

## 2.2.B - PHYSIQUE I - Filière PC

### I) REMARQUES GENERALES

#### Sur le fond

Cette épreuve, essentiellement de mécanique, semblait facile à première lecture. Un nombre respectable de candidats a su sortir son épingle du jeu et quelques copies traitent brillamment la quasi totalité de l'épreuve.

On distingue trois grandes catégories de candidats :

- Ceux dont les connaissances de cours sont solides et qui, de plus, savent se sortir d'un calcul simple. Ils auront eu une excellente note.
- Ceux qui connaissent valablement les outils de la mécanique mais peinent à les mettre en œuvre techniquement. Bien souvent, ils font trop de choses à la fois et mettent en œuvre trop peu de procédures de vérification. Les erreurs sont inévitables et hélas ont souvent des conséquences un peu plus loin, car les questions sont liées.
- Ceux qui ont des lacunes sévères, incompatibles avec la réussite en physique dans les concours : méconnaissance des définitions de base (résultante cinétique, énergie cinétique, moment cinétique, moment d'une force), méconnaissance des théorèmes généraux et énergétiques, inaptitude au moindre calcul. Leur nombre hélas important pèse sur la moyenne de l'épreuve.

#### Sur la forme

Une telle épreuve est très pénalisante pour une fraction non négligeable de candidats qui n'ont pas compris que rédiger une copie est impératif.

La rédaction est indispensable au candidat pour contrôler son raisonnement et maximiser son potentiel.

La rédaction permet au correcteur de moduler son action. Si la démarche rédigée est correcte et le résultat faux, le candidat n'aura pas tout perdu.

Ce qui est souhaité est simple : faire CLAIR, PRECIS, CONCIS.

De nombreux candidats ont montré qu'on y arrive très bien à condition de le décider le plus tôt possible aux cours des années de préparation.

### II) REMARQUES PARTICULIERES

Q	Taux de réussite	Erreurs courantes	Remarques éventuelles
1	Elevé	Confusion entre R et R-r Fautes de signe.	L'énoncé incitait le candidat à vérifier la cohérence de ses résultats. Il fallait s'en inspirer dans la suite.
2	Elevé	Oubli d'un terme dans l'énergie cinétique. Simplification insuffisante des résultats.	Il était important de justifier clairement la conservation de l'énergie mécanique.
3	Très élevé	Confusion période-pulsation	Une faute de signe éventuelle était aisément détectable à ce stade.
4	Très faible	Nombreuses élucubrations sur la puissance des actions de contact.	Très peu de candidats voient que l'énergie mécanique est conservée dans les deux cas et construisent un raisonnement correct.
5	Faible	Fautes de signe dans l'expression de $\alpha$	Faute de traiter globalement la question, certains candidats ont su déduire le rapport $t'/t$ de l'étude des petites oscillations.

6	Elevé	Confusion entre R et l	Trop peu de candidats utilisent la question 1 pour répondre rapidement.
7	Elevé	Confusion entre R et (R-r)	Il est regrettable de constater que certains candidats ne savent pas distinguer une question de cinétique d'une question de dynamique.
8	Elevé	Mauvaise lecture de ce qu'est J'	
9	Elevé	Oubli d'un terme dans l'énergie cinétique de la sphère. Encore J'.	Que dire d'énergies cinétiques négatives ?
10	Moyen	Prise en compte des actions intérieures au système. Fautes de signe	Enoncer clairement le théorème, vérifier les conditions de validité, faire un bilan soigné des efforts extérieurs et se concentrer sur un calcul à la fois: voilà comment ont procédé les candidats qui ont maximisé leurs gains dans cette série de questions. Le moment des efforts de pesanteur se calcule plus aisément solide par solide qu'en recherchant le centre de masse de l'ensemble.
11	Elevé		
12	Moyen	Oubli de l'action de la sphère sur le rail.	
13	Moyen		
14	Faible		Les candidats semblent avoir trouvé peu motivante la recherche des équations (1) et (2) par une seconde méthode, préférant passer à l'exploitation. On peut comprendre ce choix.
15	Très élevé	Tous dispositif non amorti n'est pas un oscillateur harmonique	
16	Moyen	Donner des pulsations propres dépendant de $\alpha_0$ et $\beta_0$ . Confondre les pulsations propres du système avec celles des oscillateurs non couplés.	Un grand nombre de candidats, en difficulté au dessus, ont su profiter de cette question pour redémarrer un travail efficace et rentable.
17	Très faible		Très peu de candidats se rendent compte $\alpha$ , et $\beta$ sont proportionnels dans un mode propre donné, avec un coefficient réel qui n'est pas le même pour les deux pulsations propres.
18	Très faible	Si $T_1$ et $T_2$ sont les périodes lues sur les graphes, $2\pi/T_1$ et $2\pi/T_2$ sont proposées.	Presque aucune copie ne contient les valeurs théoriques des pulsations propres.
19	Moyen	Fautes de signes	$q_1$ et $q_2$ étaient les charges des armatures de droite des condensateurs. Il fallait être soigneux dans l'écriture des relations tension-courant.
20	Moyen	Réponses incomplètes	