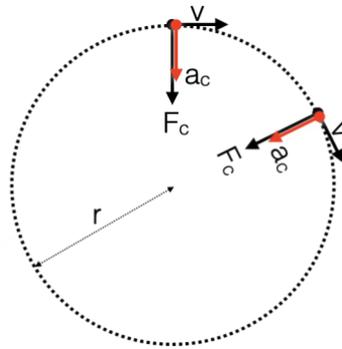
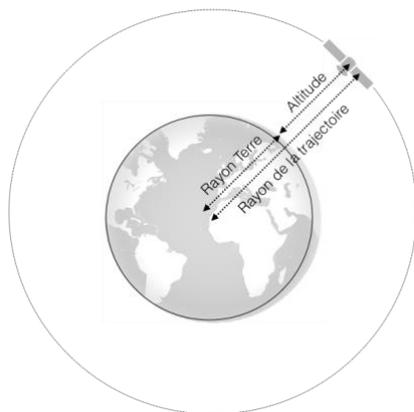


# Mouvements circulaires uniformes - MCU



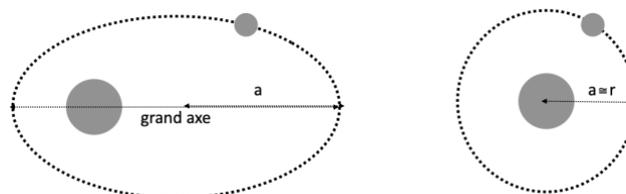
$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_c = \frac{F_c}{m} \Rightarrow F_c = ma_c$$



$$F_g = \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} G$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{GM}} \quad v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$



H2014

1. Un corps a un mouvement circulaire uniforme (MCU). Alors,
  - a. le corps se déplace de plus en plus vite sur sa trajectoire circulaire, car il est soumis à l'accélération centripète,
  - b. la vitesse du corps change de direction à chaque instant, car il est soumis à l'accélération centripète,
  - c. l'accélération du corps est nulle, car le mouvement est uniforme,
  - d. la vitesse du corps change de direction et de norme à chaque instant, car il est soumis à l'accélération centripète.

H2013

2. Un objet a un mouvement circulaire uniforme (MCU). La somme vectorielle des forces extérieures agissant sur lui est
  - a. dirigée vers le centre de la trajectoire,
  - b. tangente à la trajectoire,
  - c. parallèle au rayon de la trajectoire et dirigée vers l'extérieur,
  - d. nulle.

H2016

3. Une publicité pour lave-linge indique que, sur le nouveau modèle, la fréquence d'essorage a doublé par rapport à l'ancien modèle. Si le nouveau tambour est identique à l'ancien, on peut alors dire (en négligeant la force de gravitation) que la force résultante subie par un gramme de tissu au contact de la paroi du nouveau modèle est par rapport à celle de l'ancien modèle
  - a. 2 fois plus grande.
  - b. 2 fois plus petite.
  - c. identique.
  - d. 4 fois plus grande.

H2016

4. Uranus est environ deux fois plus éloigné du Soleil que Saturne. Alors la période de révolution d'Uranus autour du Soleil est
  - a. environ 8 fois plus grande que celle de Saturne.
  - b. environ  $\sqrt{8}$  fois plus grande que celle de Saturne.
  - c. environ 2 fois plus grande que celle de Saturne.
  - d. environ 2 fois plus petite que celle de Saturne.

H2017

5. Un satellite artificiel de la Terre a un rayon de révolution de 64000 km. Sachant que le rayon de la Terre est de 6400 km, la force de gravitation subie par le satellite est
  - a. 10 fois plus grande que celle qu'il subissait à la surface de la Terre.
  - b. 10 fois plus petite que celle qu'il subissait à la surface de la Terre.
  - c. 100 fois plus petite que celle qu'il subissait à la surface de la Terre.
  - d. nulle.

H2017

6. Un objet a un mouvement circulaire uniforme. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est *fausse* ?
- La fréquence de rotation est l'inverse de la période.
  - L'accélération de l'objet est nulle.
  - L'accélération est proportionnelle au carré de la vitesse.
  - La vitesse angulaire se mesure en radian par seconde.

H2020

7. Deux satellites de masses respectives  $m_1 = 50$  kg et  $m_2 = 100$  kg tournent sur des orbites circulaires autour d'une planète. Leurs périodes de révolution sont identiques. Que peut-on alors conclure quant aux rayons  $r_1$  et  $r_2$  de leurs orbites?
- $r_1 = 2 \cdot r_2$
  - $r_1 = 4 \cdot r_2$
  - $r_2 = 2 \cdot r_1$
  - $r_1 = r_2$

H2017

8. Un objet a un mouvement circulaire uniforme. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est *fausse* ?
- La fréquence de rotation est l'inverse de la période.
  - L'accélération de l'objet est nulle.
  - L'accélération est proportionnelle au carré de la vitesse.
  - La vitesse angulaire se mesure en radian par seconde.

E2015

9. Un corps se déplace selon un mouvement circulaire uniforme (MCU), alors :
- la vitesse  $v$  du corps est constante
  - la direction de la vitesse  $v$  du corps est constante
  - la norme de la vitesse  $v$  du corps est constante
  - la vitesse  $v$  du corps est dirigée vers le centre de la trajectoire

E2013

10. Une planète a deux lunes qui tournent sur des orbites circulaires dont elle est le centre. La première lune tourne sur un rayon de 10 millions de [km] et a une période d'un jour. La deuxième lune tourne sur un rayon de 40 millions de [km]. La période de la deuxième lune vaut alors:
- 2 jours ;
  - 8 jours ;
  - 16 jours ;
  - 32 jours.

E2010

- 11. Une voiture se déplace à vitesse constante  $v$  sur une trajectoire circulaire de rayon  $r$ . Pour doubler son accélération centripète, on doit :**
- doubler la distance  $r$  sans modifier sa vitesse**
  - doubler sa vitesse  $v$  sans modifier la distance  $r$**
  - diminuer la distance  $r$  de moitié sans modifier la vitesse  $v$**
  - diminuer la vitesse  $v$  de moitié sans modifier la distance  $r$**

$$a = \frac{v^2}{r}$$

H2010

12. Pour un objet qui se déplace sur une trajectoire circulaire à une vitesse de norme constante,
- l'accélération est perpendiculaire au vecteur vitesse instantané
  - le vecteur vitesse est constant
  - le vecteur accélération est constant
  - l'accélération est nulle

E2016

13. Lorsqu'un satellite (de masse  $m$ ) tourne autour d'un astre (de masse  $M$ ), le travail que la force de gravitation de l'astre exerce sur le satellite pour un tour complet est :
- positif
  - négatif
  - nul
  - nul seulement si le satellite a une orbite circulaire

H2012

14. Mis en orbite en 1957, le premier satellite artificiel, Spoutnik-1, faisait le tour de la Terre en 96 minutes.  
Calculer l'altitude moyenne (distance à la surface de la Terre) à laquelle le satellite tournait.

H2011

15. On a placé plusieurs satellites identiques de masse  $m = 400$  kg en orbite autour de la Terre. La Terre a un rayon moyen de 6370 km et une masse de  $5,974 \cdot 10^{24}$  kg.
- Avec quelle force de gravitation, la Terre attire-t-elle le premier satellite qui est placé à 800 km d'altitude ?
  - Quelle est l'accélération du deuxième satellite placé à 6370 km d'altitude ?
  - Quelle est la période de révolution du troisième satellite placé à 40 km d'altitude ?

E2016

16. Essoreuse : Les questions sont indépendantes et peuvent être résolues séparément. Le tambour d'un lave-linge a un diamètre intérieur  $d$  de 50 cm. Lors de l'essorage, il tourne à la fréquence constante de 1500 tours/minute.

- d. Montrer que, exprimée en unités du Système International, cette fréquence correspond à  $\nu = 25 \text{ s}^{-1}$ .
- e. Quelle est alors la vitesse (en m/s) d'un point de la périphérie (intérieure) du tambour ?
- f. Dessiner (longueurs quelconques, mais cohérentes\*, orientations correctes) la force résultante subie par un morceau de tissu au contact de la paroi du tambour, lorsqu'il se trouve en  $P_1$ , en  $P_2$ , en  $P_3$  et en  $P_4$ .

\*Si une force a une valeur plus grande qu'une autre, la flèche qui la représente doit être plus longue.

- g. A la fin de l'essorage, la vitesse de rotation diminue progressivement. En-dessous de quelle vitesse (en m/s) un morceau de tissu se détache-t-il du sommet ( $P_3$ ) du tambour

