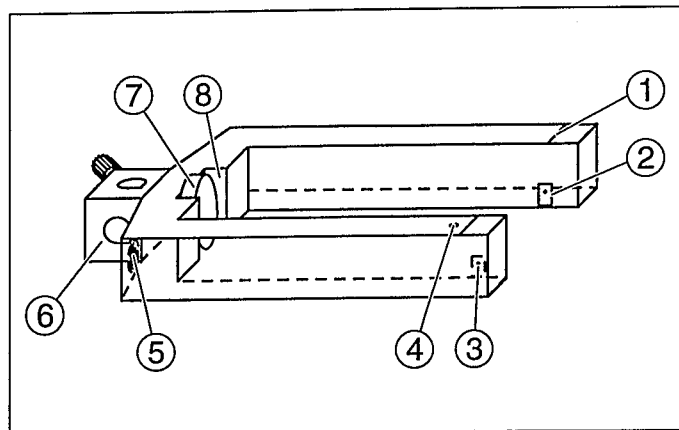


4/95-Di/Sf-



La barrière lumineuse commande - isolément ou par deux - le déclenchement de chronomètres ou de compteurs numériques servant à la mesure du temps et de la fréquence sur des corps en mouvement; ces appareils sont enclenchés ou mis hors service par court-circuitage ou interruption de leurs entrées.

#### Exemples d'expériences:

- Expériences avec le rail à chariot
- Chute libre
- Expériences du domaine de la balistique (par ex. avec le grand appareil balistique 336 56)
- Période d'oscillation de pendules
- Période d'oscillation et fréquence de ressorts à lame et de cordes

#### 1 Remarque de sécurité

Ne pas dépasser la tension d'alimentation maximale admissible (25 V en continu ou 15 V en alternatif).

#### 2 Description, caractéristiques techniques (cf. fig. 1)

- ① Marquage de la position pour rayon infrarouge
- ② Orifice de sortie du rayon infrarouge;
- ③ Diaphragme du circuit récepteur
- ④ Diode lumineuse (LED): s'éteint à l'interruption du rayon
- ⑤ Douille multiple, 4 pôles d'assignés:  
Pôles 2,4: Entrée pour la tension d'alimentation  
Pôle 1: Sortie + du circuit récepteur  
Pôle 5: Sortie - du circuit récepteur
- ⑥ Noix pour la fixation à une tige de maximum 14 mm Ø
- ⑦ Aimant de maintien
- ⑧ Butée pour fixation orthogonale, stable sur des profilés à section carrée (fig. 2)

#### Mode d'emploi Instrucciones de servicio

337 46

#### Barrière lumineuse Barrera luminosa de horquilla

Fig. 1

La barrera luminosa de horquilla controla, de manera individual o en pares, dispositivos eléctricos de medición de tiempo y de conteo durante las medidas de tiempo y frecuencia de cuerpos en movimiento; estos instrumentos son cortocircuitados o interrumpidos por la barrera luminosa a través la conexión o desconexión de sus entradas.

#### Ejemplos de ensayos:

- Experimentos sobre un carril
- Caída libre
- Experimentos de lanzamientos (por ej. con la máquina lanzadora 336 56)
- Duración de las oscilaciones de péndulos
- Duración de las oscilaciones y frecuencia de muelles de láminas y cuerdas

#### 1 Instrucciones de seguridad

No sobrepasar la tensión de alimentación máxima permitida (25V c.c. ó 15V c.a.)

#### 2 Descripción y Datos técnicos (véase la Fig. 1)

- ① Marcación de la posición para el haz infrarrojo
- ② Orificio de salida para el haz infrarrojo;
- ③ Diafragma de entrada de luz del circuito receptor
- ④ Diodo luminoso (LED): se apaga cuando hay interrupción del haz
- ⑤ Clavijero múltiple, 4 polos asignados como:  
Polos 2,4: Entrada para la tensión de alimentación  
Polo 1: +-Salida del circuito receptor  
Polo 5: --Salida del circuito receptor
- ⑥ Pieza para sujetar a la varilla de soporte de hasta Ø 14 mm
- ⑦ Magneto de soporte
- ⑧ Guía para sujetar sin ladeos, en ángulo recto, a bastidores rectangulares (Fig. 2)

## Caractéristiques techniques:

Tension d'alimentation requise (cf. 3.1.1):	9 V – à 25 V – ou 6 V ~ à 15 V ~
Courant absorbé:	110 mA
Sortie:	isolée de la terre, isolée galvaniquement de la tension d'alimentation
Longueur d'onde du rayon infrarouge:	950 nm
Largeur minimale $d$ requise de la languette interruptrice et de la fente pour passage de la lumière:	0,5 mm
Résolution locale:	0,1 mm *)
Fréquence de commutation:	max. 5 kHz
Ouverture de l'armature en U:	11 cm
Profondeur effective de l'armature:	16 cm
Poids:	0,3 kg

\*) Cela signifie:  
La barrière lumineuse enregistre une languette interruptrice ou une fente pour passage de la lumière de largeur  $d$  jusqu'à exactement 0,1 mm.

## 3 Utilisation

### 3.1 Raccordement de chronomètres et de fréquencemètres

#### 3.1.1 Matériel recommandé:

*Chronomètres et fréquencemètres électroniques à alimentation en tension intégrée (6 V ~, 0,4 A) pour la barrière lumineuse, par ex.*

chronomètre électronique P	313 031
compteur numérique LH	575 40
Pour l'expérimentation assistée par ordinateur, par ex.	
CASSYpack E	524 007
Logiciel «Mesure et exploitation»	524 113
ou	
logiciel «Mouvements avec la roue à rayons»	524 333
à utiliser avec la roue à rayons	337 461

*Pour le branchement sans inversion de la polarité de la barrière lumineuse aux appareils susmentionnés:*

Câble de connexion à 6 pôles, 1,5 m	501 16
-------------------------------------	--------

*Chronomètres et fréquencemètres électroniques sans alimentation en tension intégrée pour barrière lumineuse, par ex.*

compteur P	575 45
compteur S	575 47
avec adaptateur secteur enfichable 12 V, par ex.	562 792

Matériel supplémentaire nécessaire:

Alimentation en tension (voir paragraphe 2), par ex.

transformateur, 6 V, 12 V/30 W	562 73
câble adaptateur à 4 pôles, 1,5 m	501 18

(prises noires à la source de tension, ainsi que «rouges» à «+» et «grises» à «L» du compteur).

### 3.2 Remarques pour l'expérimentation

Largeur minimale requise de la languette interruptrice et de la fente pour passage de la lumière: 0,5 mm (si la précision n'est pas influencée par une extrême luminosité de la pièce ou par un éclairage direct de l'écran récepteur).

## Datos técnicos:

Tensión de alimentación requerida (ver 3.1.1):	9 V – hasta 25 V – ó 6 V ~ hasta 15 V ~
Consumo de corriente:	110 mA
Salida:	aislada de tierra, aislada galvanicamente de la tensión de alimentación
Longitud de onda del haz infrarrojo:	950 nm
Ancho mínimo necesario $d$ de la banderilla de interrupción ó de la rendija de paso de luz:	0,5 mm
Resolución local:	0,1 mm *)
Frecuencia de conmutación:	máx. 5 kHz
Ancho interno de la horquilla:	11 cm
Profundidad eficaz de la horquilla:	16 cm
Peso:	0,3 kg

\*) Esto significa:  
La barrera luminosa registra una banderilla de interrupción o una rendija de paso de luz del ancho  $d$  hasta 0,1 mm exactamente.

## 3 Operación

### 3.1 Conexión de los medidores de tiempo y frecuencia

#### 3.1.1 Se recomienda:

*Medidores electrónicos de tiempo y de frecuencia con alimentación de tensión incorporada (6 V ~, 0,4 A) para la barrera luminosa, por ej.*

Cronómetro electrónico P	313 031
Contador digital LH	575 40

Para la experimentación asistida por ordenador por ej.

CASSYpack E	524 007
Software "Medir y Evaluar"	524 111

ó

Software "Movimientos con rueda radiada"	524 336
junto con la rueda radiada	337 461

*Conexión contra polarización inversa de la barrera luminosa a otros instrumentos:*

Cable de conexión, de 6 polos, 1,5 m	501 16
--------------------------------------	--------

*Medidor electrónico de tiempo o de frecuencia sin alimentación de tensión incorporada para la barrera luminosa, por ej.*

Contador P	575 45
Contador S	575 47

con fuente de alimentación conectable de 12 V, por ej.

Para ello se requiere:

Alimentación de tensión (ver sección 2), por ej.

Transformador, 6 V, 12 V/30 W	562 73
-------------------------------	--------

Cable adaptador, 4 polos, 1,5 m	501 18
---------------------------------	--------

(conector negro a la fuente de alimentación, así como "rojo" al "+" y "gris" al "L" del contador).

### 3.2 Indicaciones para los experimentos

Ancho mínimo necesario de las banderillas de interrupción o de las rendijas de paso de luz: 0,5 mm (en caso que la exactitud no sea afectada por la extrema claridad del ambiente o por la iluminación directa de diafragma receptor).

Exemples d'expérience  
Ejemplos experimentales

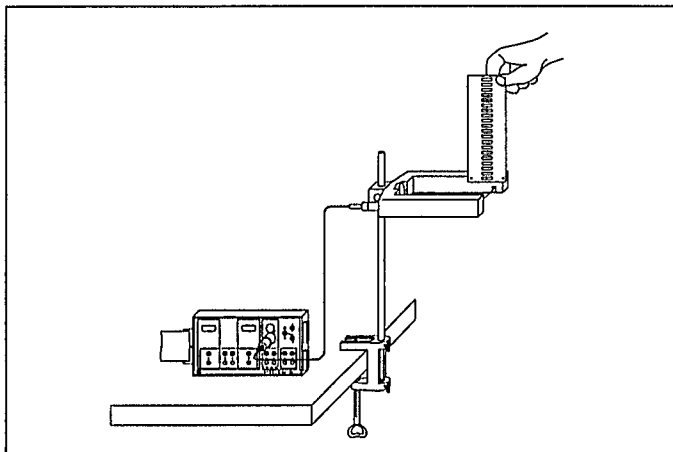


Fig. 2

Détermination assistée par ordinateur de l'accélération de la pesanteur avec le conducteur  $g$  (inclus au matériel livré avec le logiciel «Mouvements avec la roue à rayons», 524 333)

Determinación de la aceleración de la gravedad asistida por ordenador con la escalera  $g$  (contenida en el volumen de suministro del software "Movimientos con rueda radiada, 524 336)

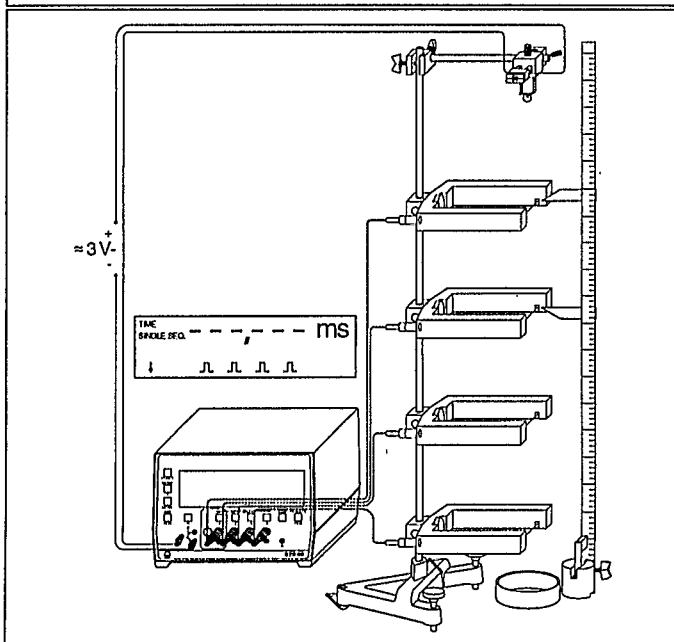


Fig. 3

Dispositif expérimental pour l'étude du rapport entre la distance  $s$  et le temps  $t$  pour une bille en chute libre ainsi que pour la détermination de sa vitesse momentanée en 4 points du trajet de la chute

Arreglo experimental para el estudio de la relación entre el desplazamiento  $s$  y el tiempo  $t$  para una bola en caída libre, así como para determinar su velocidad momentánea en 4 lugares del recorrido

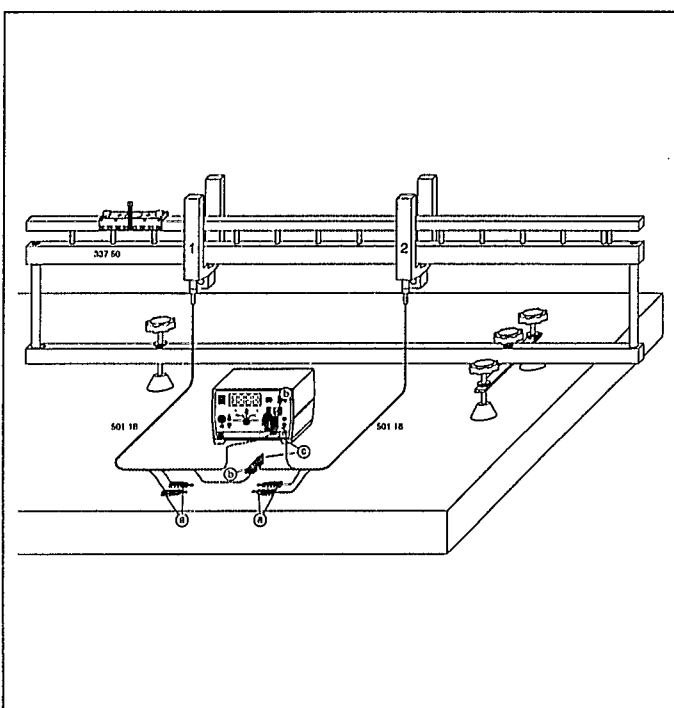


Fig. 4

Détermination des vitesses momentanées en 2 points par mesure des temps d'assombrissement respectifs avec 2 barrières lumineuses branchées en série; assurer l'alimentation en tension (voir paragraphe 3.1.2) par les prises noires ①.

①: prises noires, ②: prises rouges, ③: prises grises

Determinación de las velocidades momentáneas en 2 lugares mediante la medición de los tiempos de oscurecimiento correspondientes con 2 barreras luminosas conectadas en serie; conectar la tensión de alimentación (ver sección 3.1.2) a través del conector negro ①.

①: conector negro, ②: conector rojo, ③: conector gris