

École normale supérieure de Rennes

Sciences du sport et éducation physique
Concours d'admission en 1^{re} année

Session 2025

Composition écrite
de sciences de la vie et de la santé
appliquées aux activités physiques et sportives

SVSAPS 1

Durée : 2 heures

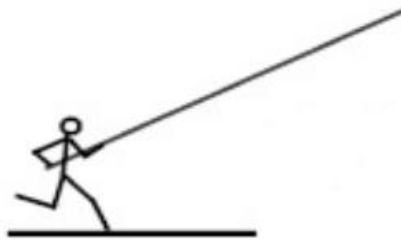
Aucun document n'est autorisé
L'usage de toute calculatrice est interdit
Aucun dictionnaire n'est autorisé

- 1) Quelles sont les principales variations d'énergie et les transformations d'énergies observées pendant la course d'élan et le saut d'un perchiste ? (On négligera les forces de friction).
- 2) En admettant que l'énergie sera parfaitement conservée durant toute la durée de son saut, quelle hauteur théorique un sprinter de niveau international (85 kg) pourrait-il atteindre en perche en finissant son élan à 11m/s, vitesse parfois atteinte à ce niveau ?
- 3) En théorie, irait-il encore plus haut en allant à la même vitesse mais en pesant 10kg de moins ?
- 4) Pourquoi les choses ne sont-elles pas aussi simples en réalité ?

Exercice 2

Au départ de sa course d'élan, un perchiste débutant de 80 kg tient sa perche avec un angle de 60° par rapport à l'horizontale avec les bras tendus. Sa main arrière est située au bout de la perche et au niveau de la hanche. Sa main avant est située au niveau de son torse et ces deux mains sont séparées de 40 cm. On considérera que toutes les forces sont exercées verticalement. La perche mesure 4 m et pèse 4 kg. Le poids de celle-ci s'exerce en son milieu.

On prendra $g=10\text{m/s}^2$



- 1) Faire un schéma en représentant les forces appliquées sur la perche.
- 2) Calculer les intensités des forces produites par le perchiste pour maintenir la perche.

Exercice 3

- 1) A partir de la table de Winter (figurant page suivante), calculez la masse des différents segments corporels modélisant la gymnaste représentée sur la figure (page suivante) dont la masse et la taille sont respectivement de 67 kg et 1,57 m.
- 2) Donnez les coordonnées des positions des centres de masse (CM) des segments corporels (échelle de la figure : 1 carreau représente 10 cm).
- 3) Calculez les coordonnées du CM de la gymnaste.

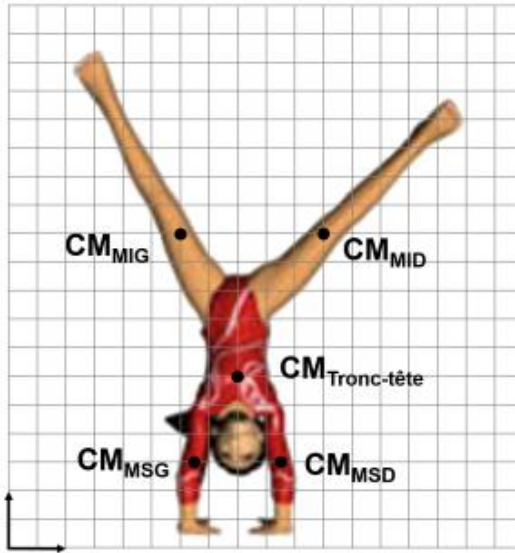


Figure. Position des centres de masse corporels de la gymnaste

MID : membre inférieur droit,
MIG : membre inférieur gauche,
MSD : membre supérieur droit,
MSG : membre supérieur gauche.

Table de Winter (extrait de Biomechanics and motor control of human movement – Edition John Wiley)

Segment corporel	$\frac{m_{segment}}{m_{totale}}$
Main	0,006
Avant-bras	0,016
Bras	0,028
Pied	0,0145
Jambe	0,0465
Cuisse	0,100
Tronc et tête	0,578

-- Fin du sujet --