

Contrôle de physique N°3

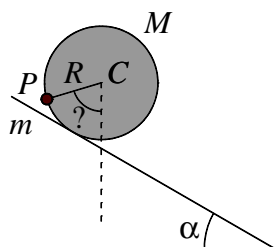
Durée : 1 heure 30 minutes. Barème sur 10 points.

NOM : _____

Groupe

PRENOM : _____

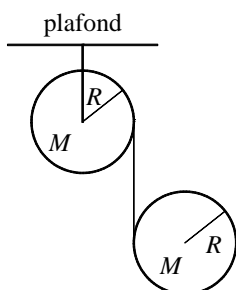
1.



Un cylindre d'axe horizontal C , de rayon R et de masse M est posé sur un plan incliné d'un angle $\alpha = \frac{\pi}{6}$. Pour assurer l'équilibre, on a fixé une masse m en un point P de la surface du cylindre. Donner l'angle que forme le segment CP avec la verticale.

2 pts

2.

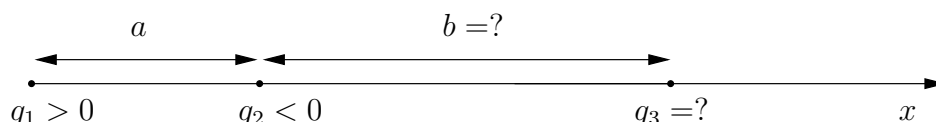


Un fil est enroulé sur une poulie d'axe fixé à un plafond, de rayon R , de masse M et de moment d'inertie $I = \frac{1}{2}MR^2$. Ce fil est également enroulé sur une seconde poulie, identique à la première, d'axe libre.

Calculer l'accélération de la seconde poulie.

3 pts

3. On place trois charges le long de l'axe des x selon le schéma suivant:



$$q_1 = 10^{-10} \text{ C}, q_2 = -\frac{1}{9} \cdot 10^{-10} \text{ C} \text{ et } a = 20 \text{ cm.}$$

Déterminer la distance b et la valeur de q_3 de manière à ce que les trois charges soient en équilibre.

2.5 pts

4. Une petite boule de masse $m = 0.1 \text{ g}$ est suspendue par un fil de longueur $l = 5 \text{ cm}$ à l'intérieur d'un condensateur plan formé de deux plaques parallèles et verticales, séparées d'une distance $d = 10 \text{ cm}$. La boule porte une charge $q = -1 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. A l'équilibre, le fil fait un angle de 20° avec la verticale.

- Quelles sont les caractéristiques (direction, sens et norme) du champ électrique à l'intérieur du condensateur ?
- Quelle est la différence de potentiel entre les plaques ?

2.5 pts

Total 10 pts