



Physique

**CAPES ET AGRÉGATION
DE SCIENCES PHYSIQUES**

**Problèmes corrigés
de physique**

2000-2010

Karine et Jacques Marteau

 **Breal**

SOMMAIRE

| | | |
|-----------------------|---|------------|
| CAPES 2000 | Enoncé | 11 |
| | A. Oscillations électriques | 11 |
| | B. Oscillations mécaniques | 15 |
| | C. A propos du laser | 21 |
| | Solution | 24 |
| CAPES 2001 | Enoncé | 41 |
| | A. Modulation et démodulation | 41 |
| | B. Diffusion thermique | 45 |
| | C. Quelques considérations à propos des oscillations mécaniques autour d'un axe fixe | 49 |
| | D. Fibres optiques | 52 |
| | Solution | 57 |
| CAPES 2002 | Enoncé | 77 |
| | A. Interféromètre stellaire optique | 77 |
| | B. Satellites artificiels | 82 |
| | C. Propulsion par réaction | 84 |
| | Solution | 88 |
| CAPES 2003 | Enoncé | 105 |
| | A. Quelques caractéristiques d'une machine thermique | 105 |
| | B. Oscillateurs électriques | 110 |
| | Solution | 115 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| CAPES | Enoncé | 129 |
| 2004 | | |
| | A. Astronomie pour amateurs | 129 |
| | B. Les ondes radio | 136 |
| | Solution | 142 |
| CAPES | Enoncé | 163 |
| 2005 | | |
| | A. Notions d'harmoniques | 163 |
| | B. Etude expérimentale d'oscillations mécaniques | 169 |
| | C. Modélisation d'un microscope | 175 |
| | Solution | 179 |
| CAPES | Enoncé | 201 |
| 2006 | | |
| | A. Etude de champs magnétiques | 201 |
| | B. Etude d'un capteur - Sonde à effet Hall | 209 |
| | C. Réalisation d'un teslamètre électronique à faible coût | 212 |
| | D. Spectrographie de masse | 217 |
| | E. Ondes électromagnétiques | 218 |
| | Solution | 222 |
| CAPES | Enoncé | 247 |
| 2007 | | |
| | A. Moteur Diesel | 248 |
| | B. Alternateur triphasé et moteur asynchrone | 251 |
| | C. Forme des roues des trains | 255 |
| | D. Etude de l'éclairage intérieur du train par tube à décharge | 257 |
| | E. Etude de l'éclairage procuré par une veilleuse | 258 |
| | Solution | 262 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| CAPES | Enoncé | 283 |
| 2008 | | |
| | A. Microscope optique confocal | 283 |
| | B. Microscope électronique à balayage | 290 |
| | Solution | 301 |
| CAPES | Enoncé | 325 |
| 2009 | | |
| | A. Etude d'une éolienne | 325 |
| | B. Unité de production électrique solaire « dish-stirling » | 329 |
| | C. Unité de cellules photovoltaïques | 332 |
| | Solution | 337 |
| CAPES | Enoncé | 355 |
| 2010 | | |
| | A. Etude d'une paire de jumelles | 355 |
| | B. Utilisation télémétrique de la paire de jumelles | 361 |
| | C. La foudre | 366 |
| | Solution | 373 |

SOMMAIRE THEMATIQUE

MECANIQUE

| | | |
|-------------------|---|------------|
| CAPES 2000 | B. Oscillations mécaniques | 15 |
| CAPES 2001 | C. Quelques considérations à propos des oscillations mécaniques autour d'un axe fixe | 49 |
| CAPES 2002 | B. Satellites artificiels | 82 |
| CAPES 2002 | C. Propulsion par réaction | 84 |
| CAPES 2004 | A. Astronomie pour amateurs | 129 |
| CAPES 2005 | B. Etude expérimentale d'oscillations mécaniques | 169 |
| CAPES 2007 | C. Forme des roues des trains | 255 |
| CAPES 2008 | B. Microscope électronique à balayage | 290 |
| CAPES 2009 | A. Etude d'une éolienne | 325 |

THERMODYNAMIQUE

| | | |
|-------------------|--|------------|
| CAPES 2001 | B. Diffusion thermique | 41 |
| CAPES 2003 | A. Quelques caractéristiques d'une machine thermique | 105 |
| CAPES 2007 | A. Moteur Diesel | 248 |
| CAPES 2009 | B. Unité de production électrique solaire « dish-stirling » | 329 |

OPTIQUE

| | | |
|-------------------|--|------------|
| CAPES 2000 | C. A propos du laser | 21 |
| CAPES 2001 | D. Fibres optiques | 52 |
| CAPES 2002 | A. Interféromètre stellaire optique | 77 |
| CAPES 2005 | C. Modélisation d'un microscope | 175 |
| CAPES 2008 | A. Microscope optique confocal | 283 |
| CAPES 2008 | B. Microscope électronique à balayage | 290 |
| CAPES 2010 | A. Etude d'une paire de jumelles | 355 |
| CAPES 2010 | B. Utilisation télémétrique de la paire de jumelles | 361 |

ELECTROMAGNETISME

| | | |
|-------------------|---|------------|
| CAPES 2004 | B. Les ondes radio | 136 |
| CAPES 2006 | A. Etude de champs magnétiques | 201 |
| CAPES 2006 | B. Etude d'un capteur - Sonde à effet Hall | 209 |
| CAPES 2006 | D. Spectrographie de masse | 217 |
| CAPES 2006 | E. Ondes électromagnétiques | 218 |
| CAPES 2007 | B. Alternateur triphasé et moteur asynchrone | 251 |
| CAPES 2008 | B. Microscope électronique à balayage | 290 |
| CAPES 2010 | C. La foudre | 366 |

ELECTROCINETIQUE

| | | |
|-------------------|---|------------|
| CAPES 2000 | A. Oscillations électriques | 11 |
| CAPES 2001 | A. Modulation et démodulation | 41 |
| CAPES 2003 | B. Oscillateurs électriques | 110 |
| CAPES 2005 | A. Notions d'harmoniques | 163 |
| CAPES 2006 | C. Réalisation d'un teslamètre électronique à faible coût | 212 |
| CAPES 2007 | D. Etude de l'éclairage intérieur du train par tube à décharge | 257 |
| CAPES 2007 | E. Etude de l'éclairage procuré par une veilleuse | 258 |
| CAPES 2008 | B. Microscope électronique à balayage | 290 |
| CAPES 2009 | A. Etude d'une éolienne | 325 |
| CAPES 2009 | C. Unité de cellules photovoltaïques | 332 |
| CAPES 2010 | B. Utilisation télémétrique de la paire de jumelles | 361 |

PHYSIQUE DES ONDES

| | | |
|-------------------|---------------------------------|------------|
| CAPES 2004 | B. Les ondes radio | 136 |
| CAPES 2005 | A. Notions d'harmoniques | 163 |