

Date d'édition : 23.02.2025

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 l'inverse souvent indésirables sur les moteurs ou autres machines rotatives.

L'appareil de test TM 155 permet d'expliquer avec une grande clarté les principes de base relatifs aux vibrations libres et vibrations forcées.

Les différences entre les deux types principaux d'excitation pour les vibrations forcées peuvent être clairement montrées sur un modèle de vibration simple.

L'élément central de l'appareil de test 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, l'amortisseur et le générateur de vibrations peuvent être installés aux positions que l'on souhaite.

Un excitateur à balourd et un excitateur à déplacement sont disponibles, au choix, pour l'excitation ponctuelle du pied du ressort.

La fréquence d'excitation est ajustée et affichée sur un appareil de commande.

Un amortisseur hydraulique à huile permet d'obtenir des vibrations amorties avec un degré d'amortissement ajustable.

Un traceur à tambour mécanique offre la possibilité d'enregistrer les vibrations.

Avec le système d'acquisition 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

- 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



Date d'édition : 23.02.2025

- 0,75N/mm
 - 1,5N/mm
 - 3,0N/mm
- Fréquence d'excitation: 0...50Hz, à régulation électronique
Balourd de l'excitateur à balourd: 0...1000mmg
Course de l'excitateur de déplacement: 20mm
Constante de l'amortisseur: 5...15Ns/m, rempli d'huile
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 de essai
- 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 d'amplitude
- 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

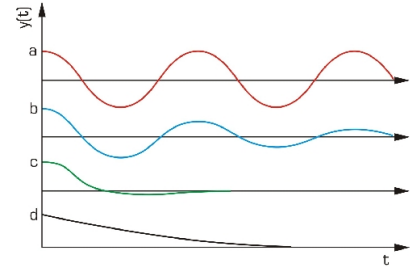
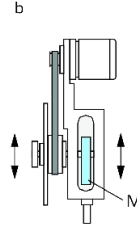
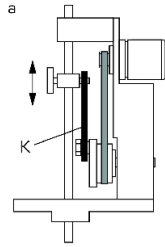
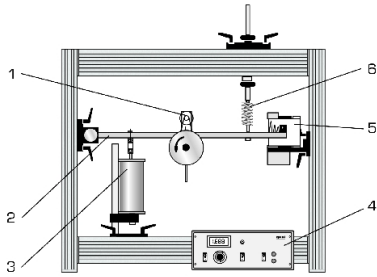
Produits alternatifs

TM150 - Système didactique sur les vibrations

Catégories / Arborescence

Techniques > Mécanique > Dynamique > Vibrations

Date d'édition : 23.02.2025



Options

Date d'édition : 23.02.2025

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 d'entraînement.

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 d'étudier l'influence de la rigidité en torsion, de la masse et de l'amortissement sur la fréquence et l'amplitude.

Le jeu d'accessoires est destiné au montage des systèmes didactiques sur les vibrations TM 150 ou TM 155.

Le jeu d'accessoires comprend trois barres de torsion différentes et deux disques de masse différents pour la construction d'oscillateurs 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 l'aide de mandrins aux endroits souhaités sur les barres de torsion.

Un amortisseur à huile permet de représenter des vibrations amorties.

Un dispositif d'écriture à barres permet d'enregistrer les vibrations sur le traceur du TM 150/TM 155.

Contenu didactique / Essais

- fréquence propre d'un oscillateur de torsion
- influence de la rigidité en torsion, de la masse et de l'amortissement

Les grandes lignes

- influence de la masse, de la rigidité en torsion et de l'amortissement sur le comportement d'un oscillateur de torsion

Les caractéristiques techniques

Barres de torsion, acier inox

- diamètres: 3mm, 5mm, 6mm

- longueur: 800mm

Disques de masse

- petit: $\varnothing=150$ mm avec env. 2,7kg

- grand: $\varnothing=228$ mm avec env. 4,8kg

Mandrins: $\varnothing=0,5...8,0$ mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 480x240x1180mm

Poids: env. 33kg

Liste de livraison

1 appareil d'essai

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

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 23.02.2025

Ref : EWTGUTM155.20

TM 155.20 Système d'acquisition de données (Réf. 040.15520)

1 capteur de déplacement, 2 capteurs de référence (force d'excitateur), 1 jeu de câble



Ce système d'acquisition de données complète le système didactique sur les vibrations TM 155, et permet dévaluer les signaux vibratoires sur un PC.

Ce système permet de générer, enregistrer et éditer facilement des courbes de fréquence et de phase.

Le système offre en outre toutes les fonctions importantes d'un oscilloscope à mémoire numérique, et peut calculer les spectres de fréquence des signaux.

En plus du logiciel, d'un capteur de déplacement et d'un capteur de référence, un boîtier d'interface est compris dans la liste de livraison.

Ce dernier alimente jusqu'à trois capteurs, prépare leurs signaux de mesure pour le PC et les affiche sur trois sorties analogiques.

Toutes les pièces de montage sont à portée de main, et bien protégées dans un système de rangement.

Contenu didactique / Essais

- essais supportés sur le système TM 155
- vibration propre d'une poutre oscillante
- vibration amortie d'une poutre oscillante
- vibration forcée d'une poutre oscillante (résonance amortie et non amortie)
- mesures de la fréquence et des périodes

Les grandes lignes

- mesure et représentation de courbe déphasage-fréquence
- oscilloscope à mémoire numérique

Les caractéristiques techniques

- Canaux d'entrée de capteur: 3
- Entrées mode opératoire de l'oscilloscope: 2
- Base de temps: 10...750ms/DIV
- Plage de saisie: 2000 valeurs mesurées
- Capteur de déplacement
- plage de mesure: 5...10mm
- gamme des fréquences: 0...50Hz

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

- Lxlxh: 260x110x260mm (boîtier d'interface); Poids: env. 7kg
- Lxlxh: 600x400x170mm (système de rangement)

Nécessaire au fonctionnement

PC avec Windows

Liste de livraison

Date d'édition : 23.02.2025

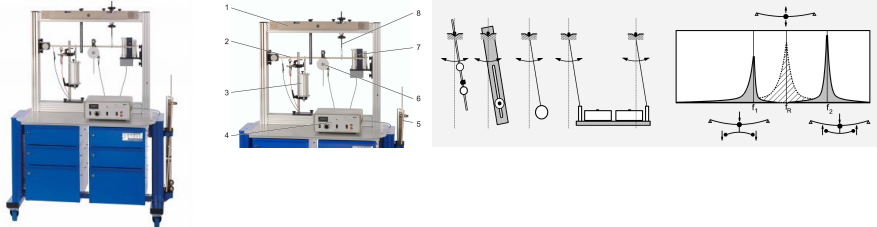
- 1 boîtier d'interface
- 1 capteur de déplacement
- 2 capteurs de référence
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 jeu de câbles
- 1 système de rangement
- 1 notice

Produits alternatifs

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 d'un 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 d'une manière expérimentale et explicite.

Cela va des simples oscillations pendulaires à l'absorption de vibrations, en passant par les vibrations forcées avec phénomènes de résonance.

L'élément 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 d'un excitateur à balourd commandé par un moteur électrique.

La fréquence d'excitation est ajustée et affichée sur un appareil de commande.

Un amortisseur à huile permet d'étudier les vibrations amorties en ajustant le degré d'amortissement.

L'absorption 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 d'enregistrer les vibrations.

Avec le système d'acquisition 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 d'absorption sur un oscillateur à plusieurs masses

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr



Date d'édition : 23.02.2025

Les grandes lignes

- spectre de essais approfondi et complet en science des vibrations mécaniques
- expériences sur différents pendules, poutres oscillantes et systèmes masse-ressort
- amortissement, résonance et effets d'absorption sur des vibrations forcées

Les caractéristiques 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: lxx: 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 lxx: 870x650mm

Poids: env. 150kg

Liste de livraison

- 1 banc de essais
- 6 pendules
- 2 poutres
- 3 ressorts
- 1 appareil de commande pour excitateur à balourd
- 1 excitateur à balourd
- 1 amortisseur à huile
- 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



Systemes Didactiques s.a.r.l.

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 23.02.2025