

ANALYSE DU MOUVEMENT L2

Questions 2007-2008

Calculatrices et documents interdits

Sur ces 10 questions, 3 seront choisies pour le partiel (5 points par question). La quatrième question sera une question "surprise"

Je suis très sensible à la qualité de la copie : lisibilité, clarté des explications et fautes d'orthographe (-1 pt par tranche de 10 fautes d'orthographe)

1. Quel est l'apport de Marey et Demeny à l'analyse du mouvement ?
2. Comment calculer l'énergie cinétique du corps liée à la gesticulation ?
3. Expliquez comment calculer la position du centre de gravité (CG) d'un sportif à partir d'une analyse cinématographique. Représentez et commentez la variation de hauteur du CG en fonction du temps pendant la marche.
4. En mécanique, comment définit-on l'impulsion ? Que permet-elle de créer ? Quelle est la spécificité de l'impulsion nécessaire à la réalisation de saltos ?
5. Dans les airs, un plongeur de haut vol fait des saltos. L'intensité de la force poids est alors de 686 N. En position groupée, sa vitesse de rotation est de 4 tours.s⁻¹. Son rayon de giration est de 45 cm. Calculez son moment cinétique. A l'approche de l'eau, il passe en position carpée. Son rayon de giration est alors de 70 cm. Quel est alors à ce moment son moment cinétique ? Quelle est sa vitesse de rotation ? Expliquez pourquoi.
6. Expliquez les principes mécaniques qui créent les forces Magnus et de portance. Pour chaque force, donner un exemple dans le domaine des APS où ces forces interviennent.
7. Quelles sont les données recueillies par une plateforme de force ? Que peut-on calculer à partir de ces données ? Par quel principe ? Décrivez l'impulsion typique obtenue en course à pied. Indiquez les paramètres influençant les différentes phases de l'impulsion.
8. $R = C_x \cdot d \cdot S \cdot V^2$. Commentez cette formule permettant de calculer les résistances à l'avancement.
9. L'engin ci-dessous est un prototype de voiture solaire. Rappelez quels sont les facteurs qui déterminent les résistances à l'avancement et expliquez pourquoi la voiture a une telle forme.



10. Expliquez les modifications de trajectoire d'une balle de tennis (sur X et sur Y) au moment du rebond en fonction de l'effet donné à cette balle.