

Contrôle de physique N°3

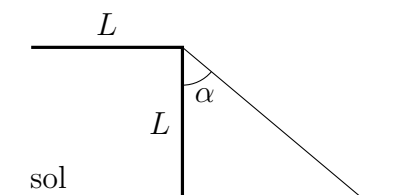
Durée : 1 heure 45 minutes. Barème sur 20 points.

NOM : _____

Groupe

PRENOM : _____

1.

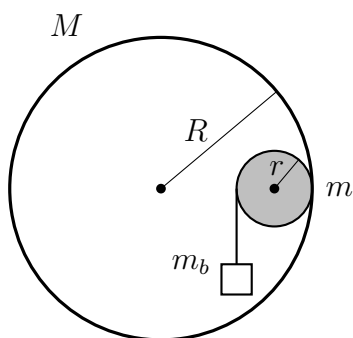


Une potence est formée de deux tiges identiques de masse m et de longueur L , l'une verticale, l'autre horizontale, formant une équerre. Elle repose sur le sol sans pouvoir glisser. Pour l'empêcher de basculer, elle est retenue par un fil fixé au sol et faisant un angle α avec la verticale.

Déterminer la norme de la tension dans le fil.

4 pts

2.



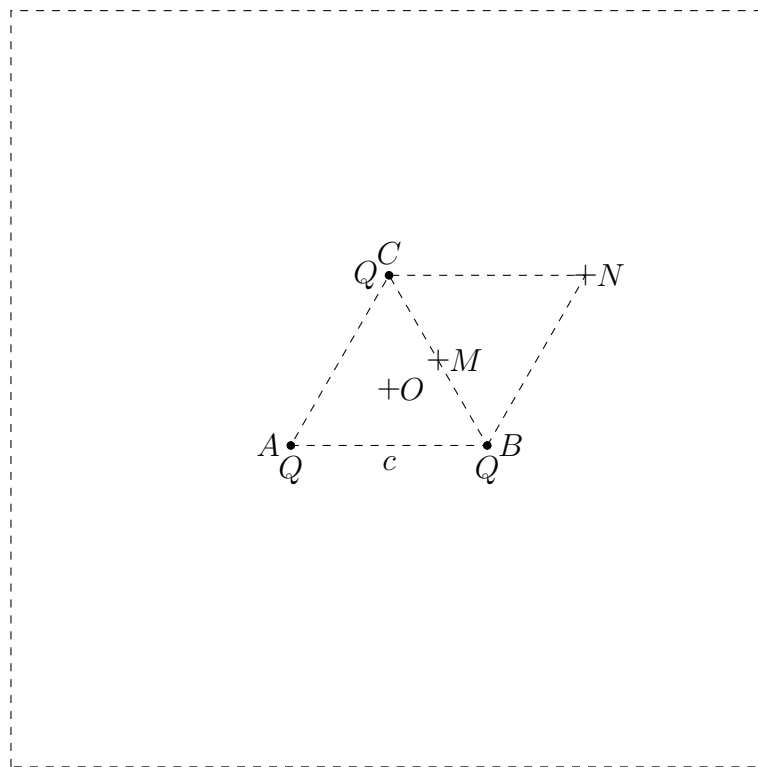
Un anneau d'axe fixe, de rayon R et de masse M est entraîné, sans glisser, par un disque d'axe fixe, de rayon r et de masse m . Un fil est enroulé sur le disque et retient un bloc de masse m_b (avec $m = 2m_b$ et $M = 3m_b$).

Déterminer l'accélération du bloc et les accélérations angulaires de l'anneau et du disque.

5.5 pts

Tourner svp

3. Trois charges identiques ponctuelles $Q > 0$ sont disposées sur les sommets d'un triangle équilatéral ABC de côté c .



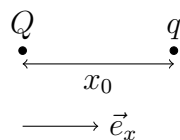
On note E_0 le nombre positif

$$E_0 = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 c^2}.$$

- Déterminer avec précision le champ électrique aux points O (centre du triangle), M (milieu de BC) et N (sommet du triangle équilatéral de base BC).
- Esquisser les lignes de champ dans la grande zone carrée limitée par le traitillé.

5.5 pts

4.



Dans un champ électrique uniforme $\vec{E}_0 = -E_0\vec{e}_x$ ($E_0 > 0$), on a fixé une charge électrique ponctuelle positive Q . En un point situé à une distance x_0 de Q mesurée selon \vec{e}_x , on lâche une particule de masse m et de charge positive q à vitesse nulle. On admet que le poids de la particule est négligeable.

- Déterminer l'accélération de la particule au point du lâcher. Donner la condition sur E_0 pour que l'accélération soit positive selon \vec{e}_x .
- A quelle distance de Q la particule s'arrête-t-elle ?

5 pts