

Nos lecteurs écrivent...****Problème physique******(5 points)***

par C.L. - Élève de terminale S
juin 1996

Nous avons reçu, d'une élève à qui nous souhaitons d'avoir depuis été reçue au bac, la lettre suivante. Doit-elle être considérée comme significative de l'état d'esprit de nos élèves à l'aube du baccalauréat... ?

* * *

Voici les attentes et les angoisses d'une élève de terminale S à la fin des révisions pour l'épreuve de physique du Bac.

Un élève entre dans la cantine. Il a sur son plateau une assiette remplie, de masse totale $m = 500$ g. Cet élève s'arrête brusquement voulant éviter de marcher sur un cartable.

1. *a* - Quel est alors le mouvement de l'assiette sur le plateau ? (Vous énoncerez le théorème vous permettant de répondre).

b - Sachant que la distance séparant l'assiette du bord du plateau est de 20 cm et que l'indice de rugosité du plateau est de $0,8 \text{ N}\cdot\text{s}^2\cdot\text{m}^{-1}\text{kg}^{-1}$: calculez la vitesse de l'assiette quand elle arrive au bout du plateau. (Faire un schéma en indiquant les différentes forces exercées sur l'assiette).

c - Écrire l'équation de la trajectoire de l'assiette une fois qu'elle a quitté le plateau.

2. L'assiette est remplie de spaghettis. Une jeune fille est assise à 1 m de l'élève, sa tête est à 1 m de hauteur, elle est en train de s'observer dans un miroir de poche qu'elle a sorti de sa trousse.

* *N.D.L.R.* : ou nos futurs lecteurs...

- a* - D'après la trajectoire de l'assiette, démontrer que les spaghettis vont tomber sur la tête de la jeune fille et la font tomber.
- b* - En déduire le lieu d'atterrissage de la sauce bolognaise.
- c* - Quelle sera alors la réaction de la jeune fille ?
3. La jeune fille se calme enfin et elle passe ainsi d'un état excité ($n = 2$) à son état naturel ($n = 1$).
- a* - Lors de cette désexcitation calculer la longueur d'onde du photon qu'elle envoie sur l'élève.
- b* - Celui-ci, perturbé, oscille à une fréquence de 330 Hz. Sachant que la capacité de son condensateur est de 45 mF en combien de temps l'oscillateur va-t-il s'amortir ? (La réponse sera exprimée en C.V.s.J⁻¹).
- c* - L'élève, pris de remords, aide la jeune fille à se relever. Justifier l'emploi de gants, lunettes et hotte.
4. Recommencer tout le problème en l'appliquant à la fusée Ariane.