

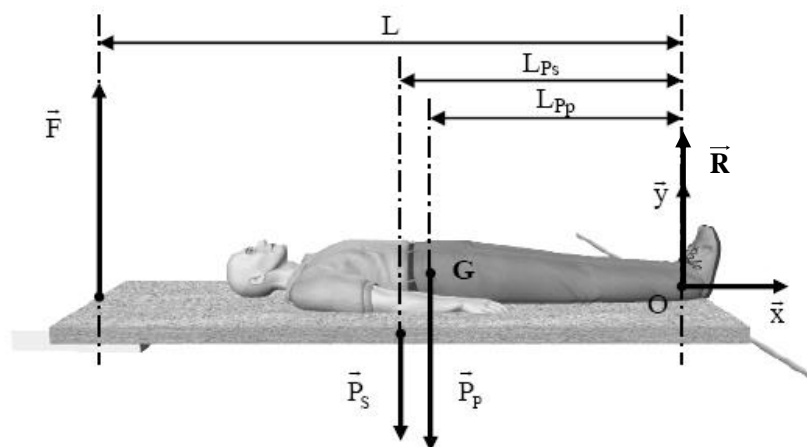
Physique – Mécanique

Aucun document autorisé

Durée : 1h

Exercice 1 – Centre de masse : Estimation « mécanique » de la position du Cdm**A partir du schéma ci-dessous, et en appliquant le principe fondamental de la statique :**

- Donnez l'expression mathématique permettant d'estimer la position horizontale du Cdm total du corps (L_{Pp}) en fonction de : F, PP, PS, L et LPs pour un sujet de 1,80 m.
- Calculez cette position pour :
PP = 700 N ; PS = 100 N ; F = 379 N
L = 2 m ; LPs = 1 m
- Calculez l'intensité de la réaction R au point O.

**Exercice 2 – Cinématique : Modélisation balistique du shoot au basket**

Lors d'un match de basket, pour marquer un panier, il faut que le ballon passe dans un cercle métallique situé dans un plan horizontal à 3,05 m du sol. Pour simplifier, on remplacera le ballon par un point matériel devant passer exactement au centre C du cercle métallique. On suppose que la trajectoire démarre en B, à une altitude h_0 au-dessus du sol, et que la vitesse de lancement v_0 fait un angle α avec le plan horizontal ($\alpha = 45^\circ$; $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; $h_0 = 2 \text{ m}$).

- Etablir les équations horaires de cette trajectoire après le lancer et en déduire l'équation du mouvement. Quelle est la nature de la trajectoire ?
- Le basketteur se situe à 7,10 m du panier. Quelle doit être la valeur de v_0 pour que le panier soit réussi ?
- Combien de temps met la balle pour effectuer ce trajet ?
- A quelle hauteur passe la balle à mi-parcours ?
- Voulant arrêter le ballon, un adversaire, situé à 0,90 m du tireur, saute verticalement en levant les bras. La hauteur atteinte par ses mains est de 2,70 m par rapport au sol. Les valeurs de α et v_0 étant les mêmes que dans le cas précédent, le panier sera-t-il marqué ?