

MARDI 17 MARS 2020

Remarques:

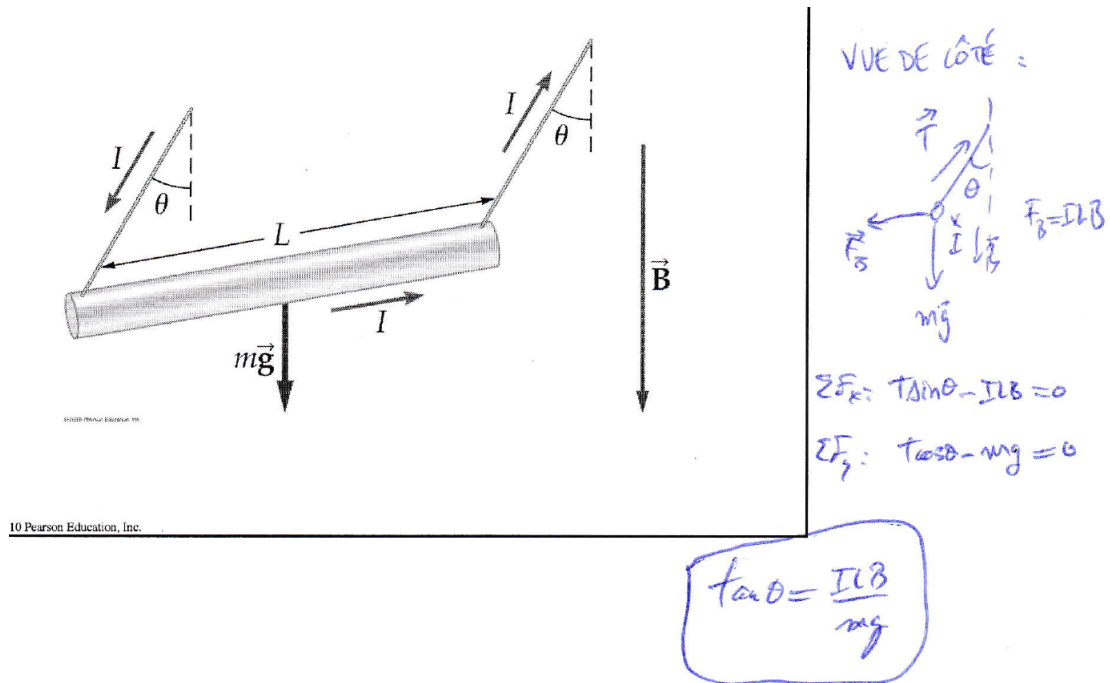
- Examen du 19 mars: quoique l'examen soit prêt et imprimé, j'ignore quel format sera appliqué. Je vous tiendrai au courant.
- Indices pour le devoir 9 du 20 mars: 21.95. un peu semblable au calcul de t pour le cas de charge d'un condensateur, sauf qu'on isole R plutôt que t
- 21.102 comme j'en ai déjà parlé, supposez que le courant dans la résistance de 85Ω soit zéro, ce qui implique que ses deux extrémités sont au même potentiel, et le courant est le même dans les deux résistances de chaque côté car elles deviennent en série
- Les 3 dernières questions sont assez faciles (à cause de l'examen) et semblables à des exemples du chapitre 22.
- En plus des notes ci-dessous, je vous suggère fortement de lire le manuel de Walker, y compris les exemples.

COURS:

Les # de page ci-dessous font référence au fichier P126Ch22pdf. Nous continuons ici avec un dernier exemple de la section 22-4.

page 19, exemple 22-36 Le système est un trapèze, dont seule la barre horizontale subit l'action de la force magnétique. Le schéma à droite montre une vue de côté avec le courant entrant dans la page. On a trois forces et on trouve les équations de Newton selon x et y .

Solution à la page suivante.



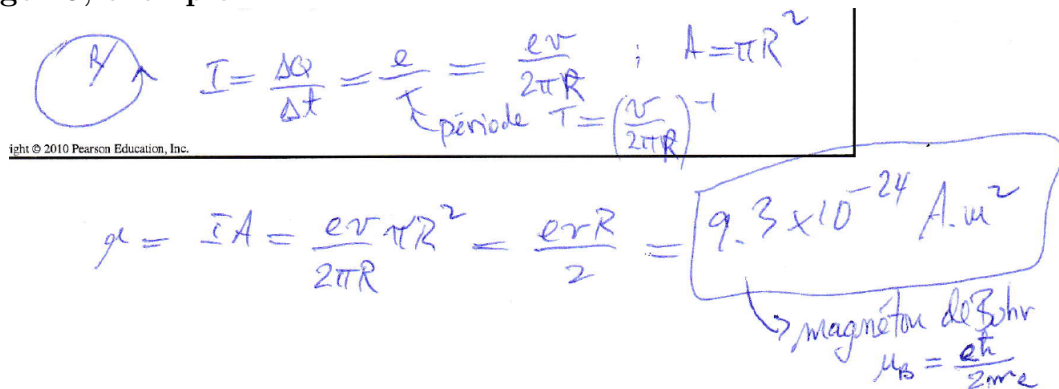
Section 22-5: pages 20-26.

- L'essentiel se trouve aux pages 23-24.
- La Fig. 22-16 de la p. 20 illustre une boucle dans un champ magnétique: comme à droite \mathbf{F} sort de la page, et à gauche, \mathbf{F} entre dans la page, cette boucle de courant subira un *moment de force* τ , donné au bas de la page. τ fera tourner la boucle autour de la droite hachurée.
- À la p. 21, on rappelle la formule de τ utilisée à la p. 20. Ici $F = IhB$ et $r = \frac{w}{2}$, et ça compte 2 fois car il y a deux côtés.
- La p. 22 montre une vue du dessus du cas de la p. 20. Elle prépare aussi pour la situation générale de la p. 23. Remarquez que $hw = A$ l'aire de la boucle.
- Vous prendrez quelques minutes pour vous convaincre que l'équation du bas donne le moment de force si la boucle n'est pas parallèle au champ magnétique \mathbf{B} .

- Si une boucle de courant est dans un champ magnétique, ces deux entités sont représentées par deux vecteurs: (1) \mathbf{B} pour le champ magnétique et (2) un vecteur appelé *moment magnétique* $\vec{\mu}$ pour la boucle.
- La grandeur de $\vec{\mu}$ est $\mu = NIA$ (A : aire de la boucle, N : nombre d'enroulements)
- La direction de $\vec{\mu}$ est donnée par la règle de la main droite, illustrée à la p. 24: les doigts dans le sens de I et le pouce pointe vers $\vec{\mu}$.
- On peut penser à $\vec{\mu}$ comme un vecteur attaché à la boucle.
- IMPORTANT: l'effet du moment de force est qu'une boucle attachée à $\vec{\mu}$ tournera de façon à ce que $\vec{\mu}$ s'aligne avec le champ \mathbf{B} .
- La grandeur de τ est l'équation 22-6 du haut de la p. 23.

page 25, exemple 1: La grandeur de $\vec{\mu}$ est $\mu = IA = (6.2)(0.08 \times 0.05) = 0.025 \text{ A}\cdot\text{m}^2$, et le vecteur $\vec{\mu}$ entre dans la page.

page 25, exemple 2:



ight © 2010 Pearson Education, Inc.

$$I = \frac{dq}{dt} = \frac{e}{T} = \frac{ev}{2\pi R} ; A = \pi R^2$$

$$T = \left(\frac{v}{2\pi R}\right)^{-1}$$

$$\mu = IA = \frac{ev\pi R^2}{2\pi R} = \frac{evR}{2} = 9.3 \times 10^{-24} \text{ A}\cdot\text{m}^2$$

↳ magnéton de Bohr
 $\mu_B = \frac{e\hbar}{2m_e}$

page 26, ex 22-42: J'utilise des coordonnées avec x parallèle à \mathbf{B} , z vers le haut et y perpendiculaire au plan x - z sortant de la page. Solution à la page suivante.

42
 22. ~~42~~ Système xyz : Axe \vec{z} parallèle à \vec{B}

$$(a) \vec{F}_{\text{haut}} = N I L B \sin \theta$$

$$= (10)(0.22)(0.15)(0.05) \sin 25^\circ \hat{z}$$

$$= 6.993201 \times 10^{-3} \approx \boxed{7 \times 10^{-3} \text{ N } \hat{z}}$$

$$\vec{F}_{\text{bas}} = -\vec{F}_{\text{haut}}$$

$$\vec{F}_{\text{gauche}} = N I L B \sin \theta (-\hat{j}) = \boxed{-8.8 \times 10^{-3} \text{ N } \hat{j}}$$

$$\vec{F}_{\text{droite}} = -\vec{F}_{\text{gauche}}$$

$$(b) \vec{F}_{\text{tot}} = \vec{0}$$

$$(c) \tau = N I A B \sin \theta = \boxed{1.2 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}}$$

$$(d) \mu = N I A = 10(0.22)(0.08 \times 0.15) = \boxed{2.64 \times 10^{-2} \text{ A}\cdot\text{m}^2}$$

(e) Vue du haut

