

Mécanique
TD 6

1. Deux masses m_1 et m_2 sont reliées entre elles par un fil sans masse et inextensible passant dans la gorge d'une poulie de masse M et de rayon R .
 - (a) Calculez le moment I_O de la poulie par rapport à son centre O en fonction de M et R .
 - (b) Écrivez le théorème du moment cinétique pour la poulie.
 - (c) Écrivez la relation fondamentale de la dynamique pour les masses m_1 et m_2 .
 - (d) Calculez les tensions T_1 et T_2 du fil sur les masses m_1 et m_2 .

2. Une masse m est reliée à un fil sans masse et inextensible enroulé dans la gorge d'une poulie de masse M , de rayon R et de moment d'inertie I_O par rapport à son centre. Au départ la masse est immobile, puis à $t = 0$ on la libère.
 - (a) Écrivez le théorème du moment cinétique pour la poulie.
 - (b) Écrivez la relation fondamentale de la dynamique pour la masse m .
 - (c) En déduire la vitesse de la masse m à un instant t quelconque.
 - (d) Quelle est l'énergie mécanique du système masse + poulie? Est-elle conservée?

3. (Facultatif) Deux masses m_1 et m_2 sont reliées entre elles par un fil inextensible de masse linéique λ passant dans la gorge d'une poulie de masse M , de rayon R et de moment d'inertie I_O par rapport à son centre.
 - (a) Écrivez le théorème du moment cinétique pour la poulie.
 - (b) Écrivez la relation fondamentale de la dynamique pour les masses m_1 et m_2 .
 - (c) Écrivez la relation fondamentale de la dynamique pour la portion de fil entre la poulie et m_1 , ainsi que pour celle entre la poulie et m_2 .
 - (d) Calculez les tensions T_1 et T_2 du fil sur les masses m_1 et m_2 .