

PC* 2024-2025

Programme de colle N°4

Semaine du lundi 7 octobre au vendredi 11 octobre

THERMODYNAMIQUE – Ch.2 : Diffusion thermique. Rayonnement thermique.

Cours et exercices

Voir programme de colle N°2

THERMODYNAMIQUE – Ch.3 : Thermodynamique des systèmes ouverts

Cours et exercices

Voir programme de colle N°3

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.1 : Champs et opérateurs différentiels

Cours et exercices

I. Les champs

I.1. Champs vectoriels et champs scalaires

I.2. Définitions

I.2.a. Circulation

I.2.b. Flux

I.2.c. Ligne et tube de champ

I.2.d. Surface équipotentielle

II. Les opérateurs différentiels

II.1. Dérivées partielles et différentielle

II.2. Définitions

II.2.a. Le gradient

II.2.b. La divergence

II.2.c. Le rotationnel

II.2.d. Le laplacien

II.2.e. Opérateur "vecteur scalaire gradient"

II.2.f. Intérêt de la notation nabla

II.3. Propriétés et relations

II.4. Sens physique

III. Les théorèmes fondamentaux

III.1. Théorème de Green-Ostrogradsky

III.2. Théorème de Stokes-Ampère

III.3. Formule du gradient

IV. Cas des champs à divergence ou rotationnel nuls

IV.1. Champ à rotationnel nul

IV.2. Champ à divergence nulle

V. Vecteurs polaires et axiaux

VI. Comparaison de termes

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.2 : Charges et courants

Cours et exercices

I. Charges électriques

I.1. Définitions et propriétés

I.2. Distributions de charges

I.2.a. Charges ponctuelles

I.2.b. Distribution volumique de charge

I.2.c. Distribution surfacique de charges

I.2.d. Distribution linéique de charges

I.3. Symétries et invariances

I.3.a. Invariances

I.3.b. Symétries

II. Courants électriques

II.1. Intensité du courant

II.2. Distributions de courants

- II.2.a. Distribution volumique (début)
- II.2.b. Distribution linéique
- II.2.c. Distribution surfacique
- II.3. Symétries et invariances
 - II.3.a. Invariances
 - II.3.b. Symétries
- III. Propriétés des charges et courants
 - III.1. Équation de conservation de la charge
 - III.1.a. Bilan intégral
 - III.1.b. Bilan local
 - III.1.c. Cas stationnaire
 - III.2. Énergie reçue par les charges mobiles
- IV. Cas du conducteur ohmique
 - IV.1. Définitions
 - IV.2. Un modèle de conducteur ohmique : le modèle de Drüde
 - IV.3. Loi d'Ohm intégrale