



UNIVERSITÉS  
PHYSIQUE

U N I V E R S I T É S

# *Physique générale*

*Problèmes commentés et résolus  
posés aux concours*

Aimé COLIN



## TABLE DES MATIERES

### *Avant-propos*

### *Bibliographie*

### *Problèmes donnés à l'ESEM*

|             |                                                                                                 |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ESEM 1987 - | Etude d'un télescope.                                                                           | 1  |
| ESEM 1988 - | Etude d'un filtre. Etude d'une pompe à chaleur.                                                 | 17 |
| ESEM 1989 - | Etude d'une commande.                                                                           | 27 |
| ESEM 1990 - | Etude interférométrique de la dispersion de la lumière par une vapeur atomique.                 | 39 |
| ESEM 1991 - | Réflexion d'une onde électromagnétique sur une interface. Formules de Fresnel.                  | 49 |
| ESEM 1992 - | Ondes guidées. Radar Doppler.                                                                   | 59 |
| ESEM 1993 - | Etude d'un matériau diélectrique. Diffraction et interférences par un système de fentes.        | 71 |
| ESEM 1994 - | Etude de la célérité du son dans l'air à l'aide d'un dispositif interférentiel d'ondes sonores. | 83 |

### *Problèmes donnés à l'ENS*

|            |                                                                                                     |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ENS 1992 - | Etude de quelques propriétés des solutions salines. Optique non linéaire.                           | 97  |
| ENS 1993 - | Ondes acoustiques dans un tuyau. Diffusion Rayleigh.                                                | 115 |
| ENS 1994 - | L'atome d'hydrogène : du modèle classique au modèle quantique.                                      | 131 |
| ENS 1995 - | Etude de trajectoires.                                                                              | 141 |
| ENS 1996 - | Conduction électrique. Effet Hall.                                                                  | 151 |
| ENS 1997 - | Action d'un champ magnétique, uniforme et constant, sur un ensemble de particules.                  | 163 |
| ENS 1998 - | Molécules polaires en présence d'un champ statique. Absorption résonante de lumière par les atomes. | 177 |
| ENS 1999 - | Chocs de particules. Mouvement brownien.                                                            | 191 |

### *Problèmes donnés aux ENSI*

|             |                                                                                                                    |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ENSI 1986 - | Quelques aspects de la physique de l'électron. Electrostriction.                                                   | 201 |
| ENSI 1987 - | Etude d'un compresseur. Propagation d'ondes dans le vide. Propagation d'un courant électrique le long d'une ligne. | 217 |
| ENSI 1988 - | Expériences sur le corps pur eau. Etude de bobines.                                                                | 237 |

|             |                                                                                            |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ENSI 1989 - | Etude de quelques dispositifs électroniques. Lentilles minces : étude et utilisation.      | 253 |
| ENSI 1990 - | Résonateur et filtre électromagnétiques. Transferts de chaleur dans un réacteur nucléaire. | 273 |
| ENSI 1991 - | Nuages électriques. Diffraction, réseau plan.                                              | 293 |
| ENSI 1992 - | Fibres optiques. Filtres d'une enceinte acoustique.                                        | 315 |
| ENSI 1993 - | Etude d'une installation frigorifique. Oscillations de relaxation.                         | 337 |
| ENSI 1994 - | Equipement de plongée autonome. Phénomènes de transport.                                   | 351 |
| ENSI 1995 - | L'atmosphère : source de chaleur et milieu transparent.                                    | 365 |
| ENSI 1996 - | Cavité laser. Télémétrie laser.                                                            | 379 |
| ENSI 1997 - | Lame piézoélectrique. Systèmes électroniques de mesure.                                    | 397 |
| ENSI 1998 - | Etude de l'équilibre liquide-vapeur du mercure. Métallisation d'une surface.               | 411 |
| ENSI 1999 - | Etude de quelques circuits RC. Etude d'une radiation quasi-monochromatique.                | 425 |