

Programme de colles
sciences physiques



Semaine 21 du 27 au 31 mars

Les questions de cours possibles

Mécanique

C9 : Solide en rotation autour d'un axe fixe (*en cours et exercice*)

1. Pendule pesant : établir l'équation du mouvement, expliquer l'analogie avec l'équation de l'oscillateur harmonique, établir une intégrale première du mouvement.
2. Faire l'exemple de cours sur le pendule de torsion.
3. Donner l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe. Énoncer les théorèmes de la puissance cinétique et du moment cinétique pour un solide puis un système déformable en rotation autour d'un axe fixe. Faire le bilan énergétique du tabouret d'inertie.

Thermodynamique

C1 : Description d'un système à l'équilibre (*en cours et exercice*)

4. Définir l'équilibre thermodynamique d'un système. Définir les paramètres d'état d'un système, distinguer les paramètres intensifs et extensifs. Donner la définition macroscopique de la pression et faire l'exemple de cours 1.
5. Faire l'exemple de cours 2.

C2 : Description microscopique d'un gaz parfait monoatomique (*en cours*)

6. Décrire les caractères généraux de la distribution des vitesses moléculaires d'un gaz à l'équilibre. Donner la définition de la vitesse quadratique moyenne et de la pression cinétique. Montrer à partir d'un modèle simple que la pression cinétique peut s'écrire : $P_c = 1/3 n \cdot m \cdot u^2$.
7. Faire l'exemple de cours puis se servir des résultats établis pour exprimer l'énergie interne de n moles d'un gaz parfait monoatomique.

C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation (*en cours*)

8. Donner l'expression du travail élémentaire des forces de pression extérieures. Dans le cas d'une transformation mécaniquement réversible, faire le lien entre le travail et la représentation graphique de la transformation en coordonnées de Clapeyron. Représenter en coordonnées de Clapeyron les transformations suivantes: isochore, isobare, cyclique, isotherme d'un GP, et calculer le travail dans chaque cas.