

Ondes stationnaires dans une corde

Page d'identification

Instructions: Imprimez cette page et les suivantes avant votre séance de laboratoire afin de pouvoir rédiger votre rapport. Brochez-les ensemble avec vos graphiques à la fin. Si vous avez oublié d'imprimer ce document avant votre lab, vous pouvez le reproduire à la main mais vous devez respecter le même format (même nombre de pages, mêmes items sur chaque page, même espace pour répondre aux questions).

Complétez tous les champs d'identification plus bas ou 10% de la valeur du lab sera déduite de votre note finale pour ce lab.

Pour les rapports rédigés en classe, remettez votre rapport à votre démonstrateur à la fin de la séance ou vous recevrez un zéro pour ce lab.

Pour les rapports rédigés à la maison, déposez votre rapport dans la bonne boîte de remise ou 10% de la valeur du lab sera déduite de votre note finale. Référez-vous au document *Informations générales* pour les détails de la politique des retards.

Titre de l'expérience: Ondes stationnaires dans une corde

Nom: _____

Numéro d'étudiant: _____

Groupe de lab: _____

Code de cours: PHY

Démonstrateur: _____

Date de la séance de lab: _____

Nom du partenaire de lab: _____

Résultats

Instructions: Ce rapport doit être remis à la fin de la séance de laboratoire. Nous vous recommandons de compléter la partie [Résultats](#) avant de commencer la partie [Questions](#).

Manipulations et calculs préliminaires

- [1] Mesurez la longueur L en mètres et **estimez** son incertitude:

$$L = (\text{_____} \pm \text{_____})$$

- [2] Mesurez la masse (en kg) et la longueur (en m) de l'exemplaire de corde (**estimez** l'incertitude pour la longueur):

$$l = (\text{_____} \pm \text{_____})$$

$$m = (\text{_____} \pm \text{_____})$$

- [2] Calculez la densité linéaire de la corde (et son incertitude) en kg/m.

- [2] À partir des équations 1, 2 et 3, dérivez la formule pour calculer la fréquence d'un mode à partir du mode n , de la longueur de la corde L , de la tension T et de la densité linéaire μ .

- [1] Utilisez votre formule pour prédire la fréquence fondamentale pour le mode de $n = 2$ pour une masse suspendue de 350g. Pas besoin de faire le calcul d'erreur.

- [4] Complétez les deuxième et quatrième colonnes du tableau suivant:

Tableau 1 – Fréquences fondamentales en fonction de la tension dans la corde

Description de la masse suspendue	Masse totale suspendue (support + masses), m (kg)	Mode, n	Fréquence calculée, f_{cal} (s^{-1})	Fréquence mesurée, f_{exp} (s^{-1})
Support + ≈ 0.1 kg	\pm	2		\pm
		3		\pm
		4		\pm
		5		\pm
Support + ≈ 0.2 kg	\pm	2		\pm
		3		\pm
		4		\pm
		5		\pm
Support + ≈ 0.3 kg	\pm	2		\pm
		3		\pm
		4		\pm
		5		\pm

Partie 1 - Longueur d'onde et fréquence

- [2] Essayez de toucher la corde à un ventre (à mi-chemin entre deux nœuds). Que se passe-t-il? Essayer de toucher la corde au nœud central. Pouvez-vous tenir la corde au niveau du nœud sans affecter significativement les vibrations?

- [2] Enlevez 100 g du support alors que la corde vibre dans son mode $n = 2$. Décrivez et expliquez ce qui se passe alors.

Partie 2 - Vitesse de l'onde et densité de la corde

- [2] Complétez la dernière colonne du [Tableau 1](#).
- [1] Expliquez comment préparer un graphique dont la pente sera la densité linéaire, μ , de la corde à partir des données du [Tableau 1](#).

- [4] Préparez le Graphique 1. Soumettez-le en ligne avant la fin de la séance de lab.
- [1] Quelle est la valeur de la pente de votre Graphique 1? Incluez les unités.

pente = $\mu_{\text{expérimentale}} = (\text{_____} \pm \text{_____})$

Questions

Partie 2 - Vitesse de l'onde et densité de la corde

- [2] Comparez votre valeur expérimentale pour la densité linéaire avec celle calculée (théorique). Calculez la différence en pourcentage

$$\%diff = \left| \frac{\mu_{calculée} - \mu_{experimental}}{\mu_{calculée}} \right| \times 100,$$

et discutez.

- [2] Qu'arriverait-il à vos résultats (graphique et calcul de μ) si la corde était élastique?

- [2] Expliquez pourquoi les cordes de tonalités plus basses sont plus épaisses sur une guitare. Expliquez pourquoi des notes de tonalités plus élevées sont produites quand on place nos doigts sur les cordes d'une guitare.

Total : _____ / 30 (pour le rapport et graphique)