

Séquence 01 - TP01 - Îlot 03

Lycée Dorian
Renaud Costadoat
Françoise Puig



Mesures physiques



Référence	S01 - TP01 - I03
Compétences	
Description	Déterminer des caractéristiques par la mesure physique
Système	Ressort

**Problématique du TP:****Déterminer les caractéristiques d'un ressort.****MODELISER****Modèle du ressort élastique**

Dans un premier temps, on considèrera que le ressort utilisé dans cette expérience peut être modélisé comme un ressort élastique pur.

Question 1 : Déterminer la raideur pure d'un ressort qui nécessite un effort de traction F pour s'allonger d'une longueur ΔL . On rappelle que la raideur d'un ressort s'exprime en $N.m^{-1}$.

Une masse m_1 est suspendue à un ressort de raideur K , sa longueur mesurée est L_1 . Une masse m_2 est suspendue à ce ressort (en remplacement de la précédente), sa longueur est maintenant L_2 .

Question 2 : Déterminer la raideur de ce ressort en fonction de L_1 , L_2 , m_1 et m_2 . Prendre toutes les hypothèses nécessaire à la mise en équation du problème.

$$K = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{L_1 - L_2}, \text{ l'accélération de pesanteur est choisie égale à } 9.81 m.s^{-2}.$$

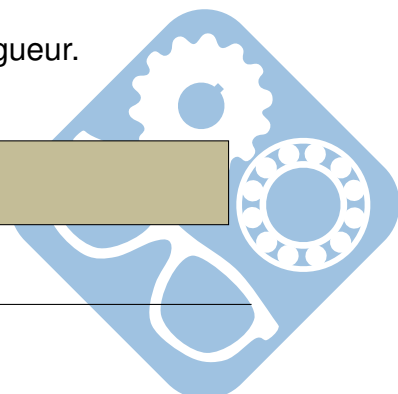
Une masse m_3 est suspendue à ce ressort (en remplacement de la précédente), sa longueur est maintenant L_3 .

EXPERIMENTER**Vérification de la raideur pure d'un ressort**

Question 3 : Suspendre une masse m_1 à un ressort et mesurer sa longueur.

Question 4 : Suspendre une masse m_2 à un ressort et mesurer sa longueur.

Question 5 : Suspendre une masse m_3 à un ressort et mesurer sa longueur.

ANALYSER**Déterminer le comportement élastique d'un ressort**

Question 6 : A l'aide des résultats expérimentaux et des résultats de la question 2, déterminer la raideur K du ressort.

MODELISER**Modèle du ressort élastique/amortisseur**

Le modèle du ressort va maintenant évoluer afin de prendre en compte le coefficient d'amortissement du ressort. Pour cela, un fichier python `modele_ressort.py` doit être ouvert avec le logiciel Spyder. Il permet de tracer le comportement d'un ressort amorti en fonction des paramètres suivants :

- la durée de la mesure (s),
- la raideur du ressort ($N.m^{-1}$),
- la masse suspendue (kg),
- le coefficient d'amortissement ($N.m^{-1}.s$).

Question 7 : Définir l'influence de chacun de ces paramètres sur la courbe tracée.

EXPERIMENTER**Mesure de la trajectoire amortie du ressort**

Question 8 : Filmer le mouvement du ressort après avoir lâché la masse (le ressort doit être en position de repos au départ).

Question 9 : Utiliser un logiciel de traitement pour déterminer la position de la masse en fonction du temps.

ANALYSER**Identifier le coefficient d'amortissement du ressort**

Question 10 : A partir des relevés expérimentaux et du programme python `modele_ressort.py`, déterminer le coefficient d'amortissement du ressort.

