

## Exercice 1 physique

Une tige AB, homogène de masse  $m = 10g$  et de longueur  $AB = \ell = 10cm$  est suspendu verticalement en son extrémité A et peut tourner librement autour d'axe horizontale passant par A. Son extrémité est plongée légèrement dans le mercure. Le dispositif plonge entièrement dans un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  orthogonal au plan de la figure-1- (Voir page annexe)

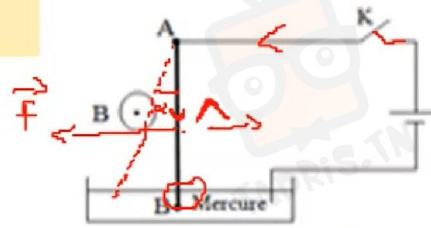
1°/ Que se passe-t-il lorsque le circuit est fermé ?

Que se passe-t-il lorsqu'on permute les bornes de générateur ?

2°/ On néglige la longueur de la partie de la tige située dans le mercure.

a- Dans quel sens dévie la tige AB ? Justifier

pas de déviation de tige car le circuit est ouvert



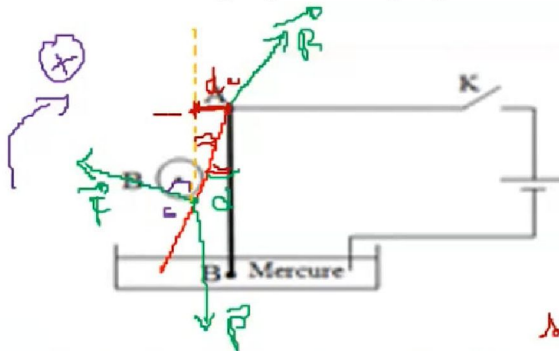
1) tige est à une force d'origine électromagnétique : force de Laplace  
D'après règle de 3 doigts de main droite  $\Rightarrow$  déviation de droite vers gauche  
2) déviation de gauche  $\rightarrow$  droite



b- Faire l'inventaire des forces extérieures qui s'exercent sur la tige. Les représenter (La tige est dans sa nouvelle position d'équilibre).

c- Calculer l'angle de déviation  $\alpha$  de la tige AB dans sa nouvelle position d'équilibre.

On donne :  $\|\vec{B}\| = 0,2T$  ;  $\|\vec{g}\| = 10 N \cdot Kg^{-1}$  ;  $I = 0,6A$



Bilan des forces  $(T, P, F)$

$$\sum \vec{F}_b = 0$$

$$m \vec{F}_b + m \vec{P}_b + m \vec{F}_b = 0$$

o Remarque  
P'axe

$$\cdot m \vec{F}_b = \|\vec{F}\| \cdot d_1 = \|\vec{F}\| \cdot AG$$

$$\cdot m \vec{P}_b = -m \|\vec{g}\| \cdot d_2 = -m \|\vec{g}\| \cdot AB \sin \alpha$$

$$\|\vec{F}\| \cdot AG - m \|\vec{g}\| \cdot AB \sin \alpha = 0$$

$$\|\vec{F}\| = m \|\vec{g}\| \sin \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{\|\vec{F}\|}{m \|\vec{g}\|} = \frac{I \ell B}{m \|\vec{g}\|} = \frac{0,6 \times 0,1 \times 0,2}{0,01 \times 10} = 0,12$$

$$\alpha = 7^\circ$$

2 55.635.666 للاستفسار



في دارك... إمتحن على قرابة إمتحانك

3°/ La tige AB peut glisser maintenant sans frottement sur deux rails parallèles et horizontaux. L'ensemble est plongé dans un champ magnétique uniforme, vertical et d'intensité  $\|B\| = 0,2T$ .

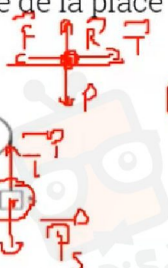
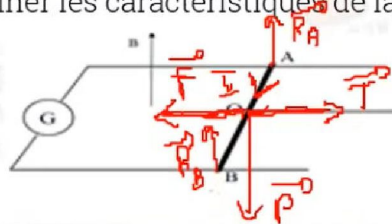
On attache au milieu O de la tige AB un fil inextensible, de masse négligeable, qui passe sur la gorge d'une poulie et supporte en sa deuxième extrémité un solide (S) de masse  $m' = 10g$ .

Le système abandonnée à lui-même est alors en équilibre. (Figure-2- de la page annexe)

a- Représenter les forces qui s'exercent sur la tige en O.

b- Déduire le sens du courant circulant le long de la tige AB.

c- Déterminer les caractéristiques de la force de la place



orig: milieu [AB]  
direction: horizontale  $[ \perp \text{ aux } \vec{B} \text{ et } \vec{v} ]$   
sens:  $\vec{v} \rightarrow \vec{G}$   
nature:  $\vec{F} = I \cdot \vec{L} \cdot \vec{B}$

$$F_{\text{ext}} = 0$$

$$\vec{F} + \vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = 0$$

$$= 0,6 \cdot 0,2 \cdot 0,2$$

$$= 0,024 \text{ N}$$

$$\|\vec{F}\| = \|\vec{T}\|$$

$$\|\vec{F}\| = m' \cdot g$$

$$m' = \frac{\|\vec{F}\|}{g} = \frac{0,024}{9,8} = 0,0024 \text{ kg}$$

55.635.666

## Exercice 2 physique

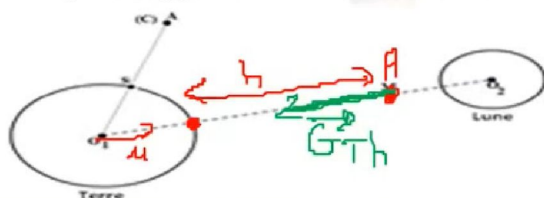
On donne :  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2 \cdot \text{Kg}^{-2}$  ;  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$  ;  $M_L = 7,2 \cdot 10^{22} \text{ Kg}$  ;  $RT = 6400 \text{ km}$

Un corps ponctuel (C) de masse  $m = 80 \text{ Kg}$  est placé au point A à une distance  $h = SA = 800 \text{ km}$  du centre  $O_1$  de la terre de masse  $MT$ . (Voir page annexe)

1°/ Calculer la valeur commune des forces d'interaction terre-corps.

2°/ Donner les caractéristiques du vecteur champ de gravitation  $\vec{G}_{Th}$  crée par la terre au point A. La représenter

3°/ Soit S un point appartenant au sol terrestre de rayon  $RT$ .



$$\|\vec{F}_{T/C}\| = \|\vec{F}_{C/T}\| = G \frac{M_T m}{h^2}$$

$$= 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{6 \cdot 10^{24} \cdot 80}{800^2}$$

$$= 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{480 \cdot 10^{24}}{640000}$$

$$= 50,025 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$\vec{G}_{Th} = -G \frac{M}{(SA)^2} \vec{u}$$

orig:  $O_1$  et A  
direction: droite  $(O_1 A)$   
sens:  $A \rightarrow O_1$   
valeur:  $\|\vec{G}_{Th}\| = G \frac{M}{[SA]^2} =$



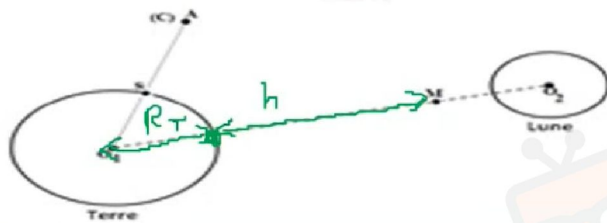
في دارك... انتهم على قرابتك اصغارك

a- Donner l'expression du vecteur champ de gravitation  $\vec{G}_{TS}$  crée par la terre au point S.

b- Montrer que  $\|\vec{G}_{Th}\| = \|\vec{G}_{TS}\| \left( \frac{R_T}{R_T+h} \right)^2$

c- Déduire la valeur de  $\|\vec{G}_{TS}\|$ . La représenter

4°/ Soit M un point située à  $d_1 = 3,43 \cdot 10^8 \text{ m}$  de O1. Calculer les valeurs des champs de gravitation crée par la terre et la lune au point M. Conclure. (On donne  $O_1O_2 = 3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$ ).



$$\|\vec{G}_{Th}\| = G \frac{M}{(R_T+h)^2} = \frac{GM}{R_T^2} \cdot \frac{R_T^2}{(R_T+h)^2}$$

$$\|\vec{G}_{Th}\| = \|\vec{G}_{TS}\| \cdot \frac{R_T^2}{(R_T+h)^2}$$

$$\|\vec{G}_{TS}\| = \frac{MG}{R_T^2} = \dots$$

$$\|\vec{G}_{Th}\| = G \frac{M}{d_1^2} = \dots$$



في دارك... انتهمون علمي قرايت اصفارك