

# PHYSQ 130

---

## Section A1/EA1

## Examen partiel

**Le 22 octobre, 2008**

**Instructeur: Jean-Marie Robert**

**Nom** \_\_\_\_\_

**#ID** \_\_\_\_\_

Temps: 8h30 à 9h20

Information:

- Matériel permis: crayons ou stylos, calculatrices (programmables, graphiques). Les Personal Digital Assistants (PDA) sont interdits.
- Éteignez vos téléphones cellulaires.
- Cet examen est à livre fermé. Vous pouvez utiliser une feuille aide-mémoire.
- Vous pouvez obtenir **30 points au maximum**. Cette note sur 30 sera ramenée à **25% de la note finale du cours**
- L'examen contient **4 problèmes**. Vous pourrez obtenir des points partiels. Soyez clairs et précis. Démontrez chacune de vos étapes
- Vous pouvez utiliser l'endos des pages pour vos calculs; je ne les corrigerai pas sauf si vous m'indiquez de le faire.

1.

**Problèmes :** (Soyez clairs et précis. Démontrez chacune de vos étapes)

1. (12 points) Une masse de 3.4 kg est attaché à un ressort qui exécute une oscillation harmonique simple sur une surface horizontale sans frottement. À  $t = 0$  s, le déplacement de la masse est de -0.50 m, la vitesse est de -0.80 m/s et son accélération est de  $+3.8 \text{ m/s}^2$ . Déterminer,
- la constante de force du ressort.
  - la période et la fréquence de l'oscillation.
  - l'amplitude de l'oscillation.
  - l'énergie totale du système en tous points.
  - la vitesse et accélération maximale de la masse.
  - l'équation de la position de la masse;  $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

2. (7 points) Une onde transversale se propage sur une corde allongée. Dans les unités du SI, l'équation de l'onde est,  $y(x, t) = 0.006 \cos \pi(46t + 12x)$ . Déterminer,
- l'amplitude.
  - la fréquence et la longueur d'onde.
  - la vitesse de l'onde ainsi que sa direction de propagation.
  - la vitesse maximale d'une particule sur la corde.
  - la vitesse d'une particule sur la corde à  $x = 0.234$  m et  $t = 3.45$  s.

3. (5 points) Une corde en acier avec un module de Young de  $2.00 \times 10^{11}$  Pa et une densité de  $7.80 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup> est allongée entre deux supports avec une tension de 373.0 N. Si le rayon de la corde est de  $2.60 \times 10^{-3}$  m. Calculer le rapport entre la vitesse d'une onde longitudinale et la vitesse d'une onde transversale dans la corde.

4. (6 points) Dans la figure qui suit, deux hauts parleurs, A et B, produisent une onde sonore en phase et avec la même fréquence. On observe une interférence destructive au point C. 1.50m plus loin, au point D, on observe une interférence constructive. Déterminer la fréquence de l'onde si la vitesse du son est de 344 m/s. (Il n'y a aucun autre point d'interférence constructif ou destructif entre A et B)

