

Mécanique

Etude des forces et moments

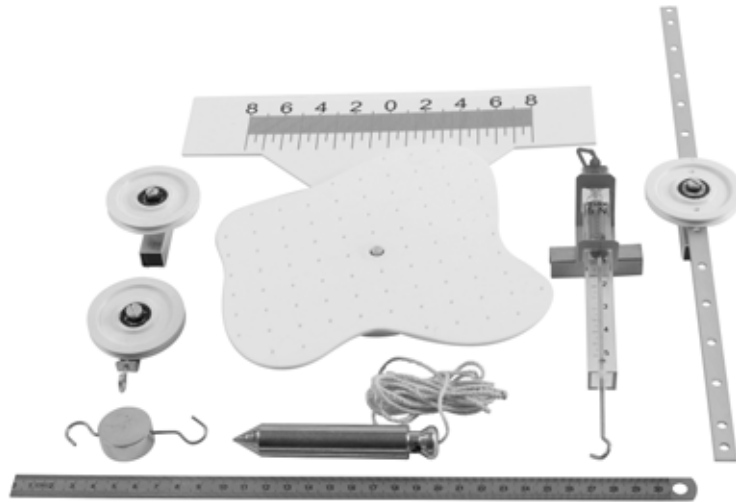
Ref :
322 041

Français – p 1

Mallette force et moments

Version : 3103

1 Présentation de la mallette



Cette mallette est très complète pour réaliser l'ensemble des expériences suivantes en mécanique :

- étude du couple,
- droite d'action du poids,
- équilibre d'un solide quelconque sous 2 ou 3 forces,
- levier,
- poulie simple,
- forces verticales parallèles,
- disque des moments, etc.

2 Composition de la mallette

- 1 règle perforée sur poulie aimantée,
- 1 règle perforée seule,
- 1 axe sur aimant,
- 4 poulies aimantées,
- 1 poulie sur chape,
- 3 dynamomètres 5N montés sur support aimanté,
- 10 masses à crochet de 50 g chacune,
- 10 crochets simples,
- 1 rouleau de 10 mètres de ficelle,
- 1 fil à plomb,
- 1 solide de forme quelconque,
- 1 figure quelconque montée sur un axe aimanté avec sa règle pour l'étude des moments.
- 1 régllet aimanté de 30 cm

Matériel complémentaire :

Tableau magnétique, référence 312 075

3 Réglages

Le principal réglage est à effectuer sur les dynamomètres.
En effet pour obtenir les résultats les plus proches de la réalité, il va falloir les étalonner, c'est-à-dire régler leur 0 au repos.

Pour ce faire, vous disposez d'une molette de réglage sur chaque dynamomètre sur laquelle vous pouvez agir pour régler la position du curseur vert qui indique la valeur de la force en N.

Tournez la molette de cette manière pour régler votre 0 :



4 Exemples de mise en oeuvre

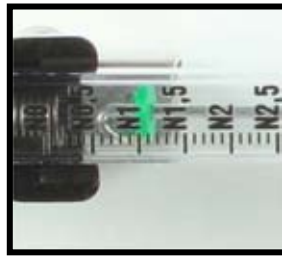
4.1 Force due à la masse

On applique simplement 2 masses de 50grammes à un dynamomètre.
On peut observer approximativement une valeur de 1N.
En réalité la force $P = m \times g = 0,1 \times 9,81 = 0,98 \text{ N}$



4.2 Système à 2 forces en équilibre

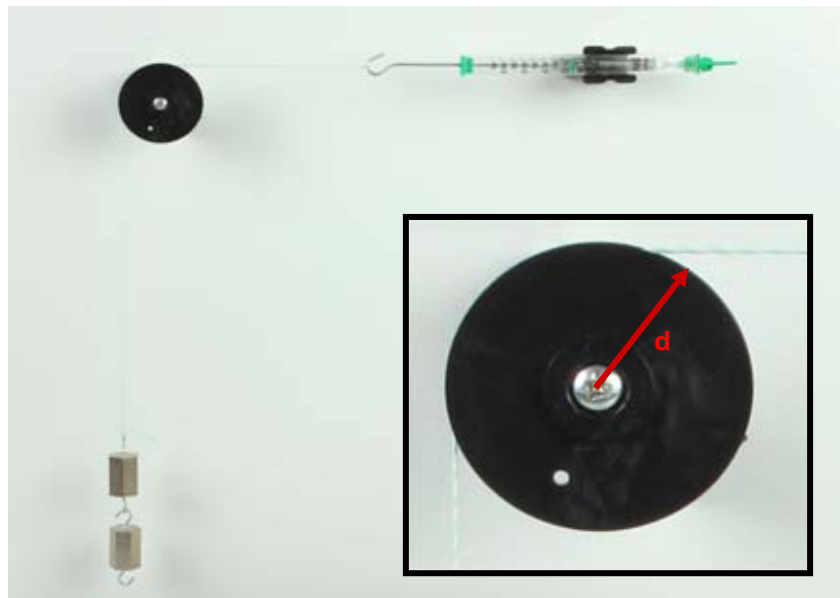
Dans cet exemple, on utilise deux dynamomètres identiques, dont les ressorts respectifs ont la même raideur.
On peut donc observer que les valeurs sur les 2 dynamomètres sont identiques.



4.3 Système à levier

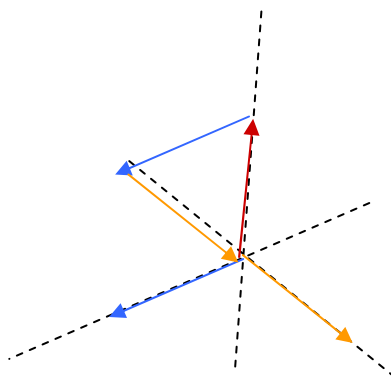
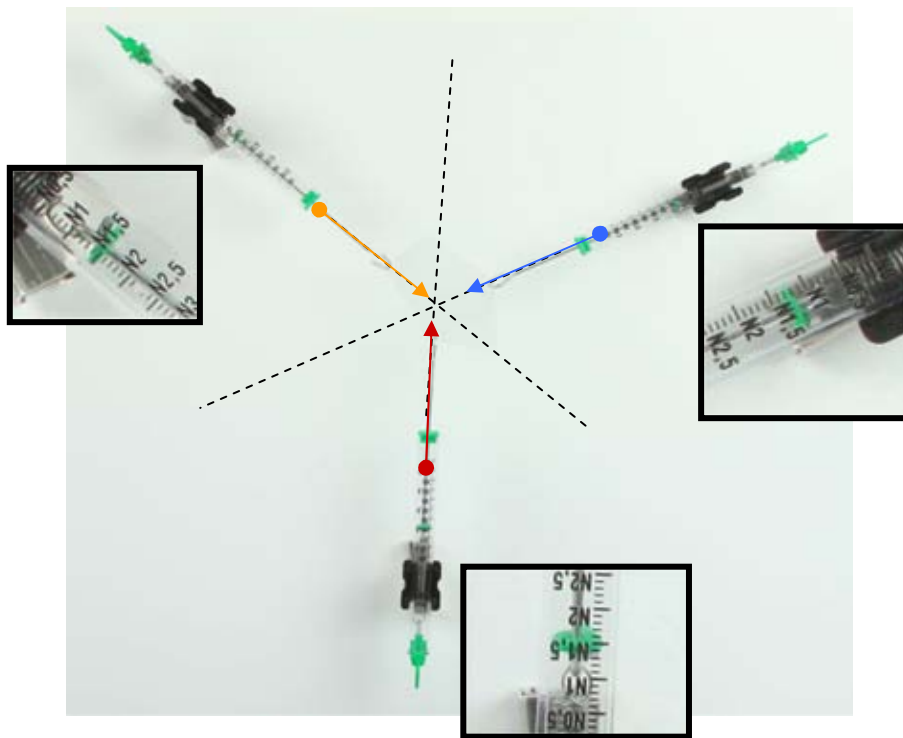
Ce système permet de mettre en évidence le moment d'une force.
En effet, au niveau de la poulie, connaissant son rayon d et la valeur de la force appliquée, il est possible de déterminer le moment de la force ou son couple.

La valeur du couple s'exprime par : $C = m \times d$ (en Nm)



4.4 Système en équilibre à 3 forces non parallèles

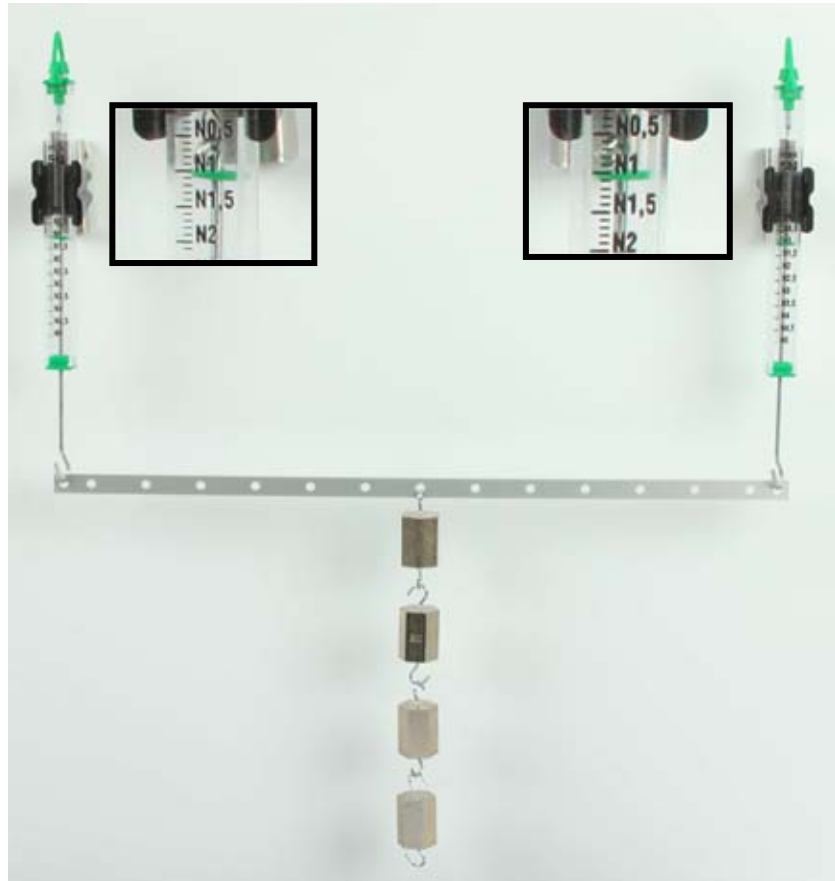
Pour qu'un système soit en équilibre, il faut que la somme vectorielle des forces qui sont appliquées à un solide de forme quelconque soit nulle. Ceci est le but de la manipulation ci-dessous :



On peut observer que la somme vectorielle est nulle, ce qui justifie graphiquement que la définition de l'équilibre est vérifiée.

4.5 Système à répartition des forces

Cette manipulation va permettre de montrer que lorsqu'un solide est maintenu par 2 supports, il y a répartition de la force entre ces 2 supports.



Les dynamomètres étant scrupuleusement identiques, les 4 masses de 50g étant disposées centrées sur la barre de maintien, on peut remarquer que les 2 forces dites de contre-réaction ont des valeurs identiques de 1N.

4.6 Théorème des moments

Prenons l'exemple d'un portail métallique, si vous exercez une force à proximité de l'axe de rotation, vous aurez une difficulté relative à fermer la porte.

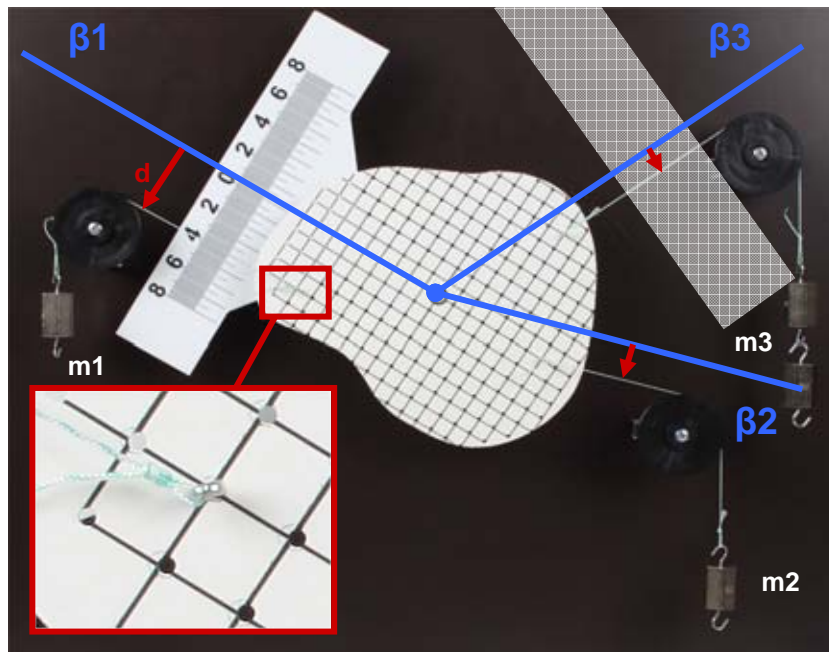
Au contraire, si vous vous mettez le plus loin possible de l'axe de rotation, à l'extrémité de la porte, celle-ci se fermera beaucoup plus facilement que précédemment.

Moment d'un couple de force :

Un couple de force se définit par 2 forces de même intensité, à direction identique, de sens opposés et qui ont respectivement des points d'application sur un solide différents.

Théorème des moments :

Réalisez le montage suivant et ce à l'équilibre :



(Le choix des masses est laissé à votre appréciation)

La fixation des masses au travers le levier, se fait à l'aide d'une ficelle fournie, et d'un crochet simple qui vient se fixer dans les trous prévus sur la forme quelconque quadrillée.

La distance d est la distance entre la droite d'action de la force et l'axe de rotation du mobile β

Pour chaque masse, faite glisser la réglette, comme dans l'exemple de $\beta1$ à $\beta3$, ce qui vous permettra de mesurer la distance d relative à cette masse m3, et procéder de même pour la masse m2.

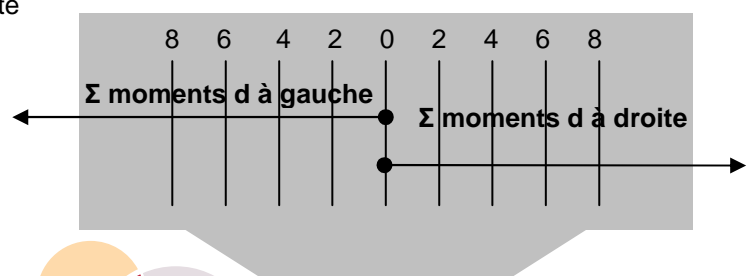
Complétez ensuite le tableau ci-dessous :

	Force en N = mg	Distance d en cm	Moment = F.d
Masse m1	F1=		
Masse m2	F2=		
Masse m3	F3=		

Ceci vous permettra de montrer que pour qu'il y ait équilibre :

$$M_{F1/\beta1} = M_{F2/\beta2} + M_{F3/\beta3}$$

La somme des moments calculés avec un d situé dans la partie gauche de la réglette, doit être égale à la somme des moments calculés avec un d mesuré dans la partie droite





Mallette force et moment

Ref :
322 041



5 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
468, Rue Jacques Monod
CS 21900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
0 825 563 563 *
** 0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe*

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit *

0825 563 563 choix n° 3. **

* Hors coût d'appel : 0,15 € ttc / min. à partir d'un poste fixe.

** Numéro valable uniquement pour la France métropolitaine et la Corse.

Pour les Dom-Tom et les EFE, utilisez le + 33 (0)2 32 29 40 50

Aide en ligne : www.jeulin.fr

Rubrique FAQ



Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. : + 33 (0) 2 32 29 40 00
Fax : + 33 (0) 2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

Phone : + 33 (0) 2 32 29 40 49
Fax : + 33 (0) 2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediately to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service *

+ 33 (0)2 32 29 40 50**

* Call cost not included

** Only for call from foreign countries

