



L'objectif des deux parties du sujet de 2016 était de tester les candidats sur la connaissance du cours et la maîtrise de la mise en œuvre des notions de base de la mécanique.

Partie I

Les exercices 1 et 2 portaient sur la maîtrise :

- des lois de Newton,
- des théorèmes de l'énergie,
- des calculs basiques de travaux.

L'exercice 3 portait sur la composition de mouvement.

Dans cet exercice, seule la question 3-5 sortait du corpus basique de connaissance.

Une petite statistique (en % des copies corrigées) :

Relation correcte en v et a en coordonnées cylindriques	Enoncé correct des TEC et TEM	Calcul correct de $W(N)=0$	Evaluation correcte de $E_{p_{pes}}$
60 %	30 %	70 %	50 %

Dans environ 25 % des copies, le travail et l'énergie sont des vecteurs (genre $E_p = -mgL \sin(\theta) \vec{u}_r - mgL \cos(\theta) \vec{u}_\theta$).

Il y a confusion entre définition de l'énergie et le théorème associé.

Partie II

Cette partie testait les connaissances de :

- la mécanique du solide,
- la mécanique en référentiel non galiléen,
- la mécanique des fluides.

Exercice 1 - Il y avait une matrice d'inertie à calculer ; la géométrie filiforme choisie réduisait au minimum le calculatoire pour mettre en évidence la maîtrise des concepts et définitions. Cette partie a été réussie par environ 15 % des candidats.

Exercice 2 - Il s'agissait de tester les connaissances sur les référentiels non galiléens par le biais d'un cas simple (immobilité relative, dispositif ramené à deux objets ponctuels...).

Environ 15 % des candidats a reconnu le caractère "centrifuge" des forces d'inertie et tracé correctement le couple agissant sur l'haltère.

Exercice 3 - Il portait sur la mécanique des fluides.

Il débutait par une analyse dimensionnelle et une représentation graphique.

Rappelons que les graphes doivent être tracés dans leur domaine de définition physique.

A déplorer l'oubli fréquent des forces pressantes en entrée sortie dans le bilan de quantité de mouvement.

Synthèse

Tous les sujets de mécanique à venir testeront les connaissances basiques sur des modèles mécaniques simples permettant de tester la mise en œuvre des définitions et théorèmes de la mécanique.

Rappelons aux candidats que la présentation des copies est évaluée à cette épreuve. Une part non négligeable de la notation y est affectée.

Des points sont retirés pour:

- des ratures trop nombreuses,
- des copies "torchonnées",
- des numérotations de questions aléatoires,
- des questions traitées dans un ordre délirant.