

Programme de colle MPSI 1

Semaine 28 : 3 juin

NOTIONS SUR LES CHANGEMENTS D'ÉTAT DU CORPS PUR – EXERCICES

1. Courbe de changement d'état

Diagramme (P, V) . Point triple. Point critique. — Isotherme, palier, courbe de saturation. — Théorème des moments — Diagramme des changements d'état à 3D — Enthalpie, entropie, énergie interne de changement d'état

Les diagrammes (T, S) et diagrammes (H, P) ne sont plus au programme.

MACHINES THERMIQUES – COURS ET EXERCICES

1. Moteurs thermiques dithermes

Notion de rendement — Théorème de Carnot — Machine de Carnot : cycle ditherme réversible — Représentation du cycle de Carnot en diagramme (P, V) et (T, S)

2. Machines frigorifiques dithermes

Description d'un réfrigérateur à compresseur — Moteur à explosion — Pompe à chaleur — cogénération (en exercice uniquement)

MAGNÉTISME ET INDUCTION – COURS ET EXERCICES PROCHES DU COURS

Les exercices seront commencés lundi. Si vous proposez des exos, il faudra bien guider les élèves.

1. Champ magnétique : généralités

Champ vectoriel ; lignes de champ — Sources du champ magnétique — Lecture d'une carte de champ. Symétries planes, antisymétrie. — Ordres de grandeur de champs magnétiques : champ terrestre, aimant usuel, IRM.

2. Cartes de champ

Spire circulaire de courant — Bobine longue (solénoïde) — Aimant droit

3. Moment magnétique

Vecteur surface. Orientation — Définition d'un moment magnétique — Carte de champ d'un dipôle magnétique

4. Forces de Laplace

Force de Laplace sur une barre en translation. Expérience du rail de Laplace — Expression de la force de Laplace — Couple des forces de Laplace. Cas d'un cadre rectangulaire (en exo).

DIAGRAMME POTENTIEL-PH - EXERCICES

1. Principe

Frontière verticale — Espèces acidobasiques : domaines de prédominance — Précipités. Domaine d'existence d'un solide — Domaine de prédominance d'un gaz

2. Diagramme E-pH de l'eau

Couple H_2 / H^+ de l'eau — Couple O_2 / H_2O de l'eau

3. Diagramme E-pH du fer

4. Dismutation