Date d'édition : 05.11.2026



Ref : EWTGUTM225

TM 225 Frottement sur un plan incliné

Équilibre statique et passage de l'adhérence au glissement

Les essais de frottement sur un plan incliné aident les élèves à comprendre les fondements du frottement mécanique.
Les principaux éléments du TM 225 sont une surface de glissement (le plan incliné) dont langle dinclinaison est réglable et deux corps de frottement.
On fait glisser un corps de frottement sur différentes sortes dadhérence.
Dans un cas, le plan est incliné avec précaution jusquà ce que le corps de frottement commence à glisser vers le bas et que la force descensionnelle est plus grande que la force de frottement statique.
Dans le deuxième essai, une charge agite comme force de traction sur le corps de frottement.
La charges est augmentée progressivement jusquà ce que le corps de frottement commence à glisser avec un mouvement uniforme.

Contenu didactique / Essais
- détermination des coefficients de frottement de différentes combinaisons de matériaux
- transition adhérence - glissement
- équilibre statique des forces au niveau du plan incliné
- détermination de langle dinclinaison à partir duquel le glissement se produit (calcul et vérification au cours de lessai)

Les grandes lignes
- frottement entre des corps solides sur un plan incliné
- principes du frottement mécanique

Les caractéristiques techniques
Corps de frottement
- Lxlxh: chacun 80x60x44mm
- force de poids propre: chacune 10N
- 1x acier / polypropylène
- 1x aluminium / laiton

Plan incliné
- longueur: 1000mm
- plage angulaire réglable: ±45°

Poids
- 1x 1N (suspente), 4x 0,1N, 1x 0,5N, 4x 1N, 1x 5N

Dimensions et poids

Date d'édition : 05.11.2026

Lxlxh: 1130x300x800mm
Poids: env. 35kg

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 jeu de poids
2 corps de frottement
1 documentation didactique

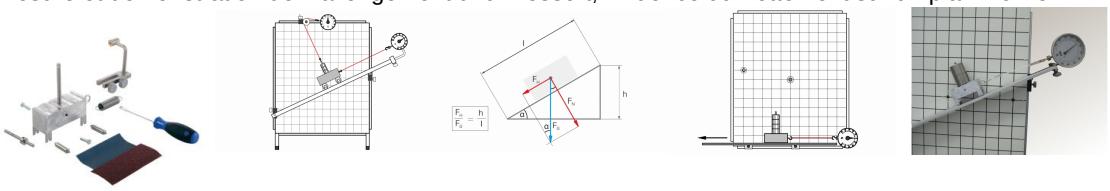
Produits alternatifs
TM110.01 - Jeu complémentaire plan incliné et frottement
TM200 - Principes du frottement mécanique
TM210 - Frottement entre des corps solides

Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Statique > Frottement

Produits alternatifs

Ref : EWTGUTM110.01
TM 110.01 Jeu complémentaire plan incliné et frottement pour TM110
Mesure et démonstration de l?allongement d?un ressort, influence du frottement sur un plan incliné



Le jeu complémentaire TM 110.01 élargit la gamme des essais du TM 110 avec les sujets allongement élastique dun ressort hélicoïdal, forces au niveau du plan incliné et frottement.
Un rail profilé en aluminium sert de plan incliné.
Un corps de frottement dont les surfaces latérales sont préparées pour différentes conditions de frottement est utilisé pour les essais de frottement.
Toutes les pièces sont protégées et disposées de manière pratique dans un système de rangement.
Les systèmes de rangement sont empilables, permettant un rangement peu encombrant.

Contenu didactique / Essais
- allongement élastique dun ressort hélicoïdal (loi de Hooke)
- frottement dynamique en fonction de la force normale des surfaces de contact et de la nature de la surface du corps de frottement
- détermination du coefficient de frottement
- frottement de roulement
- rapports de force au niveau du plan incliné

Les grandes lignes
- mesure et démonstration de lallongement dun ressort, influence du frottement mécanique sur un plan incliné

Les caracteristiques techniques

Date d'édition : 05.11.2026

Ressort hélicoïdal
- constante de ressort: env. 0,95N/cm
- charge max.: 25N

Corps de frottement en aluminium
- LxlxH: 110x40x40mm
- charge morte: 5N
- 2 côtés avec surfaces de grandeurs différentes
- 2 côtés avec diverses surfaces irrégulières

Rail profilé en aluminium anodisé
- LxlxH: 800x50x10mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 160x103x75mm (système de rangement)
Poids: env. 5kg

Liste de livraison
1 jeu complémentaire
1 système de rangement
1 documentation didactique

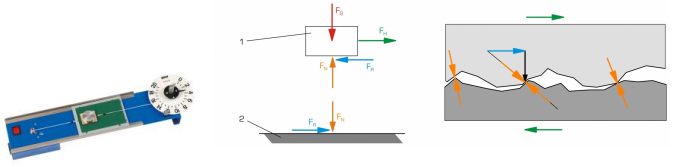
Accessoires disponibles et options
TM110 - Principe de la statique

Produits alternatifs
TM200 - Principes du frottement mécanique
TM210 - Frottement entre des corps solides
TM225 - Frottement sur un plan incliné
TM611 - Disque roulant sur un plan incliné

Ref : EWTGUTM200

TM 200 Principes de base du frottement mécanique

Corps de frottement fixe, plaque de frottement déplacée de manière uniforme



Lappareil permet deffectuer des essais de base sur le frottement dadhérence et le frottement de glissement.
Deux corps solides sont déplacés lun par rapport à lautre de manière uniforme.
On mesure les forces de frottement qui apparaissent.
Le corps de frottement observé est relié à un dynamomètre à cadran.
Il reste au repos.
Le support de frottement est entraîné par un moteur et glisse en dessous du corps de frottement.
Deux vitesses de glissement peuvent être sélectionnées. Pour modifier la force normale, on utilise des poids supplémentaires.
Les pièces sont disposées de manière claire, et protégées dans un système de rangement.

Contenu didactique / Essais
- différence entre le frottement dadhérence et le frottement de glissement

- forces de frottement en fonction de
-- la force normale, la paire de matériaux, la taille de la surface de contact
-- la vitesse de glissement (vitesse relative des partenaires de frottement)
-- les caractéristiques de surface des partenaires de frottement
- détermination des coefficients de frottement

Les grandes lignes
- corps de frottement fixe, support de frottement déplacé de manière uniforme

Les caractéristiques techniques
Supports de frottement
- Al / feutre, PVC

Corps de frottement
- lisse / rugueux (Al), laiton / feutre

Entraînement avec moteur synchrone
- vitesses dentraînement: 23,5cm/min; 47cm/min

Dynamomètre à cadran
- plage de mesure: 0...2N; grad.: 0,1N

Poids: 8x 0,5N
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 720x480x178mm (système de rangement)
Poids: env. 10kg (système de rangement)
Poids: env. 4kg (appareil dessai)

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 jeu de poids
2 corps de frottement
2 supports de frottement
1 système de rangement avec mousse de protection
1 documentation didactique

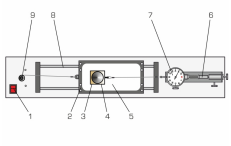
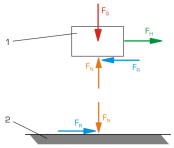
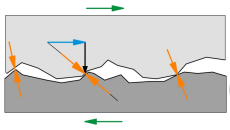
Produits alternatifs
TM110.01 - Jeu complémentaire plan incliné et frottement
TM210 - Frottement entre des corps solides
TM225 - Frottement sur un plan incliné

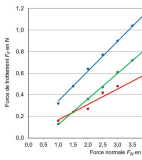
Date d'édition : 05.11.2026

Ref : EWTGUTM210

TM 210 Frottement entre des corps solides

Dynamomètre à cadran pour déterminer les forces de frottement; effet slip-stick

Les apparitions de frottement jouent un rôle essentiel en mécanique. Le frottement statique doit suffire à fixer des pièces entre elles, par ex. freins de stationnement, filetage irréversible ou liaisons par friction.
Le frottement dynamique doit être le plus petit possible, par ex. pour les paliers, les rails de guidage ou les outils de façonnage.
Cest pourquoi, ce thème est traité en détail en mécanique appliquée et des essais clairs permettent dapprofondir la compréhension de ce thème.
Lappareil TM 210 offre un large éventail dessais en rapport avec le frottement statique et le frottement dynamique entre des corps solides qui sont en contact mutuel et se déplacent les uns par rapport aux autres.
Différentes influences sur le frottement peuvent être étudiées, par ex. la nature de la surface et la combinaison de matériaux.
Un support de frottement glisse en dessous du corps de frottement à larrêt.
Le support de frottement se situe dans un chariot qui est tiré par un moteur avec une vitesse uniforme.
Le corps de frottement est relié à un dispositif de mesure des forces réglable en hauteur.
Cela permet de garantir que les lignes daction de la force de frottement et de la force de traction sont parallèles.
Le dispositif de mesure des forces se compose essentiellement dun dynamomètre à cadran équipé dun amortisseur pneumatique afin de compenser largement les effets slip-stick et dafficher une force de frottement moyenne (sans valeurs maximales).
Trois supports de frottement et deux corps de frottement au choix.
Il est possible de changer la force normale à laide de poids supplémentaires. Les essais peuvent être effectués avec deux vitesses constantes.
Lamortissement pneumatique est réglable. Lorsquil ne fonctionne pas, des effets slip-stick peuvent être observés.
Toutes les pièces sont protégées et disposées de manière pratique dans un système de rangement.

Contenu didactique / Essais
- différence entre le frottement statique et le frottement dynamique
- forces de frottement en fonction de
-- la force normale
-- la vitesse de glissement (vitesse relative des organes de frottement)
-- de la combinaison de matériaux
-- de la nature de la surface des organes de frottement
-- de la taille de la surface de contact
- effet slip-stick (alternance périodique dadhérence et de glissement)
- détermination des coefficients de frottement

Les grandes lignes
- principe du frottement mécanique
- corps de frottement fixe, support de frottement déplacé de manière uniforme
- dynamomètre à cadran avec vérin à amortissement pneumatique

Les caractéristiques techniques
Support de frottement
- Lxlxh: env. 175x80x6mm
- aluminium
- PVC / feutre
- verre

Date d'édition : 05.11.2026

Corps de frottement
- Lxl: env. 50x40mm
- force de poids propre: env. 1N
- lisse / rugueux (Al), h=20mm
- laiton / feutre, h=5mm

Entraînement
- moteur synchrone
- vitesse de rotation: 100min^-1^
- vitesses dentraînement: 23,5cm/min, 47cm/min

Dynamomètre à cadran avec amortisseur
- plage de mesure: 0...2N, graduation: 0,05N

Poids: 8x 0,5N
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 720x480x178mm (système de rangement)
Poids: env. 10kg (système de rangement)
Poids: env. 7kg (appareil dessai)

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 jeu de poids
2 corps de frottement
3 supports de frottement
1 système de rangement avec mousse de protection
1 documentation didactique

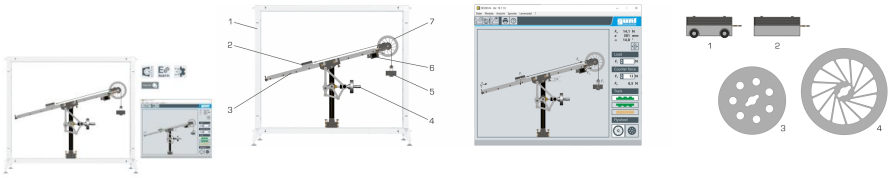
Produits alternatifs
TM110.01 - Jeu complémentaire plan incliné et frottement
TM200 - Principes du frottement mécanique
TM225 - Frottement sur un plan incliné

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : EWTGUSE200.04

SE 200.04 MEC Frottement sur plan incliné pour SE 200 (Réf. 022.20004)

glissement et d?adhérence avec différents couples de matériaux; angle du plan réglable



Les forces de frottement produites sont essentielles pour les machines.
Cela concerne le frottement dadhérence pour les applications statiques et le frottement de glissement pour les applications dynamiques.
Le SE 200.04 comprend un plan incliné, équipé dun module électronique pour lacquisition des données et la représentation des valeurs de mesure.
Le dispositif dessai est monté dans le bâti de montage SE 200.
La transmission des données et lalimentation électrique des composants intelligents seffectuent directement et sans fil par le bâti de montage en acier inoxydable.
Le système à clic assure un enclenchement facile des composants.
Langle du plan incliné peut être modifié.
Une masse posée comme corps de frottement est reliée à un câble par une poulie de renvoi avec une autre masse comme force de traction.
La force agissant sur la poulie de renvoi dans la direction du plan incliné est mesurée.
La distance parcourue par la masse posée est enregistrée par le mouvement de rotation de la poulie de renvoi.
Le temps permet de déterminer la vitesse et laccélération.
Pour illustrer les processus dynamiques, deux volants dinertie supplémentaires permettent un déroulement lent de lessai.
Un autre corps de frottement monté sur roulement à billes permet des études dynamiques sans frottement.
Des essais permettent de déterminer les coefficients de frottement de glissement et dadhérence de deux couples de matériaux et de deux surfaces de frottement de tailles différentes.
Des charges variables sont disponibles pour les deux corps de frottement.
Les forces, les angles et les distances parcourues mesurés sont représentés aussi bien directement sur le plan incliné que dans le logiciel GUNT.
La détermination des coefficients de frottement dadhérence et de frottement de glissement peut être effectuée dans le logiciel GUNT.
Le logiciel GUNT réagit de manière dynamique aux modifications.
La visualisation dans le logiciel correspond au plan incliné réellement construit.
Lévaluation des valeurs de mesure se fait en temps réel.

Contenu didactique/essais
- mesure des coefficients pour
adhérence
frottement

- détermination de la dépendance angulaire
- détermination de la dépendance du matériau
- mesure de la distance parcourue et du temps
- détermination de la vitesse et de laccélération
- combinaison possible des accessoires de la MEC Line de façon modulaire pour les montages et les extensions des essais

GUNT Media Center, développement des compétences numériques
-acquisition dinformations sur des réseaux numériques
- cours dapprentissage en ligne avec connaissances de base, présentation détaillée du déroulement des essais et animations parlantes

- succès dapprentissage assuré grâce aux feuilles de travail numériques

Les grandes lignes
- montage sans fil dun plan incliné avec des composants intelligents et communicants
- valeurs de mesure pour langle, la force et la distance parcourue directement sur le plan incliné et dans le logiciel GUNT
- essais avec différents couples de matériaux

Caractéristiques techniques
Plan incliné, longueur: 870mm
- bois
- 2x PE-UHMW (pleine et demi surface de frottement)

Corps de frottement, acier, Lxlxh: 100x50x50mm
-avec roues: 7N, sans roues: 7N
- charge variable pour corps de frottement: 5x 1N

Force de câble max.: 0,5?6,5N
Contrepoids: 1x support de poids: 1N, 12x masse: respectivement 1N)

2 volants dinertie, montables en option
- 1x moment dinertie: 750kgmm2
- 1x moment dinertie: 1500kgmm2

Plages de mesure
- force: 0?200N
- angle: 0?180°
- déplacement: 0?870mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 800x600x200mm (système de rangement)
Poids: env. 20kg (total)

Nécessaire pour le fonctionnement
Accessoires de la série GUNT MEC Line, PC avec Windows recommandé

Liste