

OLYMPIADES ACADEMIQUES DE MATHEMATIQUES

SESSION 2001

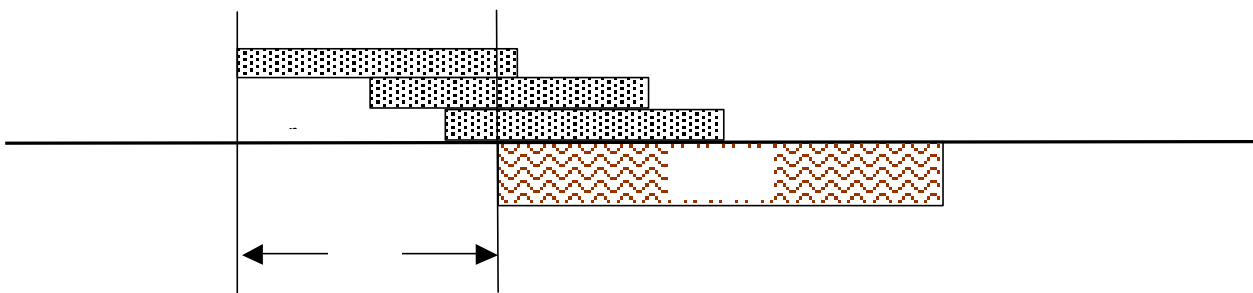
CLASSE DE PREMIERE

DUREE : 4 heures

*Les quatre exercices sont indépendants.
Les calculatrices sont autorisées.*

EXERCICE 3 :

1°) On dispose de trois pièces de monnaie homogènes, de même épaisseur et de même rayon : $r = 1$ cm. On empile ces pièces sur une table conformément au dessin ci-dessous :



Montrer que le système est en équilibre c'est à dire que le centre d'inertie du solide constitué des trois pièces est situé à la verticale du bord de la table. (On pourra munir la droite Δ d'un repère adapté)

2°) On généralise à n pièces le précédent empilement.

- Montrer que le centre d'inertie du solide constitué des n pièces est encore situé à la verticale du bord de la table.
- On appelle d_n la longueur du surplomb. Montrer que $d_{2n} - d_n \geq \frac{1}{2}$.
- Peut-on choisir n de telle manière que le surplomb soit aussi long que l'on veut ?