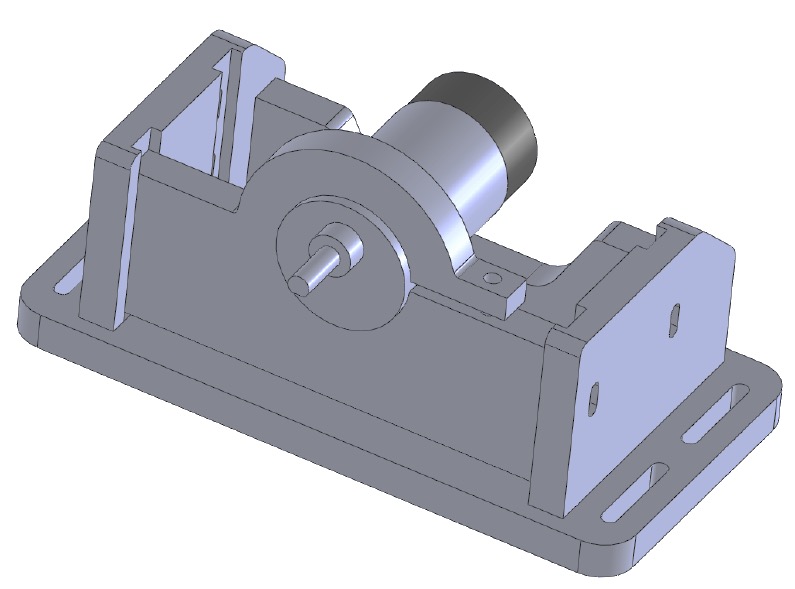
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Banc de mesure Mcc | TP |



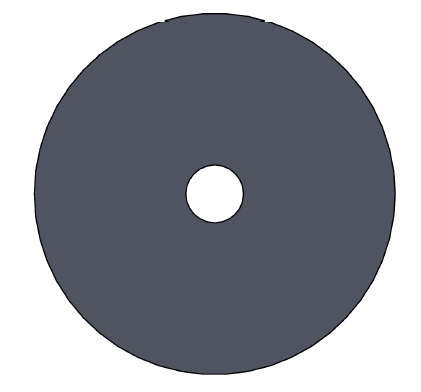
Détermination du couple résistant

**Objectif :** Déterminer le couple résistant appliqué sur le motoréducteur en fonction de la masse suspendue sur le levier.

**Hypothèses :**



* En régime établi (quelque soit la vitesse de rotation), le galet est en mouvement de rotation uniforme. Les solides indéformables de l'étude peuvent donc être considérés en équilibre.
* Tous les vecteurs force sont coplanaires. L'étude peut donc être considéré dans le plan vectoriel des forces.
* Sens de rotation du moteur imposé (voir ci-contre).
* Coefficient de frottement cuir/aluminium f = 0.9.
* La masse du levier n'est pas négligeable au regard des efforts appliqués.



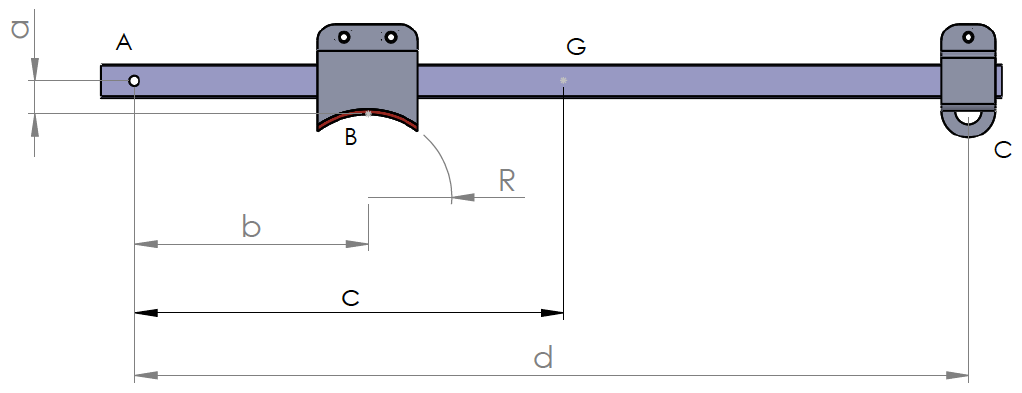
Attention : Tous les efforts s'exerçant sur le galet ne sont pas représentés ici.

**Démarche :**

Le couple résistif exercé sur l'arbre du réducteur est provoqué par la composante tangentielle de l'effort du patin (du cuir) sur le galet. Cet effort tangentiel est la conséquence du frottement entre le cuir du patin et l'aluminium du galet.

1. Isoler l'ensemble du levier pour déterminer l'effort tangentiel en fonction de la masse suspendue
2. Isoler le galet pour déterminer le couple résistant en fonction de l'effort tangentiel
3. Etude de l'équilibre de l'ensemble levier (voir DT)
4. Système isolé : Ensemble levier, L = {Levier, Patin, Cuir, Support masse}
5. Bilan des actions extérieures

o



ϕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Force** | **Pt d'appli.** | **Direction** | **Sens**  **(à titre indicatif)** | **Intensité** |
|  | C | Verticale | Vers le bas | P = m . g (m : masse suspendue) |
|  | G | Verticale | Vers le bas | PL = mL . g (mL : masse de l'ensemble levier) |
|  | B | Inclinée de ϕ par rapport à la perpendiculaire de la tangente au contact | Donné par qui s'oppose au mouvement de L par rapport au galet | Inconnu |
|  | A | Inconnu | Vers la matière isolée | Inconnu |

Conclusion : 3 inconnus de forces coplanaires : l'étude de l'équilibre est résolvable.

1. Résolution

/ : (1)

/ : (2)

1. Choisissez le point de réduction le plus pertinent pour établir l'équation vectorielle de la somme des moments. Rédigez l'expression littérale de l'équation (3) : projection de la somme des moments suivant l'axe . (3pts)

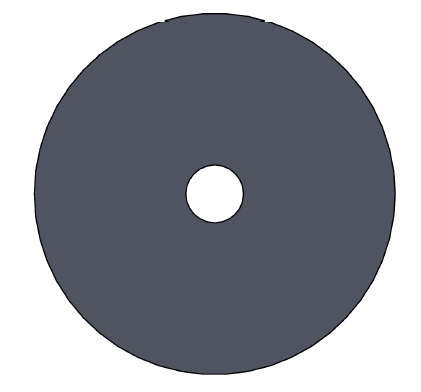
/ : (3)

1. Citez les inconnus de ce système de trois équations. (2pts)

* Relation de la loi de Coulomb

(4)

1. Isolez l'effort normal Ngalet/L de l'équation (4). (2pts)
2. Modifier l'équation (3) avec le résultat obtenu, puis isolez l'effort tangentiel Tgalet/L. (3pts)
3. Etude de l'équilibre du galet (voir DT)



B

1. Système isolé : galet
2. Bilan des actions extérieures

o

D

1. Résolution
2. Choisissez le point de réduction le plus pertinent pour rédiger l'équation vectorielle de la somme des moments. Rédigez l'expression littérale de la projection suivant l'axe de cette équation. (2pts)

/ :

1. Identifier dans cette équation : . (2pts)
2. Exprimer Cr en fonction de a, b, c, d, f, R, PL, P. (3pts)
3. Application numérique (voir DT)
4. Donner, en N.m, la valeur de Cr pour une masse de 200g suspendue au levier. (3pts)