Devoir de révision

CHIMIE

Exercice n°1 :(3.5 points)

1) Soit les couples acide-bases suivants :

CH_3NH_3 / … ; … / CO_3^{2-} ; H_2S / … ; … / HCO_3^-

a) Compléter pour chaque couple l'entité manquante.

b) Y a-t-il une espèce ampholyte ? Si oui laquelle ?

c) Ecrire les équations formelles associées aux couples acide-bases de l'ampholyte.

2) On mélange **30 mL** d'une solution (**S₁**) de carbonate de sodium (**$2Na^+ + CO_3^{2-}$**) de concentration molaire **$C_1 = 2.10^{-2}$ mol.L^{-1}**, avec **15 mL** d'une solution (**S_2**) d'acide sulfhydrique (**H_2S**) de concentration molaire **$C_2 = 3.10^{-2}$ mol.L^{-1}**.

a) Ecrire l'équation chimique de la réaction acide-base qui se produit.

b) Déterminer à la fin de la réaction, supposée totale, les concentrations molaires des différents ions présents dans le mélange

Exercice n°2 : (3.5 points)

Un composé organique (A) de formule **$C_xH_yO_z$** de masse molaire **M=74g.mol^{-1}**.
La combustion complète d'une masse **m_A=3.7g** de ce composé dans le dioxygène donne

m_1=8.8g de dioxyde de carbone et **m_2= 4.5g** d'eau.

1. Ecrire l'équation de la combustion complète de cet hydrocarbure en fonction de x ,y et z.
2. Calculer la masse de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenus dans l'échantillon.
3. Donner la composition centésimale en masse de ce composé .
4. Déterminer la formule brute moléculaire de ce composé
5. **a)** Réécrire l'équation de la réaction de combustion de (A).
b) Déterminer le volume de dioxygène nécessaire pour bruler toute la quantité de (A).

On donne : M(C)= 12 g.mol^{-1} ; M(O)= 16g. mol^{-1} et M(H)= 1g. mol^{-1} ; V_m = 24 L.mol^{-1}

PHYSIQUE : (13 points)

Exercice n°1 : (8 points)

Deux rails conducteurs **AC et DE**, parallèles et distants de **L= 10 cm** sont disposés dans un plan horizontal. Une tige conductrice **MN**, de poids $\|\vec{p}\|$ **= 0,087N** glisse sans frottement sur les rails en restant perpendiculaire à ces derniers. Ce dispositif plonge dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$, vertical, de module $\|\vec{B}\|$ **= 0,2T** comme l'indique la figure 1.

1- On fait passer dans le circuit un courant d'intensité **I_1 = 2A**.

a- Sachant que la barre MN se déplace dans le sens de A vers C, déterminer le sens du courant en justifiant la réponse.

b- Enumérer les forces exercées sur la barre **MN**. Les représenter sur le schéma de **la figure1 de la page annexe**.

c- Déterminer les caractéristiques de la force de Laplace exercée sur la barre.

2- Les deux rails sont maintenant inclinés d'un angle α **= 30°** par rapport à l'horizontale. Pour une autre intensité **I'** du courant, la barre MN se maintient en équilibre sur les rails.(**voir figure2 de la page annexe**).

a-Représenter sur **la vue de gauche de la page annexe** les forces qui s'exercent sur la barre à l'équilibre.

b- Par étude de l'équilibre de la barre, exprimer $\|\vec{F}\|$ en fonction de $\|\vec{P}\|$ **et α.**

c- Déterminer **I'**.

3- Les deux rails sont de nouveau dans un plan horizontal. La barre est reliée à un ressort (R) de constante de raideur K (**voir figure 3**) .On fait varier l'intensité **I** du courant en utilisant le rhéostat et on mesure l'allongement **x** du ressort pour la même intensité $\|\vec{B}\|$.

On trace alors la courbe **x=f(I)**. (**voir figure 3**).

a- Déterminer l'équation de la droite **x=f(I)**.

b- Etablir l'expression de x en fonction de **K, L,I et** $\|\vec{B}\|$**.**

c- Déduire **K**.

4-La tige **MN** est isolée du montage précédent, elle est maintenant mobile autour d'un axe horizontal passant par son extrémité **M**.

- La tige précédente (**MN~L**) est complètement plongée dans un champ magnétique Uniforme $\vec{B}_2$ perpendiculaire au plan de la figure.

-Lorsqu'un courant d'intensité **I_2= 1A** traverse la tige MN, elle dévie d'un angle θ=10° Par rapport à la verticale (**voir figure 5 à la page annexe**).

a- Déterminer, en le justifiant, le sens du vecteur champ magnétique $\vec{B}_2$.

b- En appliquant le théorème des moments, déterminer la valeur du vecteur $\vec{B}_2$.

c- Déterminer la valeur de la réaction $\vec{R}$ de l'axe de rotation passant par M.

<u>Exercice n°2 :(5</u>

On donne : la constante de gravitation : **G = 6,67.10^{-11} U.S.I**

La masse de Jupiter : **M_J = 1898.10^{24}Kg**

La distance entre les centres **O_1** de la terre et **O_2** de Jupiter : **D=748.10^{6} Km**

La terre et Jupiter sont deux planètes supposées à répartition de masse à symétrie sphérique.

1- a- Donner l'expression de la force de gravitation $\vec{F}_{T/J}$ exercée par la terre au centre de Jupiter.

b- En déduire l'expression du vecteur champ de gravitation $\vec{G}_T$ crée par la terre au centre de Jupiter.

c-Calculer $\|\vec{G}_T\|$ sachant que $\|\vec{F}_{T/J}\|$ **= 1,36.10^{18} N.**

d-Représenter $\vec{F}_{T/J}$ et $\vec{G}_T$ sur la figure (1).

2- a-Etablir la relation entre $\|\vec{G}_T(0)\|$ la valeur de vecteur champ de gravitation crée par la terre à sa surface et $\|\vec{G}_T(h)\|$ crée par la terre à une altitude h par rapport à sa surface en fonction de **R_T et h**.

b- Calculer la masse de la terre.

c- En déduire **R_T** sachant que $\|\vec{G}_T(0)\|$ **= 9,8 N .Kg^{-1} .**

3- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ de gravitation crée par l'ensemble de deux planètes au point M du milieu de segment **[O_1O_2]**

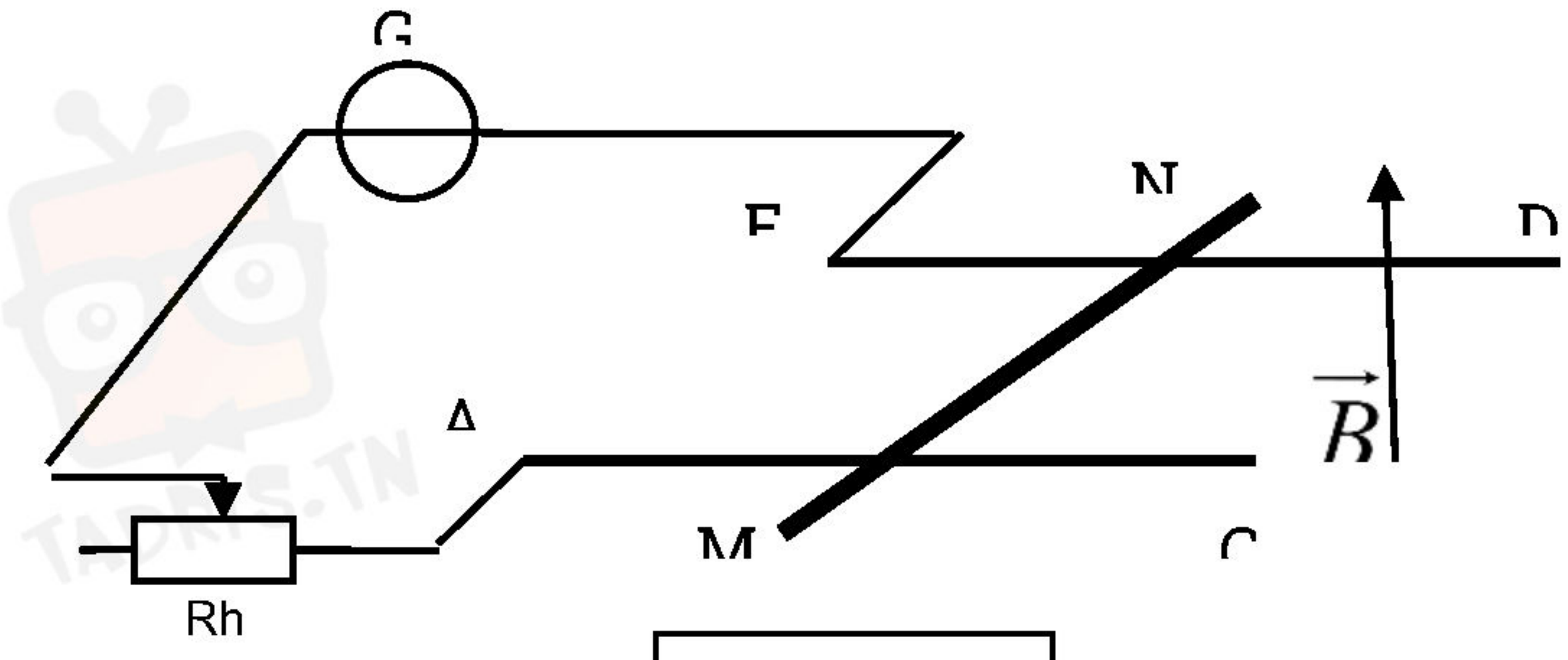
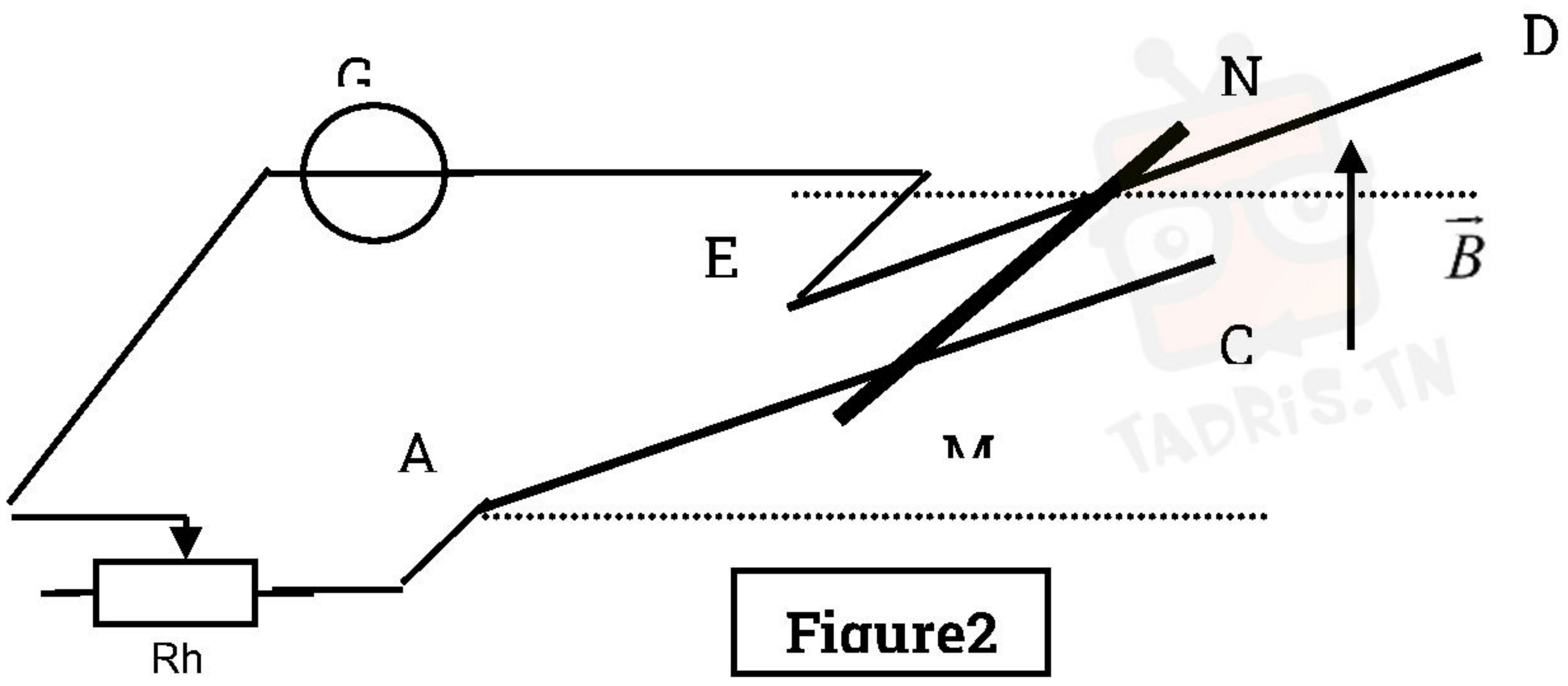
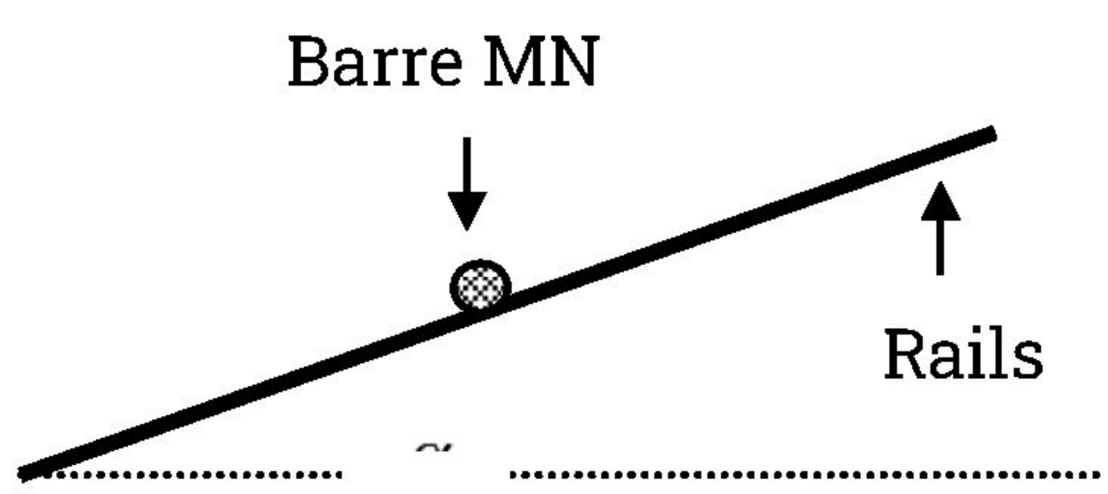


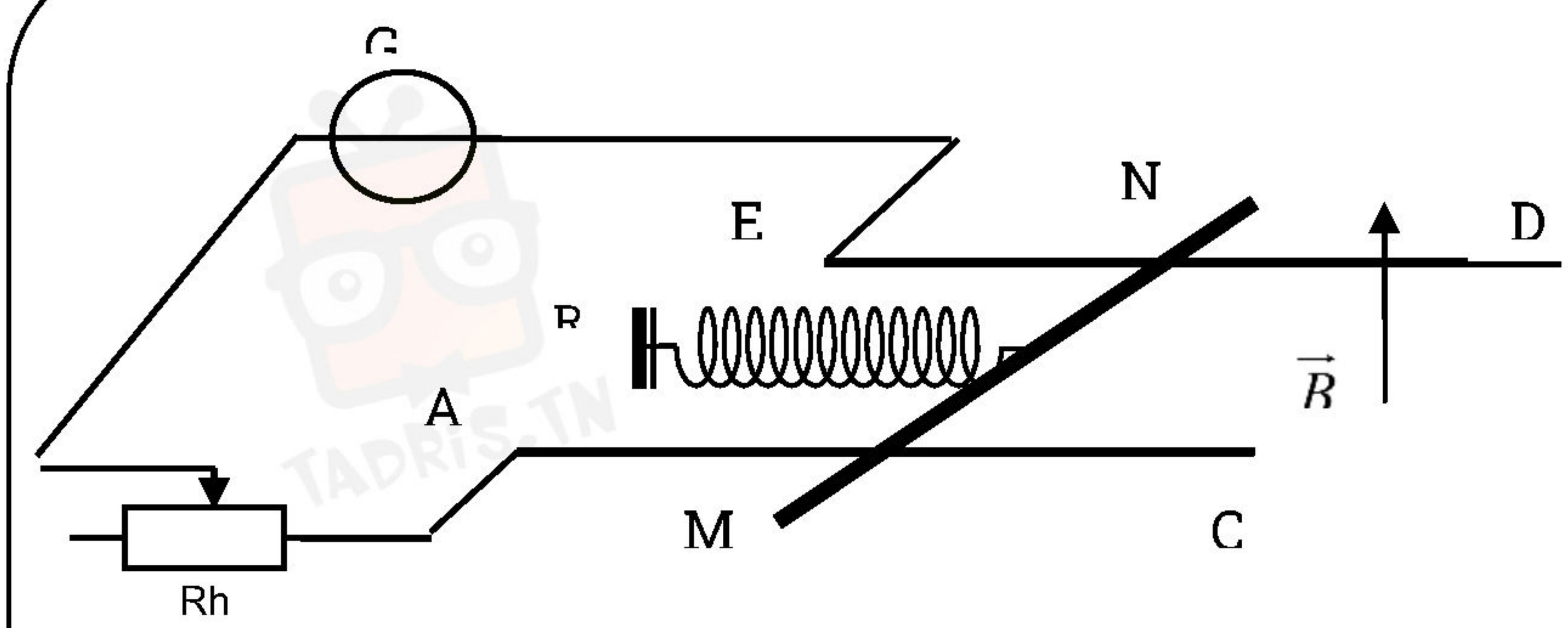
Figure1



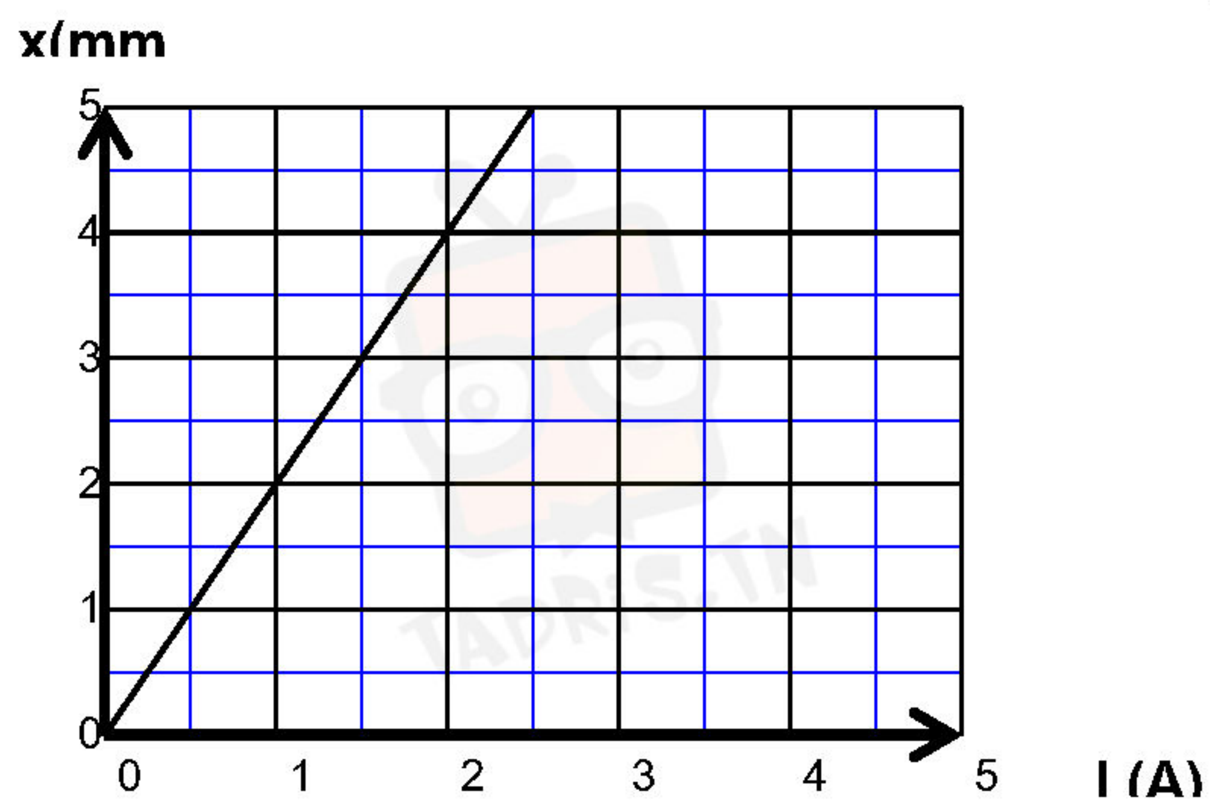
Fiaure2



Vue de



Fiaure



Fiaure

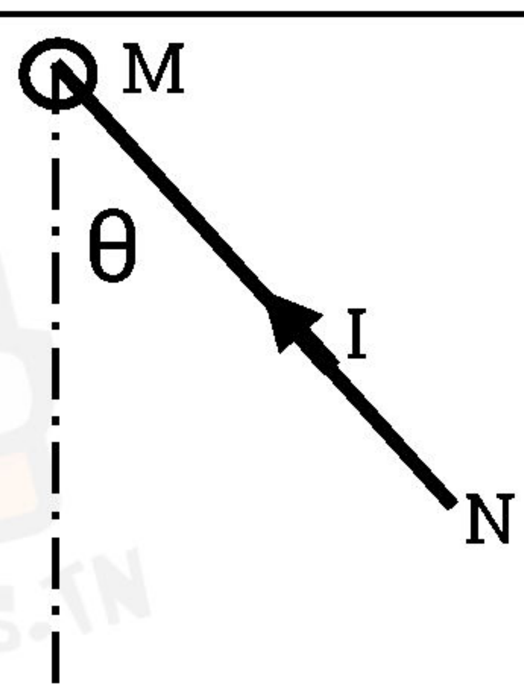


Figure 5