Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 13.11.2026



Ref : EWTGUTM150.02

TM 150.02 Vibrations de torsion libres et amorties, influence de la masse, rigidité (Réf. 040.15002)

Livré sans le cadre, option du TM150 ou TM155

Les vibrations de torsion jouent un rôle important dans les systèmes dentraînement.
Des fréquences propres mal réglées peuvent produire des phénomènes de résonance, qui peuvent à leur tour provoquer des dommages importants.
Le TM 150.02 permet de générer des vibrations de torsion libres, et détudier linfluence de la rigidité en torsion, de la masse et de lamortissement sur la fréquence et lamplitude. Le jeu daccessoires est destiné au montage des systèmes didactiques sur les vibrations TM 150 ou TM 155.
Le jeu daccessoires comprend trois barres de torsion différentes et disques de masse différents pour la construction doscillateurs de torsion.
On peut varier la rigidité des barres de torsion en modifiant la longueur active de la barre, si bien que la fréquence propre de la vibration de torsion est largement ajustable.
On fixe les paliers et les disques de masse à laide de mandrins aux endroits souhaités sur les barres de torsion. Un amortisseur à huile permet de représenter des vibrations amorties. Un dispositif décriture à barres permet denregistrer les vibrations sur le traceur du TM 150/TM 155.

Contenu didactique / Essais
- fréquence propre dun oscillateur de torsion
- influence de la rigidité en torsion, de la masse et de lamortissement

Les grandes lignes
- influence de la masse, de la rigidité en torsion et de lamortissement sur le comportement dun oscillateur de torsion

Les caractéristiques techniques
Barres de torsion, acier inox
- Ø 3mm, 5mm, 6mm
- longueur: 800mm

Disques de masse
- 2x petit: Ø 150mm avec env. 2,7kg
- 1x grand: Ø 228mm avec env. 4,8kg

Mandrins: Ø 0,5?8,0mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 480x240x1180mm
Poids: env. 33kg

Liste de livraison

Date d'édition : 13.11.2026

1 appareil dessai
3 barres de torsion
3 disques de masse
3 paliers
1 amortisseur à huile
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
TM150 - Système didactique sur les vibrations
TM155 - Vibrations libres et forcées

Produits alternatifs
TM140 - Vibrations de torsion libres et forcées
TM163 - Vibrations de torsion

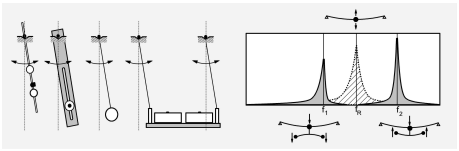
Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Dynamique > Vibrations

Options

Ref : EWTGUTM150
TM 150 Système didactique sur les vibrations (Réf. 040.15000)
Expériences portant sur amortissement, résonance et effets d?absorption sur des vibrations forcées





Les vibrations mécaniques représentent, en règle générale, un effet secondaire indésirable rencontré dans de nombreux domaines techniques.
On peut mentionner par exemple les vibrations des véhicules sur une route accidentée, ou encore les vibrations dun moteur.
La science des vibrations est un domaine particulièrement complexe de la mécanique.
Avec le système didactique TM 150 sur les vibrations, il est possible de traiter de nombreuses thématiques de la science des vibrations dune manière expérimentale et explicite.
Cela va des simples oscillations pendulaires à labsorption de vibrations, en passant par les vibrations forcées avec phénomènes de résonance.
Lélément central du système didactique sur les vibrations est un cadre profilé stable sur lequel on peut fixer les différents montages expérimentaux.
Les nombreux accessoires sont installés sur une table de laboratoire mobile disposant de tiroirs.
Outre des vibrations libres, on peut aussi représenter des vibrations forcées au moyen dun excitateur à balourd commandé par un moteur électrique.
La fréquence dexcitation est ajustée et affichée sur un appareil de commande.
Un amortisseur à huile permet détudier les vibrations amorties en ajustant le degré damortissement.
Labsorption de vibrations est mise en évidence par un oscillateur de flexion ajustable.
Un traceur à tambour mécanique et un traceur de courbes polaires offrent la possibilité denregistrer les vibrations.
Avec le système dacquisition de données TM 150.20 disponible en option, les valeurs de mesure peuvent être

affichées et évaluées sur un PC.

Contenu didactique / Essais
- essais avec des pendules
-- pendule de Kater (réversible)
-- longueur de pendule réduite
-- système masse-ressort
- poutre oscillante
-- vibration non amortie
-- vibration amortie
-- vibrations forcées
- résonance amortie et résonance non amortie
- effet dabsorption sur un oscillateur à plusieurs masses

Les grandes lignes
- spectre dessais approfondi et complet en science des vibrations mécaniques
- expériences sur différents pendules, poutres oscillantes et systèmes masse-ressort
- amortissement, résonance et effets dabsorption sur des vibrations forcées

Les caracteristiques techniques
Poutre, rigide: Lxlxh: 700x25x12mm, 1,6kg
Poutre, élastique: Lxlxh: 25x4x700mm, 0,6kg

Ressorts de traction-compression
- 0,75N/mm
- 1,5N/mm
- 3,0N/mm

Excitateur à balourd
- 0...50Hz
- 100cmg

Amortisseur à huile: 5...15Ns/m

Absorbeur de vibrations
- ressort à lame: lxh: 20x1,5mm
- masse totale: env. 1,1kg
- réglable: 5...50Hz

Traceur à tambour: 20mm/s, largeur 100mm
Traceur de courbes polaires: Ø=100mm

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1010x760x1800mm
Ouverture du bâti lxh: 870x650mm
Poids: env. 150kg

Liste de livraison
1 banc dessai
6 pendules
2 poutres
3 ressorts
1 appareil de commande pour excitateur à balourd
1 excitateur à balourd
1 amortisseur à huile

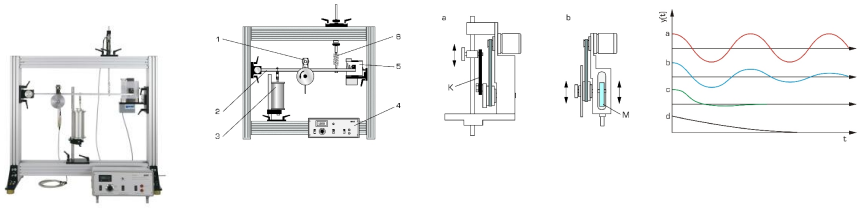
Date d'édition : 13.11.2026

2 traceurs de courbes
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
TM150.02 - Vibrations de torsion libres et amorties
TM150.20 - Système d'acquisition de données

Produits alternatifs
SE110.58 - Vibrations libres sur une poutre en flexion
TM155 - Vibrations libres et forcées
TM161 - Pendule à tige et pendule à fil
TM162 - Pendules à suspension bifilaire / trifilaire

Ref : EWTGUTM155
TM 155 Vibrations libres et forcées (Réf. 040.15500)
Expériences de base sur la science des vibrations mécaniques



Dans le domaine technique, on rencontre une grande diversité de vibrations forcées.
Tandis que ces vibrations peuvent être dans certains cas souhaitées (tamiseuses à vibrations, convoyeurs oscillants...), elles sont à linverse souvent indésirables sur les moteurs ou autres machines rotatives.
Lappareil dessai TM 155 permet dexpliquer avec une grande clarté les principes de base relatifs aux vibrations libres et vibrations forcées.
Les différences entre les deux types principaux dexcitation pour les vibrations forcées peuvent être clairement montrées sur un modèle de vibration simple.
Lélément central de lappareil dessai est un cadre profilé stable en aluminium, sur lequel on peut fixer les différents montages expérimentaux.
On utilise une poutre oscillante comme système de vibration.
Cette dernière peut être configurée facilement, et avec une grande flexibilité.
Les ressorts, lamortisseur et le générateur de vibrations peuvent être installés aux positions que lon souhaite.
Un excitateur à balourd et un excitateur à déplacement sont disponibles, au choix, pour lexcitation ponctuelle du pied du ressort.
La fréquence dexcitation est ajustée et affichée sur un appareil de commande.
Un amortisseur hydraulique à huile permet d'obtenir des vibrations amorties avec un degré damortissement ajustable.
Un traceur à tambour mécanique offre la possibilité denregistrer les vibrations.
Avec le système dacquisition de données TM 155.20 disponible en option, les valeurs de mesure peuvent être affichées et évaluées sur un PC.
Un kit de travaux pratiques sur les vibrations de torsion (TM 150.02) est disponible comme accessoire.

Contenu didactique / Essais
- vibrations libres
- vibrations amorties
- excitation de force due à la masse et excitation à déplacement
- vibrations forcées
- résonance
- réponse en amplitude et courbe de phase

Les grandes lignes

Date d'édition : 13.11.2026

- démonstration des principes de base élémentaires de la technique des vibrations mécaniques
- amortissement et résonance sur des vibrations forcées
- deux principes différents pour la génération de vibrations

Les caractéristiques techniques
Poutre oscillante: Lxlxh: 700x25x12mm, 1,6kg
Ressorts hélicoïdaux
- 0,75N/mm
- 1,5N/mm
- 3,0N/mm
Fréquence dexcitation: 0...50Hz, à régulation électronique
Balourd de lexcitateur à balourd: 0...1000mmg
Course de lexcitateur de déplacement: 20mm
Constante de lamortisseur: 5...15Ns/m, rempli dhuile
Traceur à tambour mécanique
- avancée: 20mm/s
- largeur de la bande de papier: 100mm

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1000x420x900mm
Ouverture du bâti lxh: 870x650mm
Poids: env. 52kg

Système de rangement:
Lxlxh: 1170x480x237mm
Poids: env. 12kg

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 poutre oscillante
3 ressorts hélicoïdaux
1 excitateur à balourd
1 excitateur à déplacement
1 appareil de commande pour excitateur à balourd
1 amortisseur
1 mesureur damplitude
1 traceur à tambour
1 système de rangement avec mousse de protection
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
TM150.02 - Vibrations de torsion libres et amorties
TM155.20 - Système d'acquisition de données

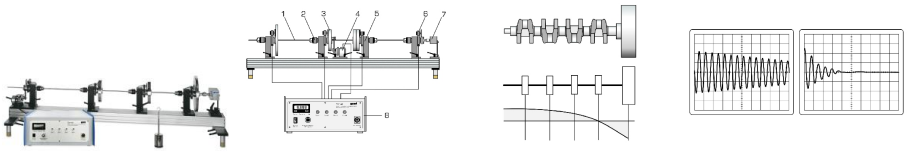
Produits alternatifs
TM150 - Système didactique sur les vibrations

Produits alternatifs

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 13.11.2026

Ref : EWTGUTM140
TM 140 Vibrations de torsion libres et forcées (Réf. 040.14000)
Avec interface PC USB et logiciel inclus



Des vibrations de torsion sont souvent observées dans les systèmes dentraînement.
En cas dexcitation suffisante des résonances, des amplitudes de vibration importantes peuvent apparaître, qui peuvent entraîner de fortes sollicitations des arbres et des engrenages, et peuvent même les endommager.
Le TM 140 permet de générer des vibrations de torsion libres et forcées, et détudier linfluence de la rigidité en torsion, de la masse et de lamortissement sur la fréquence et lamplitude.
Lélément central de lappareil dessai est une barre de torsion en métal.
Des mandrins de serrage permettent de fixer sur la barre des disques de masse ayant des inerties de torsion différentes.
On construit ainsi un système à vibrations de torsion avec trois masses maximum.
La rigidité en torsion peut être ajustée en variant la longueur active de la barre.
Une unité dexcitation électrique est utilisée pour représenter les vibrations forcées.
La fréquence peut être ajustée et lue sur lappareil de commande.
Un amortisseur permet lajustage de différents degrés damortissement.
Les vibrations de torsion sont saisies par des capteurs de vitesse de rotation positionnés sur les paliers de la barre de torsion, et sont disponibles sous forme de signal électrique sur lappareil de commande.
Tous les signaux sont également disponibles via une interface USB et peuvent être transférés sur un PC.
Le logiciel GUNT permet de sauvegarder et évaluer les signaux, et denregistrer ainsi une courbe de résonance, ou de représenter le mode propre des vibrations.

Contenu didactique / Essais
- détermination de la rigidité en torsion dune barre de torsion
- détermination de moments d'inertie de masse
- évolution des vibrations de torsion dans le temps
- détermination de lamortissement sur les vibrations de torsion
- vibrations de torsion forcées, résonance
- systèmes à vibrations de torsion à plusieurs masses
-- oscillateur de torsion à deux masses
-- oscillateur de torsion à trois masses

Les grandes lignes
- étude de la rigidité en torsion et des vibrations de torsion
- comportement des oscillateurs de torsion avec deux à trois masses

Les caracteristiques techniques
Barre de torsion
- 1300mm
- Ø=6mm
- acier inox

Rigidité: env. 1,0Nm/rad/m

Disques de masse
- Ø=150mm, env. 2,7kg
- Ø=228mm, env. 4,8kg

Date d'édition : 13.11.2026

Fréquence dexcitation: 1...20Hz

Coefficient damortissement: 0,25...3,5Nm/rad/s
230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: 1400x410x400mm
Poids: env. 50kg

Necessaire au fonctionnement
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
1 appareil dessai
4 unités de palier
1 barre de torsion
3 disques de masse
1 excitateur
1 amortisseur tournant
1 appareil de commande
1 jeu de câbles
1 tournevis hexagonal de 4
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
WP300.09 - Chariot de laboratoire

Produits alternatifs
TM150.02 - Vibrations de torsion libres et amorties
TM163 - Vibrations de torsion
TM164 - Vibrations dun ressort spiral
TM610 - Inertie dans les mouvements de rotation
TM612 - Modèle cinétique volant d'inertie

Ref : EWTGUTM163

TM 163 Vibrations de torsion (Réf. 040.16300)

La durée des vibrations dépend de la longueur, du diamètre du fil de torsion et de la masse



Lors des vibrations de torsion, un moment de redressement est produit par la torsion dune barre du système vibrant; ce moment tend à ramener la masse en rotation vers sa position de repos.
Le TM 163 permet détudier les vibrations de torsion sur des barres de torsion de différents diamètres et longueurs.
Les barres de torsion sont serrées à leur extrémité supérieure dans un mandrin à serrage rapide.
Un disque circulaire massif ou un anneau est fixé à lextrémité inférieure de la barre au moyen dun mandrin à serrage rapide.
Ces derniers ont la même masse et le même diamètre, mais ils ont des moments dinertie différents en raison de leur forme.

Date d'édition : 13.11.2026

Les barres de torsion peuvent être rapidement et facilement échangées et leur longueur modifiée. La durée de vibration est mesurée.
Lappareil dessai est conçu pour être fixé au mur.

Contenu didactique / Essais
- détermination de la durée des vibrations en fonction
-- de la longueur de la barre de torsion
-- du diamètre de la barre de torsion
-- de la masse en rotation et de sa forme

Les grandes lignes
- vibrations de différentes barres de torsion

Les caractéristiques techniques
5 barres de torsion
- aluminium
- longueur: 1100mm
- diamètre: 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm

Anneau
- diamètre extérieur: 160mm
- diamètre intérieur: 100mm
- hauteur: 31mm
- moment dinertie: 0,01335kgm^2^

Disque circulaire
- diamètre: 160mm
- hauteur: 19mm
- moment dinertie: 0,0096kgm^2^

Chronographe: 1/100s

Dimensions et poids
Lxlxh: 700x200x200mm
Poids: env. 12kg

Liste de livraison
1 appareil dessai
1 documentation didactique

Produits alternatifs
TM140 - Vibrations de torsion libres et forcées
TM150.02 - Vibrations de torsion libres et amorties
TM164 - Vibrations dun ressort spiral