

## ? Partie II. Mécanique Devoir Maison n°16

À rendre pour le mercredi 12 février 2020

### 💡 Comment chercher un D.M. ?

- Commencer à chercher le DM, dès le soir de la distribution de l'énoncé,
- Avec le chapitre et les exercices ouverts sous les yeux.
- Chercher en groupe.
- En cas de blocage, poser des questions, à la fin d'un cours ou par mail : [nvalade.pcsi@gmail.com](mailto:nvalade.pcsi@gmail.com)
- La réponse à un problème de physique doit contenir :
  - des schémas grands, clairs et complets ;
  - des phrases qui expliquent votre raisonnement ;
  - les calculs littéraux, avec uniquement les grandeurs littérales définies par l'énoncé (ou par vous-même si elles ne le sont pas par l'énoncé) ;
  - les applications numériques avec un nombre adapté de chiffres significatifs et une unité.

Après avoir récupéré votre copie et le corrigé :

- Reprendre votre copie avec le corrigé afin de comprendre vos erreurs, lire les conseils donnés, ...
- Refaire le DM (si besoin) avant le DS suivant.

Cet exercice est constitué de deux questions ouvertes totalement indépendantes.

### Chaises volantes

Les chaises volantes sont une variante de manège de type carrousel dans lesquelles des sièges sont suspendus depuis le haut du manège au bout de chaînes métalliques. Lors de la rotation du manège, les chaises sont inclinées vers l'extérieur par la force centrifuge.

On trouve sur internet une photo d'un de ces manèges avec le descriptif suivant :

Manège voltigeur authentique 1930, pièce rare appelé aussi "CRI-CRI" avec musique d'orgue de barbarie.  
Diamètre 8 mètres à l'arrêt et 16 mètres en action, hauteur 7 m, poids 9 tonnes.  
25 places.



Q1. Combien de tours de manège fait-on en 3 minutes ?

### Carrousel

La petite Louise est montée sur un manège type carrousel pour la première fois. Pour la rassurer, son père décide de rester auprès d'elle sur le carrousel.

Q2. À quelle vitesse de rotation maximale doit tourner le carrousel pour que le père puisse rester debout sans se tenir et sans glisser ?

On rappelle les lois de Coulomb sur le frottement solide :

- en cas de glissement :  $\|\vec{R}_T\| = f\|\vec{R}_N\|$  ;
- en cas de non glissement :  $\|\vec{R}_T\| < f\|\vec{R}_N\|$  ;

où  $f$  est le coefficient de frottement,  $\vec{R}_T$  et  $\vec{R}_N$  sont respectivement les réactions tangentielle et normale.

## ? Partie II. Mécanique Devoir Maison n°16

À rendre pour le mercredi 12 février 2020

### 💡 Comment chercher un D.M. ?

- Commencer à chercher le DM, dès le soir de la distribution de l'énoncé,
- Avec le chapitre et les exercices ouverts sous les yeux.
- Chercher en groupe.
- En cas de blocage, **poser des questions**, à la fin d'un cours ou par mail : [nvalade.pcsi@gmail.com](mailto:nvalade.pcsi@gmail.com)
- La réponse à un problème de physique doit contenir :
  - des **schémas** grands, clairs et complets ;
  - des **phrases** qui expliquent votre raisonnement ;
  - les calculs **littéraux**, avec uniquement les **grandeurs littérales** définies par l'énoncé (ou par vous-même si elles ne le sont pas par l'énoncé) ;
  - les applications numériques avec un nombre adapté de chiffres significatifs et une **unité**.

**Après avoir récupéré votre copie et le corrigé :**

- Reprendre votre copie avec le corrigé afin de comprendre vos erreurs, lire les conseils donnés, ...
- Refaire le DM (si besoin) avant le DS suivant.

*Cet exercice est constitué de deux questions ouvertes totalement indépendantes.*

### Chaises volantes

Les chaises volantes sont une variante de manège de type carrousel dans lesquelles des sièges sont suspendus depuis le haut du manège au bout de chaînes métalliques. Lors de la rotation du manège, les chaises sont inclinées vers l'extérieur par la force centrifuge.

On trouve sur internet une photo d'un de ces manèges avec le descriptif suivant :

Manège voltigeur authentique 1930, pièce rare appelé aussi "CRI-CRI" avec musique d'orgue de barbarie.  
Diamètre 8 mètres à l'arrêt et 16 mètres en action, hauteur 7 m, poids 9 tonnes.  
25 places.



Q1. Combien de tours de manège fait-on en 3 minutes ?

### Carrousel

La petite Louise est montée sur un manège type carrousel pour la première fois. Pour la rassurer, son père décide de rester auprès d'elle sur le carrousel.

Q2. À quelle vitesse de rotation maximale doit tourner le carrousel pour que le père puisse rester debout sans se tenir et sans glisser ?

On rappelle les lois de Coulomb sur le frottement solide :

- en cas de glissement :  $\|\vec{R}_T\| = f \|\vec{R}_N\|$  ;
- en cas de non glissement :  $\|\vec{R}_T\| < f \|\vec{R}_N\|$  ;

où  $f$  est le coefficient de frottement,  $\vec{R}_T$  et  $\vec{R}_N$  sont respectivement les réactions tangentielle et normale.