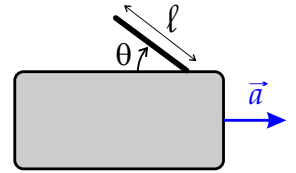


Retour de l'étudiante : L'examineur guidait et signalait les erreurs.

Ex. 1 - Portière de voiture

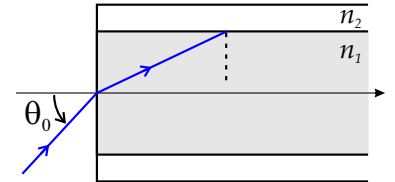
Un conducteur imprudent laisse la portière (masse m , largeur ℓ , moment d'inertie J) de sa voiture ouverte d'un angle θ . Sa voiture est en translation rectiligne uniformément accélérée.



- 1 - Trouver l'équation différentielle vérifiée par $\theta(t)$.
- 2 - La portière est initialement laissée ouverte avec un angle θ_0 faible. Au bout de combien de temps se referme-t-elle ?

Ex. 2 - Fibre optique

On considère une fibre optique constituée d'un coeur d'indice n_1 et d'une gaine d'indice n_2 (avec $n_2 < n_1$) plongée dans l'air.



- 1 - Quel principe physique conserve le rayon incident dans la gaine ?
- 2 - On note i l'angle du rayon au dioptré coeur-gaine. Donner la condition sur $\sin i$ pour permettre ce fonctionnement.
- 3 - Montrer que l'angle d'incidence du rayon dans le coeur (depuis l'air extérieur) doit vérifier $\sin \theta_0 < O.N.$ avec $O.N.$ l'ouverture numérique, à exprimer en fonction de n_1 et n_2 .

Question en cours d'oral : (à Q2 de l'exercice 2) Cet $\arcsin(n_1/n_2)$ est-il bien défini ? (car j'avais interverti les indices).