

A- Remarques d'ordre général

L'épreuve, dans ses parties mécanique, est panoramique, c'est-à-dire qu'elle a pour vocation de tester les capacités et les connaissances des candidats dans les différentes lois de la mécanique du solide rigide.

De la correction des copies, il apparaît que l'énoncé a été bien compris et n'a pas été source d'ambiguïté dominante.

1- Connaissance du cours. Méthodologie

Le cours est globalement su, il est vrai que la discipline est à savoir limité, **la difficulté réside dans la mise en œuvre c'est-à-dire dans le savoir-faire et dans la méthodologie.**

S'il s'agit de statique ou de dynamique, les différentes phases sont :

- on énonce l'objectif : quelle connaissance veut-on atteindre ?
- on dessine le système isolé,
- on procède à un bilan des forces extérieures et on ramène l'information sur le dessin,
- on teste la pertinence des théorèmes par rapport à l'objectif,
- si l'objectif n'est pas atteint, on isole chacun des solides et on réapplique la procédure. En dehors de cette méthode, il n'y a pas de salut.

S'il est question de cinématique, on doit s'interroger sur la nature du mouvement :

- est-il référencé ?
- dans le cas contraire, quelle est la succession de mouvements référencés qui y interviennent (composition de mouvements) ?

La question technologique (plutôt de bon sens) a été traitée correctement par un candidat et pourtant il faut bien que les avions puissent freiner... les mathématiques, quand elles sont calculatoires, ne sont qu'un outil au service de la physique, de la technique.

2- Erreurs courantes

On peut déplorer la méconnaissance du système d'unités MKSA et de la notion d'homogénéité des équations, c'est pourtant essentiel pour réaliser la première phase de l'autocontrôle.

B- Rapport détaillé

Partie 1 : Freinage et décélération

Les questions 1-1 et 1-2 ont généralement été correctement traitées.

Pour les questions suivantes, il est à noter, d'une part, la difficulté rencontrée par de trop nombreux candidats à isoler correctement un système et, d'autre part, de trop nombreuses erreurs dans les applications numériques.

Quelques candidats ont malgré tout déterminé la distance d'arrêt de l'avion (questions 1-8b et 1-8c)

Partie 2 : Constitution des freins

La question 2-1, d'ordre technologique, faisait appel au bon sens des candidats. Elle a donné lieu à beaucoup de réponses fantaisistes.

Les autres questions ont été correctement traitées dans l'ensemble avec toutefois, pour de trop nombreux candidats, la confusion entre $P=F.S$ et $F=P.S$.

La question 2-7 a été très peu traitée.

Partie 3 : Commande automatique du freinage

Peu d'étudiants ont correctement formulé les hypothèses (question 3-1), en particulier le fait que l'inertie de la palette était négligeable.

Question 3-2 : la forme de l'expression à trouver étant donnée, beaucoup de candidats se « débrouillent » tant bien que mal pour obtenir un résultat de la même forme au détriment d'une démonstration cohérente et rigoureuse.

Question 3-5 : peu de candidats ont posé $\xi = 1$.

Pour les questions suivantes, on note toujours une confusion entre boucle ouverte et boucle fermée. La notion de bande passante n'est pas toujours parfaitement assimilée.

Partie 4 : Dynamique

Cette partie a été très peu traitée par les candidats.

C- Conclusion

La prochaine session verra se poursuivre les différentes prises de position que nous énonçons depuis 3 ans. Dans trop de réalisations humaines, les STI sont une des clefs incontournables de l'activité industrielle.

- Certaines questions auront trait directement au cours. Le connaître, suivre avec attention les activités qui vous sont proposées en classe permettra d'y répondre.
- Le sujet, issu d'une réalisation industrielle, sera panoramique donc multi-domaines de la mécanique du solide rigide, ceci afin d'éviter les impasses.