

Problème 202 – Les triangles de la trottinette

Niveau : Troisième

Chapitres : Théorème de Thalès, Théorème de Pythagore, Trigonométrie

Inédit, publié le 22/04/2021

Créée pourtant dès les années 1930, et avant tout pour être un jouet d'enfant, la trottinette a dû attendre le 21^{ème} siècle pour devenir ce mode de transport prisé dans les villes. Qu'il soit électrifié ou non, son utilisation est devenue écologique, à l'heure où la problématique sur le réchauffement climatique est devenue centrale.

Dans ce problème, nous allons nous intéresser à certaines caractéristiques d'une trottinette standard. Le vocabulaire des éléments principaux d'une trottinette est rappelé en **Annexe 1**.



La trottinette commerciale ici étudiée est montrée en **Annexe 2** (sous sa forme dépliée). Afin de simplifier la compréhension, on désigne certains points précis de la trottinette : par exemple, on nomme A et F les centres respectifs des deux roues avant et arrière, ou B le point situé en haut du guidon (appelé parfois « potence »), entre les deux poignées. On admet par ailleurs que :

- C, l'extrémité arrière de la roue, est aligné avec A et F.
- E, en bas du neck, est le pied de la hauteur issue de B dans le triangle ABC.

Certaines dimensions de la trottinette sont également fournies par le fabricant:

- La distance AF entre les deux roues est de 85 cm.
- La hauteur de la trottinette dépliée, représentée par la distance BH où H est le point du sol situé sur (BE), est de 110 cm.
- Les roues ont un rayon de 12 cm (ce rayon se retrouve dans la distance FC ou EH)

Dans tout le problème, les distances demandées seront à fournir en centimètres, arrondies à l'entier.

1) Donner sans justifier les distances BE et AC.

2) On admet que $AE = 24$ cm. Calculer la distance AB.

3) Calculer la mesure de l'angle \widehat{CAB} (arrondi au degré près).

4) On admet que, quand la trottinette est dépliée, (BC) est parallèle au neck (DE) et que la longueur DE du neck est de 30 cm.

a) Calculer la longueur AD.

b) Calculer la longueur BC.

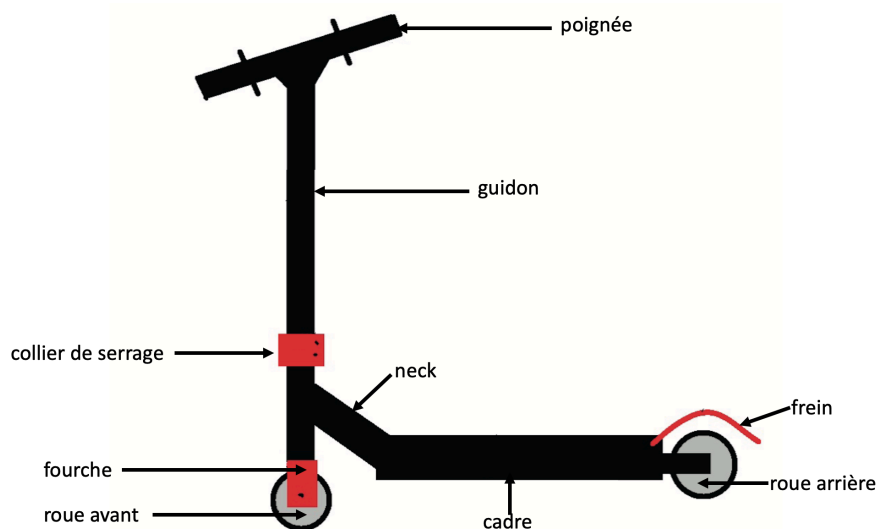
5) En **Annexe 3**, la trottinette est montrée sous sa forme repliée.

On appelle G est le point imaginaire qui constitue le « coude » du collier de serrage – là où l'on plie la potence du guidon pour obtenir la forme repliée. On remarque que le triangle que G forme avec les points A et C est isocèle en C. De plus, quand la trottinette est dépliée, on admet que G est un point de [AB].

Déterminer la longueur AG.

Indication : on pourra utiliser le point I milieu de [AG] et calculer AI ou GI.

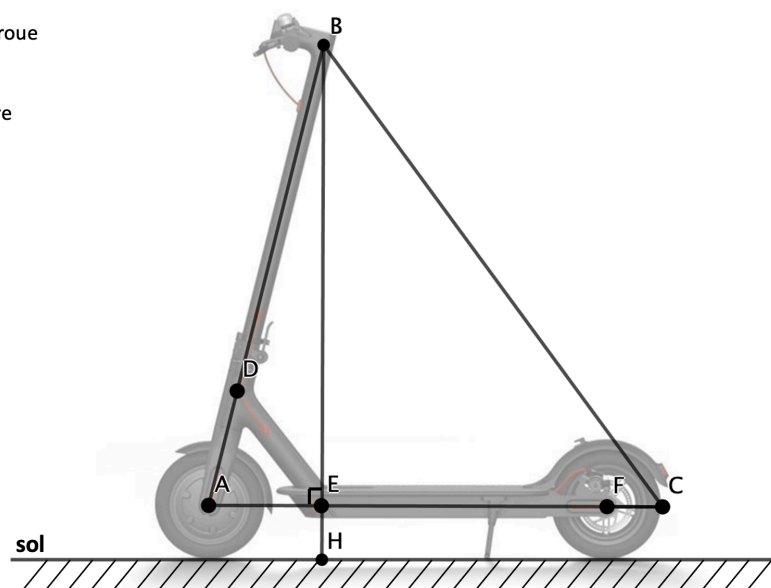
Annexe 1 – Éléments principaux d'une trottinette⁽¹⁾



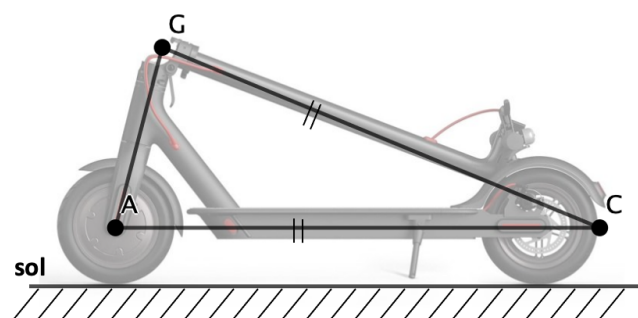
Annexe 2 – Trottinette sous forme dépliée

A: centre de la roue avant
B: haut du guidon
C: extrémité arrière de la roue
D: haut du neck
E: bas du neck
F: centre de la roue arrière
H : point au sol, sur (BE)

AF = 85 cm
BH = 110 cm
EH = FC = 12 cm



Annexe 3 – Trottinette sous forme repliée



Source : (1) <https://pasteur-wimereux.etab.ac-lille.fr/files/2020/05/Eléments-de-la-trottinette-correction.pdf>