

MPI7: Métaux idées.

intro: métal \rightarrow liaisons métalliques

majorité des éléments du tableau périodique.

ρ_{elt} sous forme solide

pts remarquables: rigidité, conduction thermique et électrique.

I) Module d'Young des métaux.

= mesure la vitesse de propagation d'une onde ultrasonore dans le métal pour remonter à son module d'Young.

théorie: cf vidéo CB Falién.

$$\Rightarrow c = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

Matériel: - émetteur d'impulsion ultrasonore

- lame transparente autour d'une tige test en plexi et avec autres tiges alu et acier

- oscillo 6 axes

- balance.

- malette avec les sondes US (émetteur-récepteur)

- gel pour adaptation d'impédance

- 4 ou 5 câbles coax.

II) Conductivité électrique:

= montrer l'intérêt de faire un montage 4 fils et non pas 2 fils!

théorie: loi d'Ohm $U = RI$ avec $R = \frac{L}{\sigma S}$

Matériel: - lames en alu et en cuivre avec trous

- multimètre de précision Agilent 34410A

- ampèremètre

+ cf. ligne ALD.

- alim 36V / 10A

- fils lananes.

- pied à coulisse.

III) Conductivité thermique: En préparation: allumer 2-3h avant pour atteindre RP.

= montrer la bonne conductivité thermique des métaux. En direct: lancer l'acquisition en intro.

théorie: $T(z, t) = T_i + a e^{-\frac{z}{\delta}} \cos\left(\omega t - \frac{z}{\delta}\right)$ où $\delta = \sqrt{\frac{2D}{\omega}}$ $\underline{a}: T(z=0, t) = T_0 + a \cos(\omega t)$

\uparrow
n° du capteur

cf. cours prépa 2^e année.

- Matériel :
- banc de conductivité thermique de cuivre isolé
 - boîtier piclog normalement avec le banc.
 - GBF capable de fournir un signal de 500 mHz
 - logiciel Piclog
 - Notice du banc.

ccl : ouverture sur les semi-conducteurs.

I) Module à l'usage des moteurs

$$\frac{3}{\sqrt{2}} = 2.12$$

Théorie f. n. de l'osc.

II) Caractéristiques électriques

$$\frac{1}{\omega C} = R$$

III) Caractéristiques thermiques

$$\frac{1}{\omega C} = R$$