

# TM 155

## Vibrations libres et forcées



### Description

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

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 d'essai 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 d'essai 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.

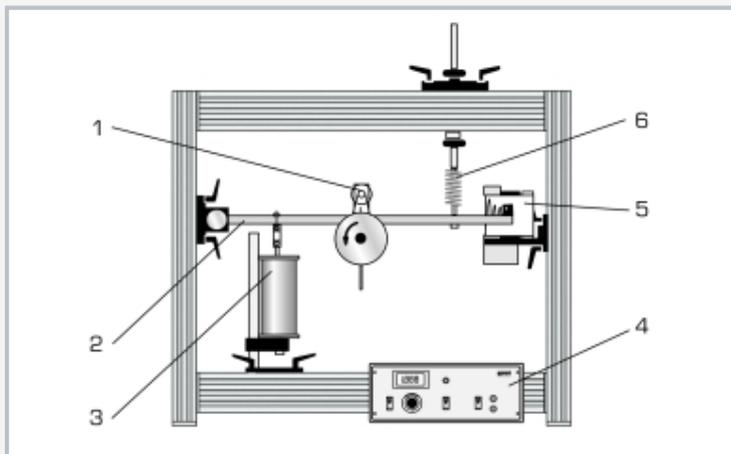
La fréquence d'excitation est ajustée et affichée sur un appareil de commande. Un amortisseur hydraulique à huile permet d'obtenir des vibrations amorties avec un degré d'amortissement ajustable. Un traceur à tambour mécanique offre la possibilité d'enregistrer les vibrations. Avec le système d'acquisition 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

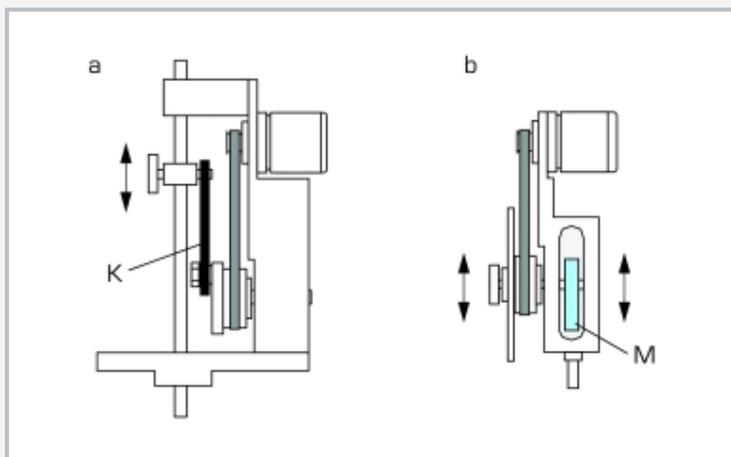
- vibrations libres
- vibrations amorties
- excitation de force due à la masse et excitation à déplacement
- vibrations forcées
- résonance
- réponse en amplitude et courbe de phase

# TM 155

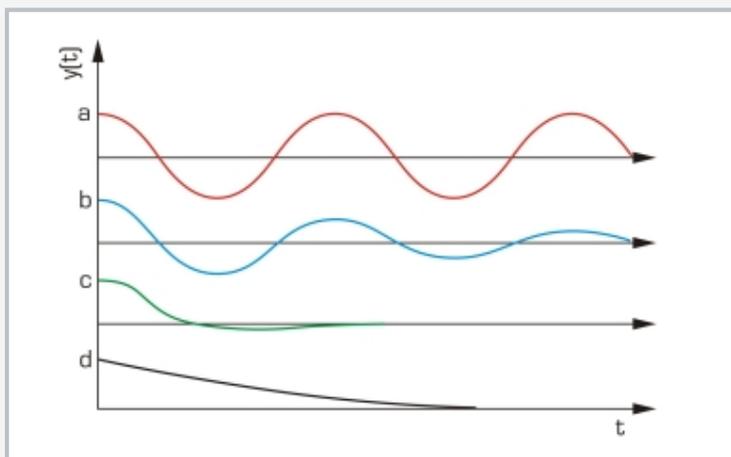
## Vibrations libres et forcées



1 excitateur à balourd, 2 poutre rigide comme oscillateur discret, 3 amortisseur, 4 appareil de commande pour excitateur à balourd, 5 traceur à tambour pour l'enregistrement des vibrations, 6 ressort de suspension et de vibration



a) excitateur à déplacement avec barre de couplage rigide K, b) excitateur à balourd avec disque de masse d'inertie monté de manière excentrique M



Formes de vibration avec différents amortissements D: a) pas d'amortissement,  $D = 0$ , vibration permanente, b) vibration faible,  $0 < D < 1$ , c)  $D = 1$ , cas limite apériodique, d) fort amortissement,  $D > 1$ , fluage; y elongation, t temps

### Spécification

- [1] principes de base de la science des vibrations mécaniques, vibrations libres amorties et vibrations forcées
- [2] poutre oscillante
- [3] 3 ressorts hélicoïdaux
- [4] excitateur à balourd avec moteur CC
- [5] excitateur à déplacement avec moteur CC
- [6] appareil de commande électronique avec affichage numérique, fréquence d'excitation ajustable
- [7] amortisseur rempli d'huile
- [8] traceur à tambour électrique
- [9] mesureur d'amplitude avec contact électrique pour l'activation d'appareils
- [10] système de rangement pour les pièces

### Caractéristiques techniques

Poutre oscillante: Lxlxh: 700x25x12mm, 1,6kg

Ressorts hélicoïdaux

- 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

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 1000x420x900mm

Ouverture du bâti lxh: 870x650mm

Poids: env. 52kg

Système de rangement:

Lxlxh: 1170x480x237mm

Poids: env. 12kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'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

# TM 155

## Vibrations libres et forcées

Accessoires en option

TM 155.20	Systeme d'acquisition de données
TM 150.02	Vibrations de torsion libres et amorties