

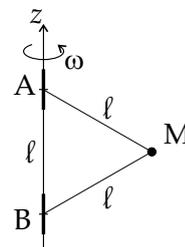
Retour de l'étudiant : examinateur avachi sur sa chaise et presque silencieux ; la mise en page de l'énoncé fourni était tellement mauvaise que je n'ai même pas vu qu'il y avait deux exercices...

### Ex. 1 - Masse en rotation

---

On considère le système ci-contre :

- le point M de masse  $m$  est attaché à deux fils de même longueur  $\ell$  ;
- les points d'attache A et B de ces fils sont aussi distants de  $\ell$  ;
- les fils sont tendus et inextensibles ;
- le système tourne à vitesse angulaire  $\omega$  constante autour de l'axe  $Oz$ .



- 1 - Exprimer les deux forces de tension qui s'appliquent en M, en fonction de  $m$ ,  $g$ ,  $\ell$  et  $\omega$ .
- 2 - Trouver la vitesse de rotation  $\omega_{\text{lim}}$  nécessaire pour que les fils soient tendus.

### Ex. 2 - Moment dipolaire

---

- 1 - Donner l'expression du moment dipolaire pour une molécule d'eau.
- 2 - Exprimer le potentiel électrique généré par un dipôle.
- 3 - En déduire le champ électrique.
- 4 - On se place dans le cas où on a deux molécules d'eau dont les moments dipolaires sont colinéaires (et portés par l'axe reliant les centres des dipôles). Donner les deux forces d'interaction.