

**Exercice 1**

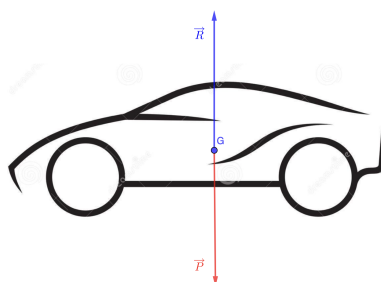
Question 1 : D'après la chronophotographie, les positions du véhicule sont espacées de la même distance pour des valeurs d'intervalles de temps identiques Δt . La vitesse est donc constante : le mouvement est uniforme. De plus, les positions sont alignées : la trajectoire est rectiligne. On en conclue que le mouvement est rectiligne et uniforme.

Question 2 : La distance qui sépare deux positions successives se calcule par :

$$\begin{aligned}v &= \frac{d}{\Delta t} \\d &= v\Delta t \\d &= 10,0 \times 0,500 \\d &= 5,0\end{aligned}$$

La distance qui sépare deux positions successives est de 5,0 m.

Question 3 : Le système étudié avec les forces qui s'exercent sur lui donne :



Question 4 : Lorsqu'un objet est immobile ou bien est doté d'un mouvement rectiligne et uniforme, alors la somme des forces extérieures qui s'exercent sur lui est nulle. Pour le calcul de la masse, on utilise cette réciproque. On a alors la relation $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$. Comme les deux vecteurs sont colinéaires, alors doivent avoir la même norme pour que l'égalité vectorielle soit vérifiée. On a alors :

$$\begin{aligned}P &= R \\mg &= R \\m &= \frac{R}{g} \\m &= \frac{1,0 \times 10^4}{10,0} \\m &= 1,0 \times 10^3\end{aligned}$$

La masse du véhicule est de 1,0 tonne.

**Exercice 2**

Question 0 : Une u.a. dans le système solaire représente la distance séparant la Terre au Soleil.

Question 1 : Le référentiel héliocentrique est un solide de référence qui a pour origine des axes, le centre du Soleil.

Question 2 : D'après l'énoncé, la trajectoire est elliptique. Elle est donc curviligne. De plus, d'après le document annexe, les positions successives s'espacent, avec un intervalle de temps régulier. On en déduit que la vitesse n'est pas constante. Le mouvement est donc curviligne et non uniforme.

Question 3 : A proximité de la Terre, la comète subit la force gravitationnelle qu'exerce la Terre. On peut aussi prendre en compte l'effet gravitationnel de tous les autres corps célestes qui peuvent être à proximité, comme le Soleil qui est beaucoup plus massif.

Question 4 : La force qu'exerce la Terre sur la comète se calcule par :

$$F = \frac{Gm_C m_T}{(R_T + d)^2}$$

La taille de la comète est ici négligée.

$$F = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times \frac{0,6}{100} \times 5,9742 \times 10^{24} \times 5,9742 \times 10^{24}}{(6,371 \times 10^6 + 1,11 \times 149597870700)^2}$$

$$F = 4,9784 \times 10^{14}$$

La force qu'exerce la Terre sur la comète est $F = 4,9784 \times 10^{14}$ N

Question 5 : D'après le document annexe, comme indiqué en question 2, les positions successives s'espacent, avec un intervalle de temps régulier : la vitesse augmente.

Question 6 : L'expression du vecteur vitesse est $\vec{V}_7 = \frac{\overrightarrow{A_7 A_8}}{\Delta t}$ ou aussi écrire $\vec{V}_7 = \frac{\overrightarrow{A_6 A_8}}{2\Delta t}$.

Question 7 : La représentation du vecteur vitesse \vec{V}_7 donne :

