506
Corde lestée	512
Corde vibrante soumise à des frottements visqueux	518
Modes propres d'un ressort lesté	523
Lever d'une étoile	529
Corde vibrante attachée à une sphère immergée	533
Ondes stationnaires dans un câble coaxial	536
Ordres de Grandeur	541
Mécanique	542
Électromagnétisme	544
Conversion de puissance	545
Thermodynamique - Diffusion	546
Électronique	547
Chimie	548
Ondes - Optique	549