

École normale supérieure de Rennes

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

Session 2024

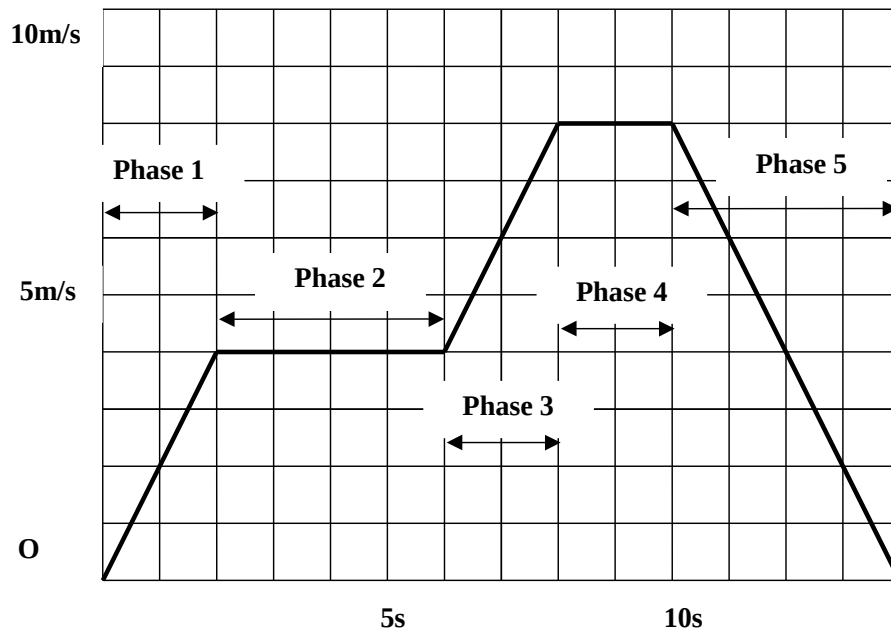
Composition écrite
de sciences de la vie et de la santé
appliquées aux activités physiques et sportives
(SVSAPS 1)

Durée : 2 heures

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

Exercice 1. Exercice de coordination sur une distance couverte en aller et retour.

Dans un tel exercice à la course, on envisage des aller et retour entre deux points ce qui force à décélérer. La phase aller est composée des 5 phases décrites à la Figure 1.



1. Pour chacune des phases :
 - a. Indiquer en justifiant votre réponse le type de mouvement sollicité
 - b. Calculer l'accélération et la distance parcourue. En déduire la distance totale.
2. Le trajet retour est composé de trois phases (avec des vitesses initiale et finale nulles) :
 - une première phase à accélération constante pendant 4s où la vitesse varie de 0 à 8m/s
 - une deuxième phase à vitesse constante de 8m/s
 - une troisième phase de décélération équivalente à la phase d'accélération
 - a. Tracer le profil des vitesses pour le trajet retour.
 - b. Calculer la durée du trajet retour.

Exercice 2. Centres de masse et équilibre.

On considère les trois postures suivantes :

- a) debout avec les bras horizontaux (figure 2)
- b) penchée bras horizontaux (figure 3)
- c) penchée bras verticaux (figure 4)

Les masses des mains, des pieds et de la tête sont négligées. C'est la raison pour laquelle les seuls centres de masse pris en compte sont :

- le centre de masse des membres supérieurs G_1 de masse $m_1=10\text{kg}$
- le centre de masse du tronc G_2 de masse $m_2=40\text{ kg}$
- le centre de masse des membres inférieurs G_3 de masse $m_3=20\text{kg}$

L'échelle est de 1/10. La longueur des pieds est 28 cm.

1. Calculer le centre de masse de l'individu pour chaque posture. Les positions des centres de masse des membres supérieurs, du tronc et des membres inférieurs sont indiquées sur les figures 2, 3 et 4 ci-après.
2. Discuter l'équilibre pour chacun des cas en justifiant votre réponse.

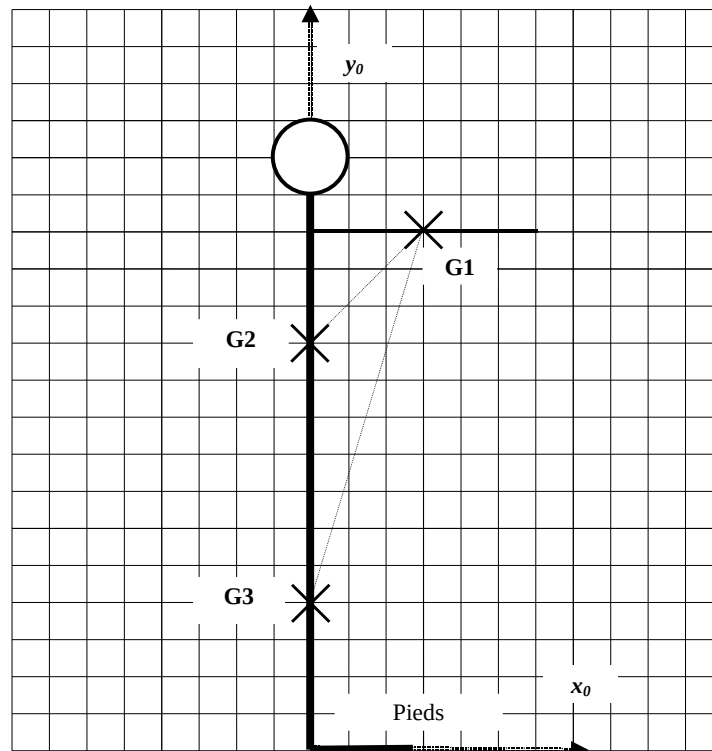


Figure 2 : Posture debout bras horizontaux.

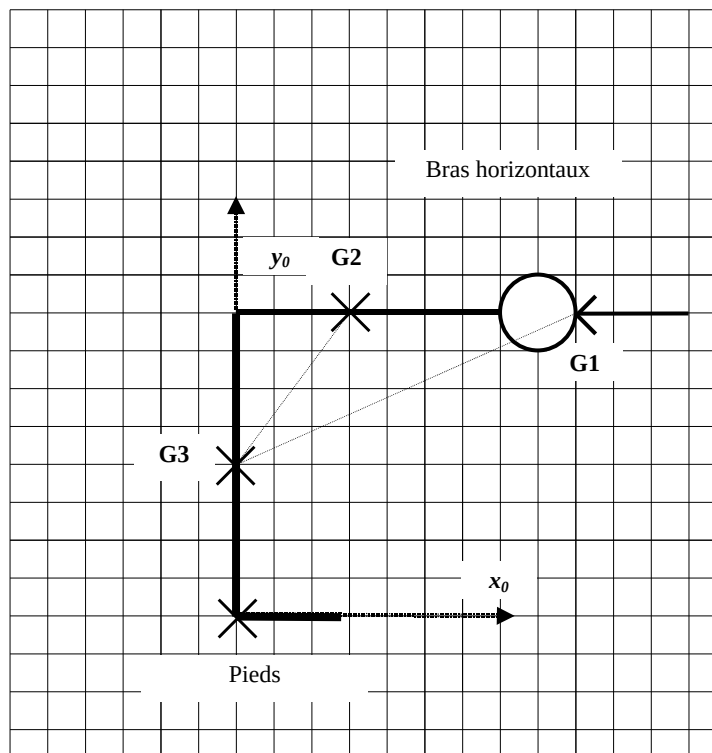


Figure 3 : Posture penchée bras horizontaux.

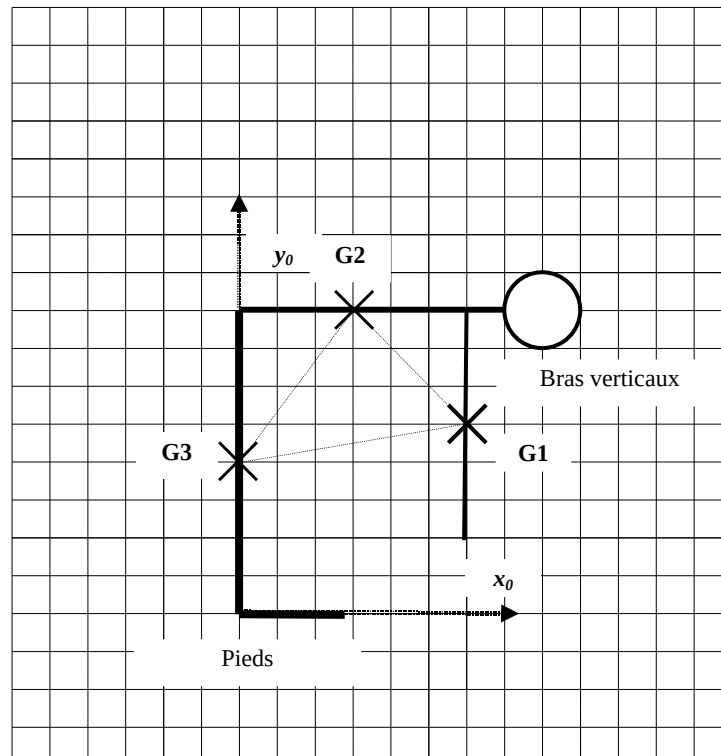


Figure 4 : Posture penchée bras verticaux.

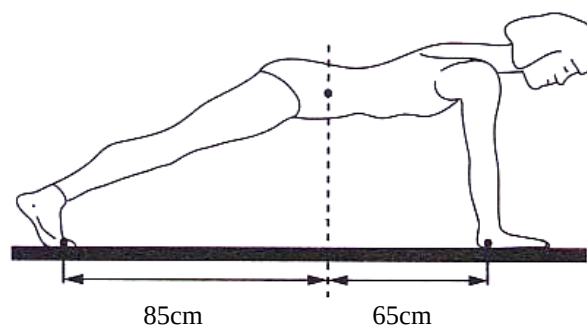
Exercice 3.

La figure ci-dessous montre un athlète en position de pompe. Sa masse corporelle est de 60 kg et son centre de gravité se projette au sol à une distance de 85 cm par rapport à ses pieds et de 65 cm par rapport à ses mains. On suppose que l'athlète est immobile et que toutes les forces produites sont verticales.

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

1. Après avoir réalisé le bilan des forces extérieures, proposez un diagramme des forces présentes.
2. Calculer les forces exercées par le sol sur l'athlète.
3. Quel type de contraction l'athlète réalise-t-il ?

Donnez les caractéristiques anatomiques et biomécaniques d'un tel mouvement.



-- Fin du sujet --