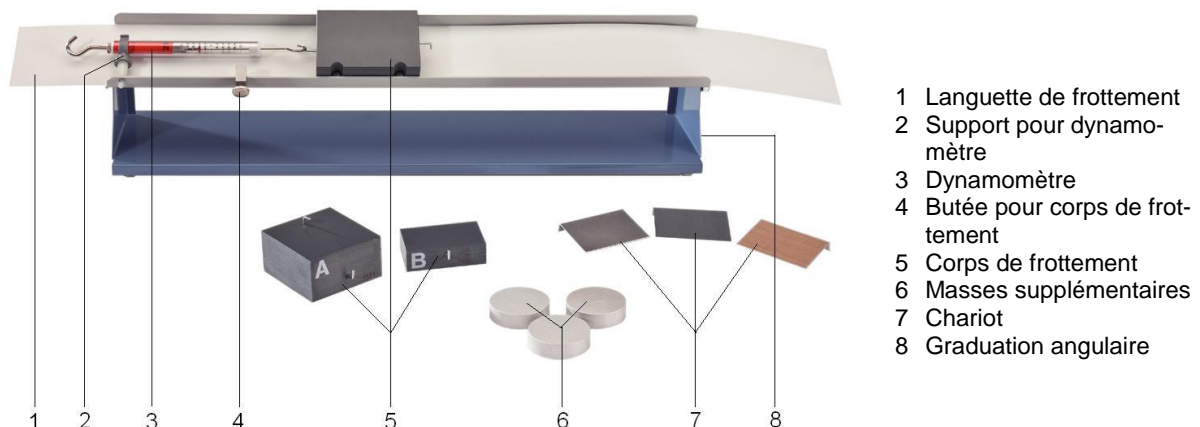


Tribomètre : banc d'étude des frottements 1009942

Instructions d'utilisation

07/15 DML/ALF



- 1 Languette de frottement
- 2 Support pour dynamomètre
- 3 Dynamomètre
- 4 Butée pour corps de frottement
- 5 Corps de frottement
- 6 Masses supplémentaires
- 7 Chariot
- 8 Graduation angulaire

1. Description

Le tribomètre permet de mesurer le frottement par adhérence et de roulement entre des surfaces de différentes natures.

Une trajectoire de frottement présentant la forme d'un profilé en U pivotable en aluminium sert de base à la réalisation des expériences. Entre le corps de frottement et la trajectoire se trouve une longue languette en plastique tirée à vitesse constante. Sur le côté opposé, un dynamomètre à ressort, accroché horizontalement à la trajectoire de frottement, indique la force de frottement occasionnée entre les surfaces par le mouvement de languette.

Au début du mouvement de la languette, le corps de frottement subit un frottement par adhérence et se déplace avec la languette. Par la suite, le mouvement de la languette restant constant, le frottement par adhérence se transforme en frottement de glissement et le corps est au repos par rapport à la trajectoire de frottement.

Les corps possèdent des surfaces d'appui de différentes natures et tailles. Il est possible ainsi

d'étudier l'influence de la taille de la surface d'appui ainsi que de la nature de la surface sur la force de frottement.

La trajectoire peut être inclinée par rapport à la normale, permettant ainsi de varier la force normale exercée par le corps sur l'appui.

2. Matériel fourni

- 1 trajectoire de frottement
- 1 corps de frottement A
- 1 corps de frottement B
- 1 corps de frottement C
- 1 languette de frottement
- 1 dynamomètre
- 1 butée pour corps de frottement
- 1 chariot revêtu de caoutchouc
- 1 chariot revêtu de téflon
- 1 chariot sans revêtement
- 3 masses supplémentaires, 100 g

3. Caractéristiques techniques

Trajectoire de frottement

Profilé en U : 600 x 80 x 20 mm³

Graduation angulaire : 0 – 60°

Languette de frottement

Matériau : PVC, un côté lisse, l'autre rugueux

Longueur : 850 mm

Corps A

Dimensions : 79 x 38 x 73 mm³

Matériau : PVC

Surfaces de frottement : sans revêtement

Rapport des surfaces de frottement : 2:1

Masse : env. 325 g

Anneaux de fixation : 2

Corps B

Dimensions : 73 x 20 x 47 mm³

Matériau : PVC

Surface de frottement : revêtu de papier velours

Masse : env. 100 g

Masses supplémentaires

Exécution : adapté au corps B

Masse : 100 g

Chariot

Exécution : adapté au corps B

Matériau : aluminium

Surface de frottement : caoutchouc (n° 1), téflon (n° 2), sans revêtement (n° 3)

Dimensions : 55 x 55 x 15 mm³

Corps C

Dimensions : 75 x 31 x 105 mm³

Surface de frottement : revêtu de papier velours

Masse : 325 g

Anneaux de fixation : 2

Poulies : 2, logées sur roulement à billes

Dynamomètre

Plage de mesure : 2 N, force de traction et de pression

4. Montage

- Fixez le dynamomètre dans le support.
- Fixez la butée pour les corps sur le profilé en U (lorsque vous ramenez la languette en arrière, la butée empêche un éventuel retour rapide du corps de frottement).

5. Mesures avec trajectoire de frottement horizontale

- Ajustez la trajectoire de manière à ce que l'aiguille de la graduation angulaire indique zéro.
- Posez la languette au choix sur le côté lisse ou rugueux de la trajectoire et placez dessus l'un des corps de frottement (cf. fig. 1 et 2).

5.1 Frottement par adhérence

- Mettre la languette en mouvement. Le mouvement doit être constant.
- Lisez la valeur de mesure maximale sur le dynamomètre, tant que le corps suit la languette.
- Répétez plusieurs fois la mesure, puis calculez la moyenne.

Cette valeur constitue une mesure pour la force de frottement par adhérence.

5.2 Frottement de glissement

- Effectuez la mesure comme décrite au paragraphe 5.1, mais lisez la valeur sur le dynamomètre dès que le corps ne suit plus la languette.
- Répétez plusieurs fois la mesure, puis calculez la moyenne.

Cette valeur constitue une mesure pour la force de frottement de glissement.

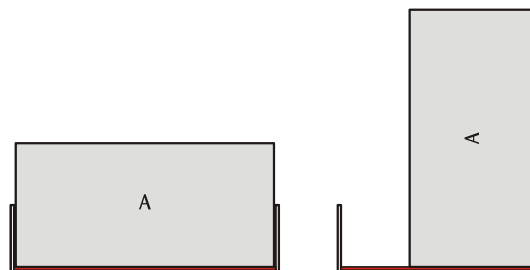


Fig. 1 : Étude du frottement par adhérence et de glissement avec le corps A pour deux tailles de la surface d'appui.

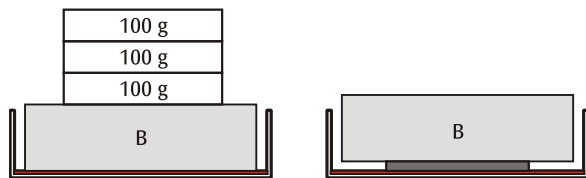


Fig. 2 : Étude du frottement par adhérence et de glissement avec le corps B pour différentes masses (à gauche) et différents matériaux de la surface d'appui, avec emploi du chariot revêtu d'un film adhérent (à droite).

6. Mesures avec trajectoire de frottement inclinée

La trajectoire de frottement peut être inclinée φ par rapport à la normale. La force normale F_N se modifie par rapport à la force massique G d'après l'équation $F_N = G \cdot \cos\varphi$.

- Ajustez la trajectoire de manière à ce que l'aiguille de la graduation angulaire se situe dans l'inclinaison souhaitée (entre 0 et 60°).
- Posez la languette sur la trajectoire au choix avec le côté lisse ou rugueux.
- Placez le corps C à plat par-dessus, de manière à ce que les poulies reposent sur le côté étroit incliné vers le bas (cf. fig. 3).

6.1 Frottement par adhérence

- Mettre la languette en mouvement. Le mouvement doit être constant.
- Lisez la valeur de mesure maximale sur le dynamomètre, tant que le corps suit la languette.
- Répétez plusieurs fois la mesure, puis calculez la moyenne.

Cette valeur constitue une mesure pour la force de frottement par adhérence.

6.2 Frottement de glissement

- Effectuez la mesure comme décrite au paragraphe 6.1, mais lisez la valeur sur le dynamomètre dès que le corps ne suit plus la languette.
- Répétez plusieurs fois la mesure, puis calculez la moyenne.

Cete valeur constitue une mesure pour la force de frottement de glissement.

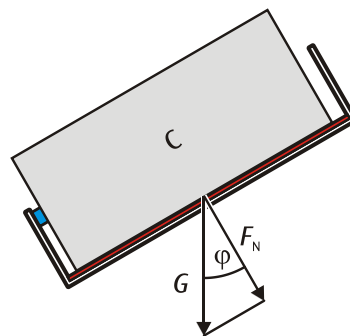


Fig. 3 : Mesures avec corps C sur une trajectoire de frottement inclinée