

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 28 : 10/06

Machines thermiques cycliques

Pas de premier principe industriel

Exercices

Statique des fluides

Cours et exercices

Définition générale des forces de pression.

Poussée d'Archimède : définition, contexte de validité, théorème d'Archimède, condition sur les masses volumiques pour la négliger.

Force de pression sur un élément de fluide dans le cas d'un champ de pression quelconque. Équation de la statique des fluides dans le champ de pesanteur, avec le gradient, puis en fonction de z .

Cas d'un liquide incompressible : gradient de pression dans l'eau, pression en fonction de l'altitude. Application : pression dans l'eau, baromètre de Torricelli.

Atmosphère isotherme : loi intensive des GP, ED sur la pression (hauteur d'échelle), résolution, évolution de la masse volumique et masse de la colonne d'air.

Force de pression sur un barrage plan, sur un barrage cylindrique.

Ondes

Cours et exercices simples

Onde 1D, progressive et harmonique : paramètres de l'onde (période, pulsation, fréquence – spatiales et temporelles). Relation fondamentale des OPH (avec λ et T , avec k et ω). Retard τ par rapport à la source, déphasage $-\omega\tau$.

Interférences : amplitude de la somme en fonction de $\Delta\varphi = (\vec{S}_1, \vec{S}_2)$ et des amplitudes. *Méthodologie exigée (intro aux machines synchrones en PSI) = diagramme de Fresnel ; projection des vecteurs sur les 2 axes, avec $\psi = (\vec{S}_1, \vec{S})$; élimination de ψ .*

Condition (sur $\Delta\varphi$) pour des interférences exactement constructives ou destructives. Cas de destruction totale.

Grandeurs associées aux interférences : ordre, ddm, $\Delta\tau$, et valeurs si constructif/destructif.

Franges brillantes et sombres, définition de l'interfrange. Trous d'Young : allure des franges à l'écran et ordres d'interférence (*pas de calcul d'interfrange fait en cours : exo de TD*).

Ondes stationnaires 1D : définition, construction avec 2 OPH opposées, équation de l'onde stationnaire, position des nœuds.

2 nœuds imposés : quantification de λ et de f .