

Problème 325 – Dans un handstand freeze

Niveau : Troisième

Chapitres : Trigonométrie, Théorème de Pythagore, Théorème de Thalès

Inédit, publié le 24/08/2022



Qui aurait cru, dans les années 1970, à l'époque où le breakdance commençait à se développer dans les rues de New York, que la discipline ferait son chemin jusqu'aux Jeux Olympiques? Certainement pas grand monde. Et pourtant si : extrêmement spectaculaires, les « battles » (*NB : pas celles de « The Voice »...*) feront bien leur entrée en 2024 à Paris dans le programme olympique et seront certainement l'une des curiosités à ne pas manquer au milieu des sports plus traditionnels.

Dans ce problème, nous allons rentrer dans le monde du breakdance en analysant un « handstand freeze », cette figure qui consiste à tenir en équilibre le plus longtemps possible sur une ou deux mains. La figure en **Annexe**⁽¹⁾ représente une possibilité pour effectuer cette position – sachant qu'il existe une infinité de manières de l'effectuer. On remarque dans cette position qu'elle permet au corps de se mettre sous la forme d'un triangle renversé ABC sur le sol, A étant le point au sol et (BC) étant parallèle au sol. À l'intérieur du triangle, une jambe et un bras sont tendus et suivent deux droites parallèles, ici représentées par (CH) et (MN) (H, M, N étant sur les côtés du triangle), sachant qu'on remarque que ces deux droites sont perpendiculaires à (AB). L'objectif de ce problème est de calculer à partir de quelques caractéristiques données la distance HM entre la jambe et le bras ainsi tendus.

Les données chiffrées sont fournies à côté de la figure en **Annexe**, notamment certains angles du triangle ABC, la hauteur AJ à laquelle s'élève le corps en freeze, ou encore CN qui est en quelque sorte la grosseur du pied (la distance entre le dessous du talon et le cou-de-pied).

On exprimera toutes les distances obtenues en mètres, avec un arrondi au centième près.

1) Calculer la distance HC.

2) Calculer la distance AC, et en déduire la distance AN.

3) Déduire des deux questions précédentes la distance AH.

4) Calculer la distance AM, et conclure en déduisant la distance HM qui sépare la jambe et le bras tendus.

Question bonus : La droite (HJ) est-elle parallèle à la droite (AC) ? Justifier la réponse.

Annexe

$H, M \in (AB)$
 $N \in (AC)$

$AJ = 1,00 \text{ m}$
 $BC = 1,09 \text{ m}$
 $CN = 0,13 \text{ m}$
 $\alpha = \widehat{BAC} = 56^\circ$
 $\beta = \widehat{ABC} = 71^\circ$

