

## MATHÉMATIQUES – PHYSIQUE-CHIMIE

### GROUPE DISCIPLINAIRE ACADÉMIQUE

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Troisième prépa-métiers<br><input type="checkbox"/> Classes préparatoires au CAP<br><input type="checkbox"/> Classes préparatoires au BMA<br><input type="checkbox"/> Classes préparatoires au BP | <input checked="" type="checkbox"/> Seconde professionnelle<br><input type="checkbox"/> Première professionnelle<br><input type="checkbox"/> Terminale professionnelle |
|--|--|

**MATHÉMATIQUES**

- GROUPEMENT (GRPT) A     GRPT B     GRPT C

**PHYSIQUE-CHIMIE**

- GRPT 1     GRPT 2     GRPT 3     GRPT 4     GRPT 5     GRPT 6

### EXEMPLE DE SÉQUENCE POUR LA CLASSE

#### Éléments du programme concerné :

| Mécanique : comment décrire le mouvement ?   |                            |                            |
|--|----------------------------|----------------------------|
| Capacités  | Prérequis pour la séquence | Introduit dans la séquence |
| Différencier trajectoire rectiligne, circulaire et quelconque pour un point donné d'un objet.  | X                          | X                          |
| Déterminer expérimentalement la fréquence de rotation d'un mobile.<br>Utiliser la relation entre vitesse, diamètre et fréquence de rotation. | X                          |                            |
| Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement.  | X                          |                            |
| Utiliser la relation entre vitesse moyenne, distance parcourue et durée.   | X                          | X                          |
| Utiliser la relation entre vitesse, diamètre et fréquence de rotation.   | X                          |                            |
| Connaissances  | Prérequis pour la séquence | Introduit dans la séquence |
| Connaître l'existence de mouvements de natures différentes : mouvement uniforme et mouvement uniformément varié (accéléré ou ralenti).       | X                          | X                          |
| Connaître la relation entre vitesse moyenne, distance parcourue et durée.  | X                          | X                          |
| Connaître les notions de fréquence de rotation et de période.  | X                          |                            |

**Titre : Le Parc des Combes**

**Prolongements possibles :** Matières professionnelles, co-intervention possible.

## Le Parc des Combes



### NOUVEAUTÉ 2017 au Parc des Combes : Le CANAD'R !

Près de 40 mètres de hauteur, jusqu'à 100 km/h et 5G, des loopings et la possibilité de piloter son avion. Le CANAD'R, à découvrir dès le 1er avril 2017 est une exclusivité française en collaboration avec Universal-Effects, thématisation et effets spéciaux surprenants.

Le Canad'R est unique en France et presque unique en Europe : il en existe seulement un autre à Copenhague au Danemark. Depuis le printemps 2017, la nouvelle attraction du Parc touristique des Combes, au Creusot (Saône-et-Loire), ravit les amatrices et amateurs de sensations fortes.



**Problématique :** Le parc annonce une vitesse de 100 km/h et une accélération de 5G. Comment vérifier ces affirmations ?

#### I. Heure de départ

Une famille, habitant Lons le Saulnier, souhaite se rendre au Parc de Combes situé à 108 km.

1. Déterminer la durée nécessaire pour se rendre au Parc des Combes en partant de Lons le Saulnier sachant que sur ce parcours la vitesse moyenne est d'environ 60 km/h.  
Donner le résultat en heures-minutes.

.....

.....

2. Le parc ouvre à 11h, déterminer l'heure de départ pour arriver juste avant l'ouverture.

.....

.....

## II. Vitesse de l'avion



Le lien suivant : <https://vu.fr/B5xl> permet d'observer le mouvement de l'avion.

1. Quelle est la nature de la trajectoire de l'avion ?

.....  
.....

2. La formule permettant de calculer la vitesse linéaire de l'avion est  $v = \pi \times D \times n$ .

Donner le nom et l'unité des grandeurs  $v$ ,  $D$  et  $n$ .

.....  
.....  
.....

3. Proposer une méthode permettant de déterminer la fréquence de rotation de l'avion ?

.....  
.....

4. Détermination de la fréquence de rotation de l'avion (en mode turbo) à partir de la vidéo.

4.1. À partir de la vidéo, compléter le tableau puis calculer la fréquence de rotation en tr/s au centième près.

| Essais                       | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|---|---|---|
| Nombre de tours              |   |   |   |   |
| Durée mesurée (s)            |   |   |   |   |
| Fréquence de rotation (tr/s) |   |   |   |   |

4.2. Appeler le professeur puis commenter à l'oral vos résultats.



4.3. Calculer la valeur moyenne de la fréquence de rotation de l'avion en (tr/s)

.....

5. Le constructeur du manège indique que le rayon de la trajectoire de l'avion est  $R = 18,15$  m. Calculer la vitesse linéaire de l'avion, en m/s.

.....  
.....

6. En déduire la vitesse linéaire de l'avion, en km/h.

.....  
.....

### III. Accélération

Pour un mouvement circulaire uniforme, l'accélération ressentie se calcule en utilisant la

formule  $a = \frac{v^2}{R}$  avec

- $a$  représente l'accélération en  $m/s^2$
- $v$  représente la vitesse en  $m/s$
- $R$  représente le rayon du cercle en  $m$ .

1. Calculer l'accélération ressentie.

.....

.....

2. Afin de comparer l'accélération à l'intensité de la pesanteur ressentie sur Terre, on peut exprimer l'accélération en nombre de  $G$  avec  $1G = 9,81m/s^2$ . Déterminer à combien de  $G$  correspond l'accélération ressentie. Arrondir à l'unité.

.....

.....

3. À l'aide de la question II.6. et de la question précédente, répondre à la problématique. Justifier la réponse.

.....

.....

Document de travail  
MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE - CHIMIE  
BESANÇON