

Corrigés Type de EMD N°1 Master2

Matière : Propagation de microonde acoustiques dans les solides
piézoélectricité

Exercice N°1 (4points)

1°) Calcules des impédances acoustiques

$$Z_{air} = \rho_{air} \times C_{air} \dots \dots \dots > 0.25 \text{ points}$$

$$Z_{air} = 1.3 \times 340 = 442 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1} \dots \dots \dots > 0.5 \text{ points}$$

$$Z_{vitre} = \rho_{vitre} \times C_{vitre} \dots \dots \dots > 0.25 \text{ points}$$

$$Z_{vitre} = 2500 \times 5650 = 14125000 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1} \dots \dots \dots > 0.5 \text{ points}$$

2°) Montrons $T_{1 \rightarrow 2} = \frac{4 \times Z_{air} \times Z_{vitre}}{(Z_{air} + Z_{vitre})^2}$

On sait que $T = 1 - R \dots \dots \dots > 1 \text{ point.}$

$$\text{Donc } T_{1 \rightarrow 2} = 1 - \frac{(Z_{air} - Z_{vitre})^2}{(Z_{air} + Z_{vitre})^2} \dots \dots \dots > 0.5 \text{ points}$$

$$T_{1 \rightarrow 2} = \frac{(Z_{air} + Z_{vitre})^2 - (Z_{air} - Z_{vitre})^2}{(Z_{air} + Z_{vitre})^2} \dots \dots \dots > 0.25 \text{ points}$$

Application numérique

$$T_{1 \rightarrow 2} = 1.2516 \times 10^{-4} \dots \dots \dots > 0.5 \text{ points}$$

$$T_{1 \rightarrow 2}(\%) = 0.0125\% \dots \dots \dots > 0.25 \text{ points}$$

Exercice N°2 (4points)

1°) $\dots \dots \dots > 1.5 \text{ points}$

Période T(S)	0.25	4×10^{-3}	2	5.5×10^{-3}	6.1×10^{-3}	55×10^{-9}
Fréquence (Hz)	4	250	0.5	182	1.6×10^5	1.8×10^7

2°) Les fréquences $f_2=250\text{Hz}$ et $f_4=182\text{Hz}$ sont audible par l'oreille de l'homme
 $\dots \dots \dots > 1.25 \text{ points}$

3°) Les fréquences $f_1=4\text{Hz}$ et $f_3=0.5\text{Hz}$ sont infrasons > **1.25points**

Question N°1

le phénomène utilisé c'est le piézoélectrique > **1.5points**

Son principe est que certains matériaux, comme les cristaux de quartz ont la propriété de se charger ,ou décharger. En appliquant un courant alternatif sur le cristal piézoélectrique se comprime et se décomprime alternativement et émet un son. > **2.5points**

Question N°2

Figure (2) représente processus de propagation ondes acoustiques > **1.5points**

Interprétation

La tranche d'air se propage dans milieu matériel(air), constituée d'une zone de compression (c) suivie d'une zone dilatation(d) sans transport de matière on dit qu'on a onde acoustique de compression-dilatation. > **2.5points**

Question N°3

Hauteur d'un son la caractéristique qui permet de dire si un son est aigu ou grave. (**1point**)

Timbre est la qualité d'un son qui permet de distinguer deux sons émis par deux instruments différents(**1point**).

Le son se propage généralement plus vite dans un liquide par rapport dans le gaz(**2points**).