



TRAVAUX DIRIGES DU VENDREDI 11-02-2022

PHYSIQUE TD

DUREE 4H

### PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES

#### Exercice 1 : Vérification des savoirs 8 points

- Définir : a) stroboscopie ; b) période.
- Quand dit-on d'un système mécanique qu'il est conservatif ?
- Citer deux unités dérivées et donner leurs symboles
- Enoncer la deuxième loi de Newton
- Choisir la bonne réponse
  - Un pendule simple qui bat la seconde a une fréquence de : a) 2Hz ; b) 0.5Hz ; c) 1Hz
  - Pour réduire l'incertitude de type A on peut :
    - Réaliser plusieurs mesure ; b) faire des réglages sur l'appareil de mesure ; c) aucune réponse
  - Une équation homogène est : a) N'est pas nécessairement juste ; b) est nécessairement juste ; c) ; aucune réponse
  - Un référentiel galiléen :
    - Est tout référentiel en mouvement rectiligne uniformément accéléré par rapport à un référentiel galiléen
    - Référentiel dans lequel la 3<sup>ème</sup> loi de Newton est rigoureusement appliquée ;
    - Référentiel dans lequel la deuxième loi de Newton est rigoureusement appliquée.
- Montrer que le mouvement d'une particule animé d'une vitesse  $\vec{V}_0$  dans un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  perpendiculaire à  $\vec{V}_0$  est circulaire uniforme.

#### Exercice 2: Application des savoirs

##### Partie A : Satellite artificiel de la Terre

Dans un référentiel géocentrique, un satellite que l'on assimilera à un point matériel de masse  $m$ , décrit à vitesse constante autour de la Terre, une trajectoire de rayon  $r$  dont le centre  $O$  est confondu avec celui de la Terre. On supposera que cette dernière est sphérique et homogène et on notera  $R_T$  son rayon. On négligera les forces de frottement.

1- Soit  $P$  la position du satellite sur sa trajectoire à un instant  $t$  quelconque.

Représenter sur un schéma, le vecteur champ de gravitation terrestre  $g$  au point  $P$ , puis établir l'expression de son intensité  $g$  en fonction de,  $R_T$ ,  $g_0$  et  $r$  ; ( $g_0$  étant la valeur de  $g$  à la surface de la Terre).

2- En utilisant le théorème du centre d'inertie, établir l'expression de la valeur de la vitesse  $V$  du satellite en fonction de,  $g_0$ ,  $R_T$  et  $r$ .

3- Etablir l'expression de la période de révolution du satellite.

##### PARTIE B : stroboscopie

Un disque noir sur lequel est peint sous forme de croix, quatre rayons blancs équidistants, tourne à 50tr/s. On éclair à l'aide d'un stroboscope dont la fréquence des éclairs est réglable entre 50 et 250Hz.

- Calculer la fréquence de rotation du disque.
- Pour quelles fréquences des éclairs le disque paraît-il immobile ?
- Qu'observe t-on :
  - Si la fréquence des éclairs est 195Hz.
  - Si la fréquence des éclairs est 110Hz

##### PARTIE C : pendule simple :

Le graphe ci-contre représente les variations de l'angle que fait le fil d'un pendule simple avec la verticale de son point de suspension en fonction du temps.

- A partir du graphe, donner en justifiant, deux qualifica-

