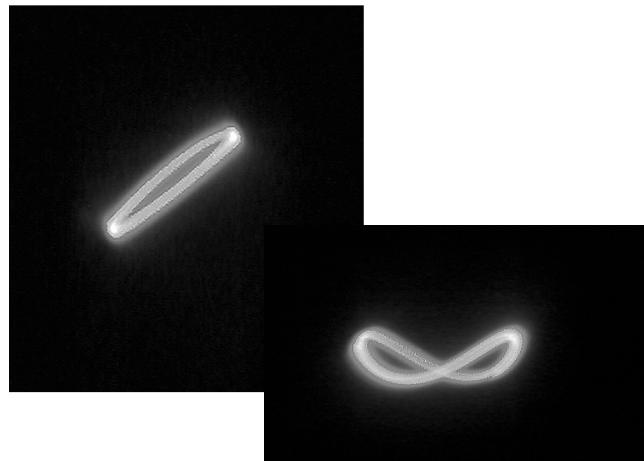


LAMES VIBRANTES

MV 4700 21112



MODE D'EMPLOI



Centre technique et pédagogique
de l'Enseignement organisé par la Fédération Wallonie-Bruxelles

LAMES VIBRANTES

L'ensemble «lames vibrantes» contient deux lames métalliques graduées sur lesquelles sont fixés deux miroirs rectangulaires. Les lames sont fournies avec deux systèmes de fixation et un aimant.

L'utilisation de ces lames vibrantes nécessite l'emploi d'un laser (pointeur ou laser à gaz), de deux statifs, de deux noix, d'un écran (qui peut être une feuille blanche collée sur le tableau).

De plus, un miroir tournant associé au matériel cité ci-dessus permettra de visualiser le mouvement vibratoire sinusoïdal.

MISE EN ÉVIDENCE D'UN MOUVEMENT VIBRATOIRE

MATÉRIEL

- Une lame vibrante
- Un système de fixation
- Une noix
- Un statif
- Un laser
- Un écran

MANIPULATION

- Placer la lame dans le système de fixation (longueur libre environ 18 cm) et serrer les vis à fond.
- Attacher l'ensemble au statif à l'aide de la noix en veillant à ce que la lame soit verticale.
- Placer le statif de telle sorte que la lame soit parallèle à l'écran avec le miroir face à ce dernier.
- Éclairer le centre du miroir avec le laser en veillant à ce que le rayon incident, la normale au point d'incidence et le rayon réfléchi soient dans un plan vertical.
- Écarter légèrement l'extrémité libre de la lame de sa position d'équilibre d'environ un centimètre.
- Observer la trace lumineuse sur l'écran (mouvement vibratoire vertical).

MISE EN ÉVIDENCE D'UN MOUVEMENT VIBRATOIRE SINUSOÏDAL

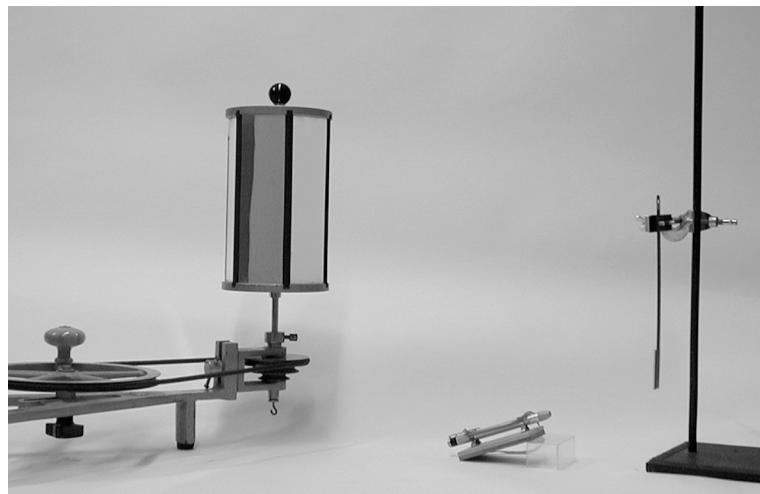
MATÉRIEL

- Une lame vibrante
- Un système de fixation
- Une noix
- Un statif
- Un miroir tournant hexagonal et son système d'entraînement
- Un laser
- Un écran

MANIPULATION

- Placer la lame dans le système de fixation (longueur libre environ 18 cm) et serrer les vis à fond.
- Attacher l'ensemble au statif à l'aide de la noix en veillant à ce que la lame soit verticale.
- Éclairer le centre du miroir avec le laser.
- Placer le miroir tournant sur le parcours du rayon réfléchi.
- Orienter le laser, la lame vibrante et le miroir tournant pour qu'après les deux réflexions, le rayon lumineux frappe l'écran.
- Écarter l'extrémité libre de la lame vibrante de sa position d'équilibre d'environ un centimètre.
- Faire tourner le miroir tournant à vitesse constante (environ 25 tours/min).
- Ajuster la vitesse de rotation du miroir pour observer le mouvement vibratoire sinusoïdal sur l'écran.

Veiller à surélever l'ensemble pour éviter toute réflexion du faisceau laser qui pourrait atteindre les yeux des élèves.



MISE EN ÉVIDENCE DE LA COMPOSITION DE DEUX MOUVEMENTS VIBRATOIRES DE MÊME DIRECTION

MATÉRIEL

- Deux lames vibrantes
- Deux systèmes de fixation
- Deux noix
- Deux statifs
- Un laser
- Un écran
- Un aimant

MANIPULATION

- Placer chacune des lames dans un système de fixation (longueur libre environ 18 cm) et serrer les vis à fond.
- Attacher chacun des systèmes de fixation à un statif à l'aide d'une noix en veillant à ce que les lames soient verticales et qu'elles puissent osciller dans des directions parallèles.
- Placer les statifs pour que les miroirs disposés face à face soient parallèles à l'écran d'observation.
- Éclairer le centre du miroir, dos à l'écran, avec le laser en veillant à ce que le rayon incident, la normale au point d'incidence et le rayon réfléchi soient dans un plan vertical.
- Ajuster la position de la noix pour que le rayon réfléchi atteigne le centre du miroir collé sur la deuxième lame.
- Écarter légèrement l'extrémité libre des lames de leur position d'équilibre d'environ un centimètre.
- Ajuster, si nécessaire, la position d'une des lames dans son support pour que sa période d'oscillation soit aussi proche que possible de celle de la deuxième lame.



- Modifier ensuite la période d'oscillation d'une des deux lames en plaçant sur celle-ci le petit aimant plat.
- Observer la trace lumineuse sur l'écran (battement)¹.

MISE EN ÉVIDENCE DE LA COMPOSITION DE DEUX MOUVEMENTS VIBRATOIRES DE DIRECTIONS PERPENDICULAIRES

MATÉRIEL

- Deux lames vibrantes
- Deux systèmes de fixation
- Deux noix
- Deux statifs
- Un laser
- Un écran

MANIPULATION

- Placer chacune des lames dans un système de fixation (longueur libre environ 18 cm) et serrer les vis à fond.
- Attacher chacun des systèmes de fixation à un statif à l'aide d'une noix en veillant à ce que les lames soient verticales et qu'elles puissent osciller dans des directions perpendiculaires.
- Placer les statifs pour que les miroirs disposés face à face soient parallèles à l'écran d'observation.
- Éclairer le centre du miroir, dos à l'écran, avec le laser en veillant à ce que le rayon incident, la normale au point d'incidence et le rayon réfléchi soient dans un plan vertical.

¹ On peut obtenir une période de battement plus ou moins longue en déplaçant l'aimant sur la lame.

- Ajuster la position de la noix pour que le rayon réfléchi atteigne le centre du miroir collé sur la deuxième lame.



- Écarter légèrement l'extrémité des lames de leur position d'équilibre d'environ un centimètre.
- Ajuster, si nécessaire, la position d'une des lames dans son support pour que sa période d'oscillation soit aussi proche que possible de la deuxième lame. Observer la trace lumineuse sur l'écran (ellipse ou cercle)².
- Attacher une des lames au système de fixation pour qu'elle puisse vibrer successivement sur une longueur d'environ 12 cm, 9 cm, 7 cm... Observer la trace lumineuse sur l'écran (figures de Lissajous).

² La taille des figures dépend de l'amplitude des vibrations. Suivant le déphasage entre les deux mouvements, la figure tourne autour d'un axe perpendiculaire à l'écran.