



مباراة الدخول ٢٠٠٨ - ٢٠٠٩

مسابقة في الفيزياء A

المدة : ساعة واحدة

- I- Une bille d'acier (B) de masse  $M=100g$  est abandonnée sans vitesse initiale, de la hauteur  $h=3,2m$  au dessus d'un sol rigide. Elle tombe, rebondit verticalement et remonte à la même hauteur.  $g=10 m/s^2$ .
- a- Déterminer juste avant le contact avec le sol :
- Le vecteur vitesse  $\vec{V}_i$  de (B).
  - Le vecteur quantité de mouvement  $\vec{P}_i$  de (B).
- b- Préciser:
- Le vecteur vitesse  $\vec{V}_f$  de (B).
  - Le vecteur quantité de mouvement  $\vec{P}_f$  de (B).
- II- Un solénoïde de 50 cm de longueur, de 6cm de diamètre comporte 1000 spires.
- a- Calculer son inductance  $L$ . L'est donnée par  $L = \frac{\mu_0 N^2 S}{l}$   
avec  $\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} SI$
- b- Quelle est la f.é.m. d'auto-induction qui apparaît dans la bobine lorsque l'intensité du courant qui la traverse a un taux de variation de  $200 A s^{-1}$
- c- On introduit dans la bobine un noyau de fer doux. Le taux de variation de  $i$  est le même, La valeur de la f.é.m. d'auto induction augmente-elle ou diminue-t-elle ?
- III- La puissance d'un émetteur radio est  $p=200W$ . La longueur émise est  $\lambda=10m$ .
- a- Calculer la fréquence de l'onde émise.
- b- Calculer l'énergie d'un photon de l'onde.
- c- Calculer le nombre des photons émis par l'émetteur en 10s.  
On donne  $h=6.6 \times 10^{-34} J.s$ ,  $C=3 \times 10^8 m/s$ .
- IV- Le Césium  $^{137}_{55}Cs$  est émetteur  $\beta^-$  en donnant un noyau fils, le baryum Ba, qui subit ensuite une désexcitation, sa période est de 30 ans, et son activité lors de la préparation en Juin 1994, était  $3 \times 10^4 Bq$ .
- a- Ecrire l'équation de la désintégration du césium en précisant les lois utilisées.
- b- Calculer le nombre de noyaux contenus dans l'échantillon lors de la préparation.
- c- Déterminer l'activité de la source en Juin 2024.