

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 23 : 06/04

Rotation du solide autour d'un axe fixe

Cours et exercices

Pas de cours sur le tabouret d'inertie (TD).

Cinématique : coordonnées cylindriques, mouvement de chaque point du solide, règle d'enroulement de la main droite.

Moment d'une force $(\vec{F}; P)$: $M_{\Delta}(\vec{F}) = r_p F_{\theta}$, cas de nullité. Droite d'application et bras de levier b . Obtention de $M_{\Delta}(\vec{F}) = \pm b F_{\perp}$. Application : moment du poids dans le pendule pesant par les deux méthodes.

Couple, définition de base, généralisations. Couple de frottements visqueux, couple de torsion (fil de torsion ou ressort spiral)

TMC scalaire et introduction du moment d'inertie et du moment cinétique. Contribution d'une masse ponctuelle. Applications : pendule pesant, pendule de torsion.

Puissance d'une force, et expression avec le moment scalaire de la force (lorsque le point d'application est en MC). Puissance d'un couple.

Introduction de l'énergie cinétique de rotation par le TPC. Vérification directe par sommation.

Énergie potentielle de torsion.

Énergie mécanique : définition, conservation, TEM, TPM. Application du TPM au pendule pesant et au pendule de torsion.

Moments vectoriels : définitions, TMC par rapport à un point O, planéité d'un mouvement à force centrale. Lien avec le TMC scalaire.

Introduction à la thermo

Cours et exercices simples

(GP typiquement ; guider en début de semaine pour les exercices du type effusion gazeuse, pas encore vus)

Équation d'état des gaz parfaits. Formes intensives (avec le volume molaire, avec la masse volumique). Grandeurs extensives et intensives.

Densité volumique de particules, lien avec la concentration.

Libre parcours moyen dans un gaz (modèle des sphères dures).

Définition cinétique de la température. Vitesse quadratique moyenne u ; calcul de u en fonction de la température avec la masse molaire et la constante R.

Pression dans un gaz : force de pression, définition de la pression. Calcul de la pression avec le modèle simplifié. Preuve de l'équation d'état des GP.

Interprétation du terme correctif en pression dans l'équation d'état de Van der Waals (*éq à redonner*).

Définition d'une phase condensée idéale (incompressible, indilatable).

Vocabulaire des transformations (isobare, isotherme, isochore). Tracé dans un diagramme de Clapeyron – allures des isothermes du gaz parfait.