

# Concours d'admission par la voie Universitaire

## Session 2020

### Programme des épreuves de Physique

Le programme de la voie Mathématiques porte uniquement sur les points 1 & 2.

Le programme de la voie Physique porte sur les points 1 à 4.

## 1 Optique, électromagnétisme et physique des ondes

Les bases de l'électrostatique, de la magnétostatique, et l'optique géométrique sont supposées connues.

### 1.1 Équations de Maxwell dans le vide et les milieux homogènes et linéaires

### 1.2 Propagation des ondes électromagnétiques

Solutions en ondes planes, réflexion, transmission et absorption, ondes stationnaires, aspects énergétiques.

### 1.3 Interférences

Trous d'Young, interféromètre de Michelson, réseaux.

### 1.4 Diffraction

Conditions de Fraunhofer, ouvertures rectangulaires et circulaires.

## 2 Mécanique du point

### 2.1 Principes fondamentaux

Deuxième loi de Newton, conservation de l'énergie, de la quantité de mouvement et du moment cinétique.

### 2.2 Mouvement de particules chargées

### 2.3 Oscillateurs harmoniques

Pendule, modèle de l'électron élastiquement lié.

## 3 Thermodynamique et transferts thermiques

3.1 Premiers et deuxièmes principes de la thermodynamique et application aux gaz parfaits

3.2 Cycles et machines thermiques

3.3 Transferts thermiques par rayonnement et conduction

## 4 Mécanique quantique

4.1 Fonction d'onde, inégalités de Heisenberg

Calculs de moyennes et d'écart types.

4.2 Équation de Schrödinger pour une particule libre et un potentiel  $V(x)$  uniforme par morceaux, effet tunnel

4.3 Manipulation des postulats dans des espaces de Hilbert en notation de Dirac