



CONTRÔLE SUR LES MOUVEMENTS VIBRATOIRES

Exercice 1

On teste une horloge après fabrication. Le balancier de cette horloge constitue un pendule simple. On compte 30 oscillations complètes du balancier en 60,9 secondes.

1) Calculez la durée exacte d'une oscillation complète. À quelle grandeur physique correspond cette durée ?

2) Pour ce type de pendule, T est donnée par la relation : $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

a) Donner l'expression littérale de la longueur ℓ en fonction de T .

b) Vérifier par le calcul que la longueur arrondie à 10^{-2} du pendule est $\ell = 1,02$ m. Prendre $g = 9,81$ m/s².



3) Quel réglage faut-il faire sur ce balancier pour diminuer la période ?

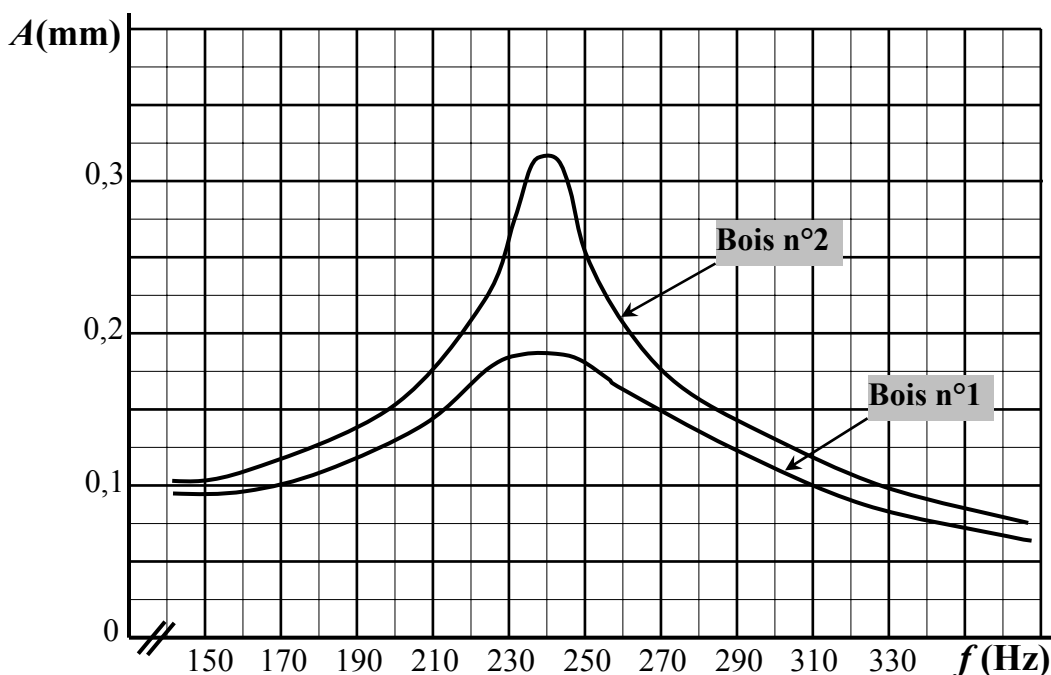
4) On teste deux corps d'horloges identiques mais fabriquées en bois différents pour choisir la meilleure sonnerie. Chaque corps est soumis à une même source vibratoire extérieure de fréquence variable. Sous l'action de cette source chaque corps d'horloge vibre avec une amplitude (A) qui est fonction de la fréquence f de la source.

Les courbes ci-dessous représentent l'amplitude (A) en fonction de la fréquence f de la source.

a) À quel phénomène physique correspondent ces courbes ?

b) Donner le nom attribué à la source extérieure et le nom donné au corps de l'horloge dans cette expérience.

c) Sachant que l'intensité d'un son est proportionnelle à l'amplitude de la vibration du corps de l'horloge, préciser à l'aide de ces courbes, la fréquence et le bois qu'il faut choisir pour que la sonnerie soit maximale.

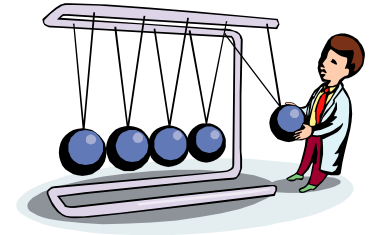


(D'après sujet de Bac Pro Artisanat et Métiers d'Art option Horlogerie Session juin 2005)

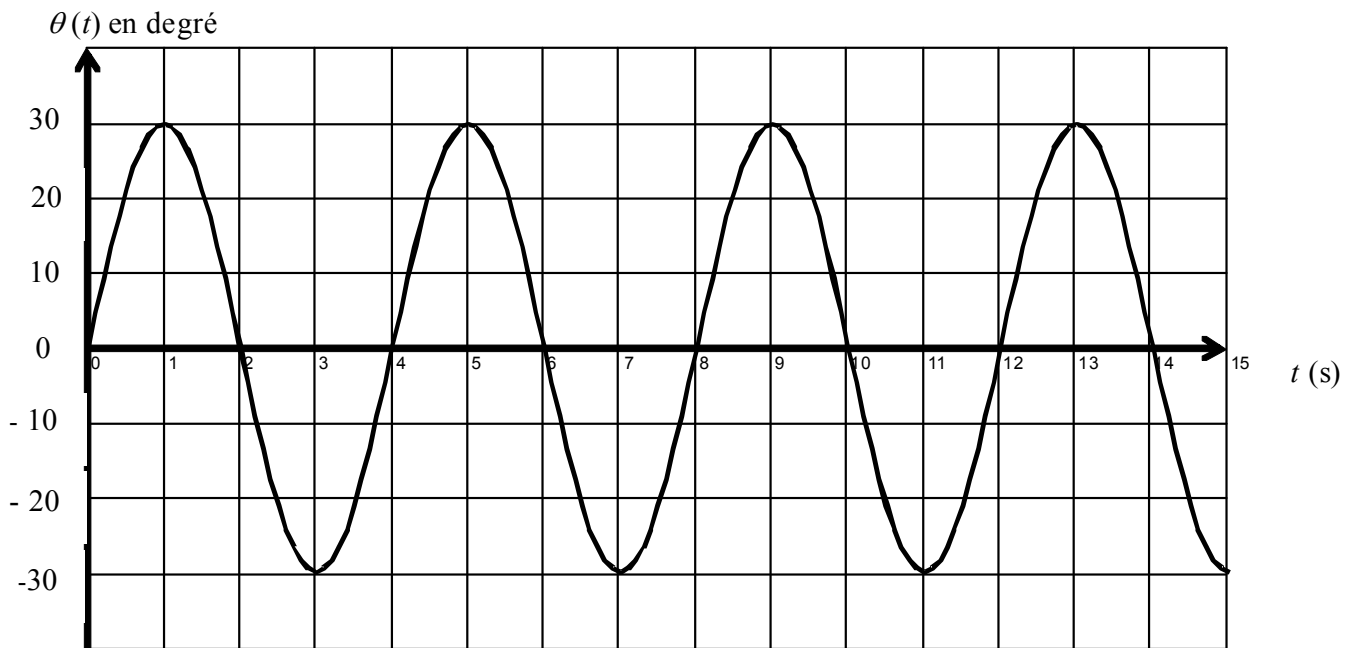


Exercice 2

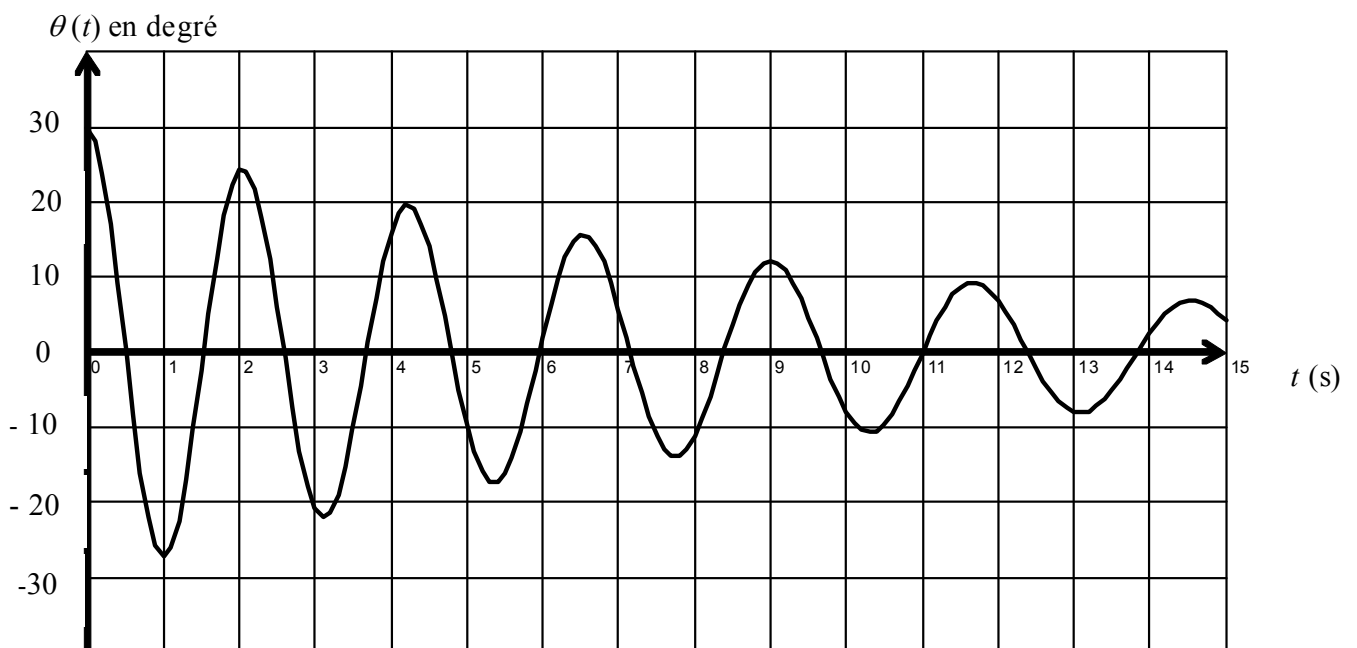
On s'intéresse aux oscillations de deux pendules simples. Les documents présentés ci-dessous sont deux enregistrements de mouvements oscillatoires où $\theta(t)$ représente la variation angulaire du pendule en fonction du temps. L'axe de référence étant la verticale.



Enregistrement A



Enregistrement B





Pour chacun d'eux :

1) Compléter le tableau situé ci-dessous.

	Oscillateur amorti ou non amorti ?	Oscillateur périodique, apériodique ou pseudopériodique ?
Enregistrement A		
Enregistrement B		

2) Déterminer, quand cela est possible, la valeur de la période propre ou de la pseudo-période.

3) Étude de l'enregistrement A :

a) Calculer la fréquence.

b) Sachant que la période du pendule est donnée par $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$, où T est exprimée en secondes, ℓ en mètres et $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Calculer, en mètre, la longueur du pendule. Arrondir le résultat au centième.

(D'après sujet de Bac Pro Artisanat et Métiers d'Art option Horlogerie Session 2004)