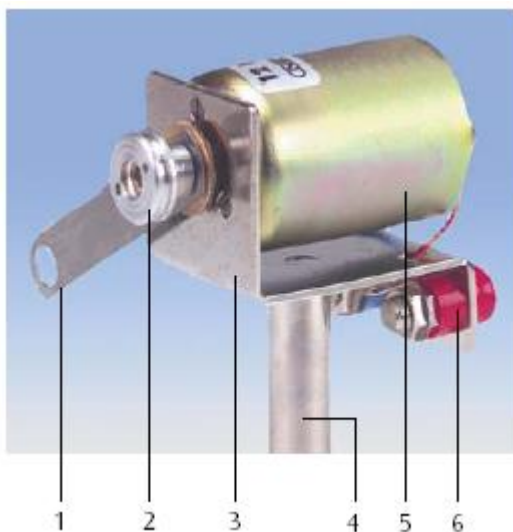


## Motor CC de 12 V com rotor sem ferro 1001041

### Instruções para o uso

09/15 DML/ALF



- 1 Alavanca
- 2 Polia para corda
- 3 Placa de apoio
- 4 Pé
- 5 Motor
- 6 Conectores de 4 mm

#### 1. Indicações de segurança

- Nunca ultrapassar os limites operacionais máximos permitidos (ver item 3).
- Cabelos longos, roupas soltas, assim como jóias podem ser agarrados pelos elementos rotativos e vir a ser enroladas nestes.
- Para evitar esse risco, em caso de cabelos longos deve-se utilizar uma boina.
  - Peças de roupa inadequadas devem ser retiradas antes da utilização do aparelho.
- Em caso de utilização com a polia de banda e a banda de impulso existe o risco suplementar de, por exemplo, dedos serem puxados entre a polia e a banda.
- Nunca pegar nas partes da montagem experimental em rotação.
- O motor também pode ser utilizado como gerador.
- Nesse caso, não conectar qualquer aparelho de rede nos conectores.

#### 2. Descrição

O motor é um pequeno e compacto motor DC com rotor sem ferro e serve como elemento excitador em experiências escolares no âmbito da mecânica, das leis da oscilação e da elétrica, assim como enquanto velocímetro. O seu reduzido momento de inércia em associação com momento de rotação inicial alto oferece um tempo de lançamento curto. Graças aos poderosos ímãs permanentes do estator o grau de efetividade é particularmente alto. A construção especial do coletor e das escovas em associação com rolimãs garantem uma longa vida útil e uma produção reduzida de ruídos de funcionamento.

O eixo do motor está equipado de uma caixa com um eixo com passo de parafuso com a polia para corda aparafusada. Com esta, pode-se facilmente instalar disco e alavancas no eixo para a excitação de oscilações e ondas.

O motor está fixado numa placa de apoio metálica com pé. Conectores de 4 mm na placa servem para a alimentação em eletricidade assim como para redução de tensões durante a operação como gerador.

### 3. Dados técnicos

Tensão nominal:	12 V DC
Tensão máxima admitida:	15 V DC
Rotações em ponto morto:	3800 min <sup>-1</sup>
Número de rotações nominal com momento de torção igual a : 5 mNm	3100 min <sup>-1</sup> / 5 mNm
Corrente nominal sem carga / com carga nominal:	55 / 210 mA
Recepção de potência:	2,9 W

Tensão por número de rotação*:	3,6 4,4 $\frac{mV}{r/min}$
Resistência do rotor:	12 $\Omega$
Momento de torção inicial:	29 mNm
Tempo de lançamento (ponto morto):	12,5 ms
Direção da torção:	invertível
Carga máxima no rolimã:	
radial ponta de eixo:	5,0 N
axial:	0,5 N
*Nos motores pertencentes a séries mais antigas essa tensão se encontra na faixa de:	
	2,8 ... 3,6 $\frac{mV}{r/min}$

### 4. Exemplos de experiências

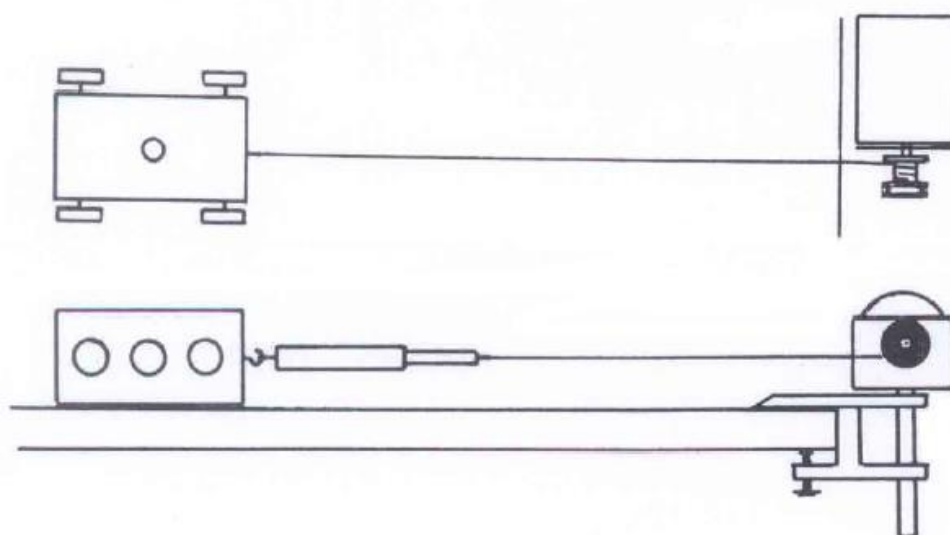


Fig. 1 Experiência sobre o movimento uniforme (acima) e sobre a fricção (abaixo)

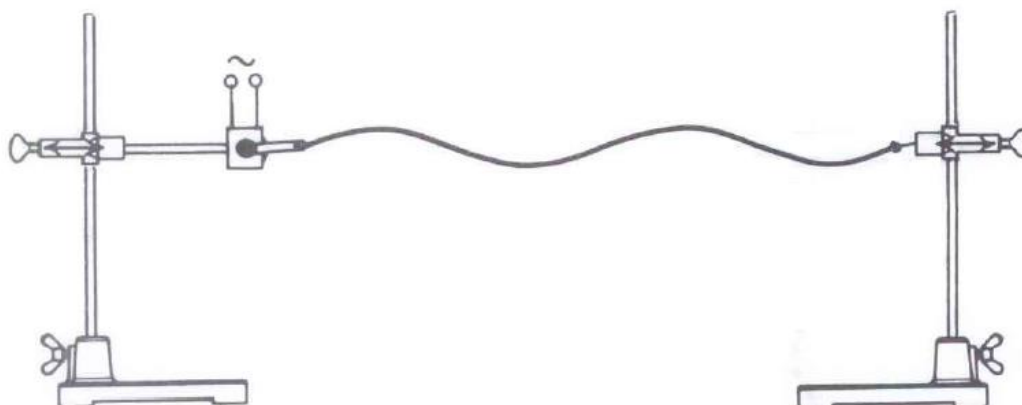


Fig. 2 Excitação de ondas transversais numa tira de borracha utilizando um gerador de seno

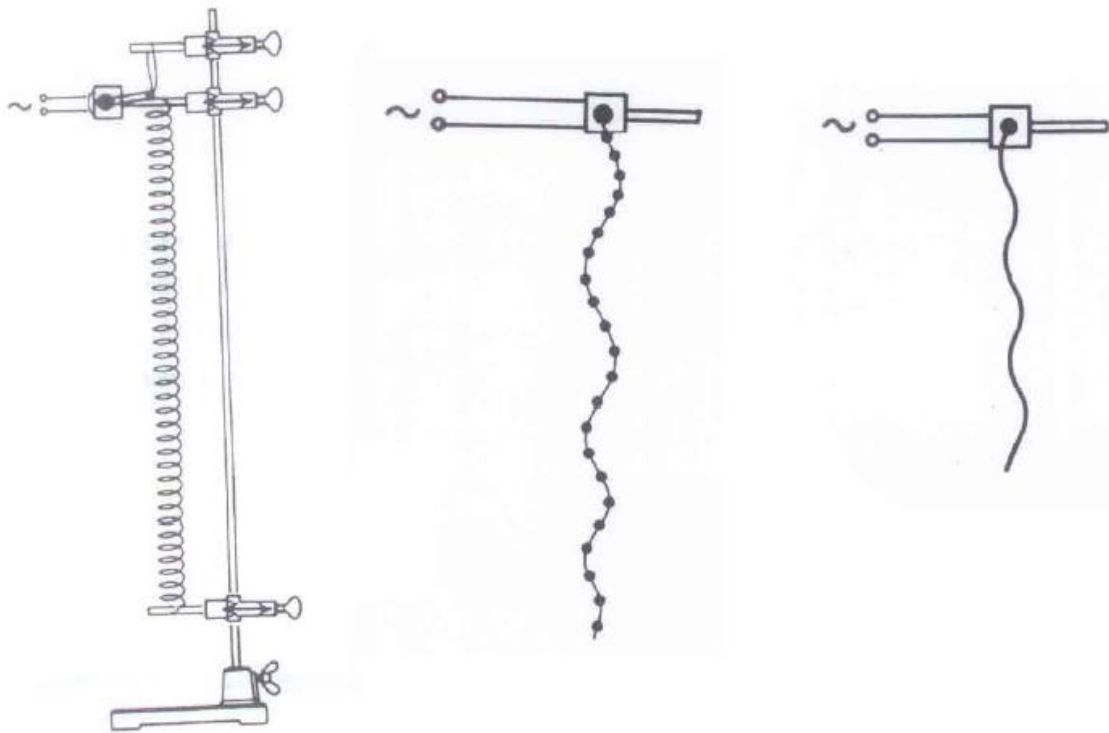


Fig. 3 Excitação de ondas longitudinais numa mola em parafuso (esquerda). Excitação de ondas transversais numa corrente pendurada (no meio) e numa mola de fita (direita) utilizando um gerador de seno

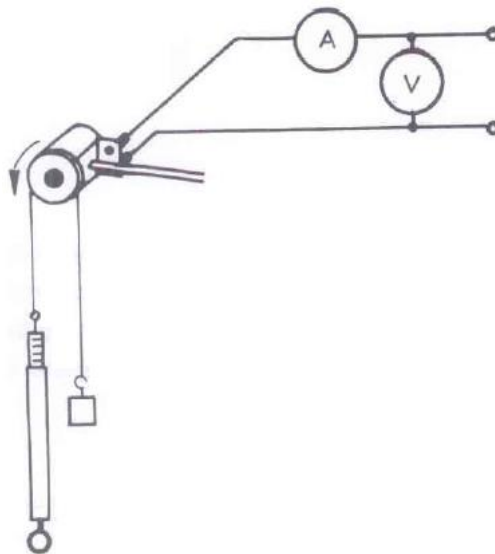


Fig.4 Determinação do grau de efetividade do motor



Fig. 5 Energia num condensador (energia aportada igual energia liberada)

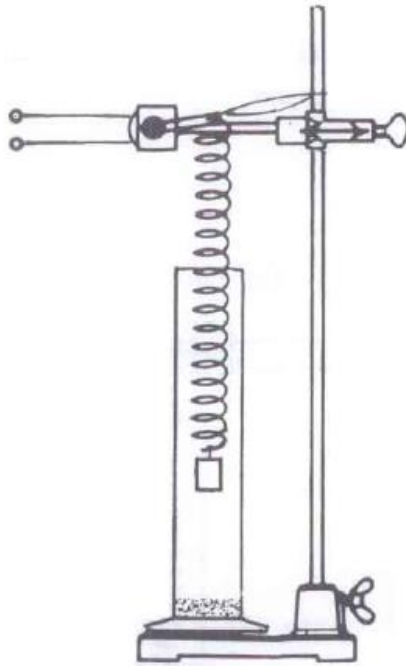


Fig. 6 Oscilação forçada de um pêndulo de mola

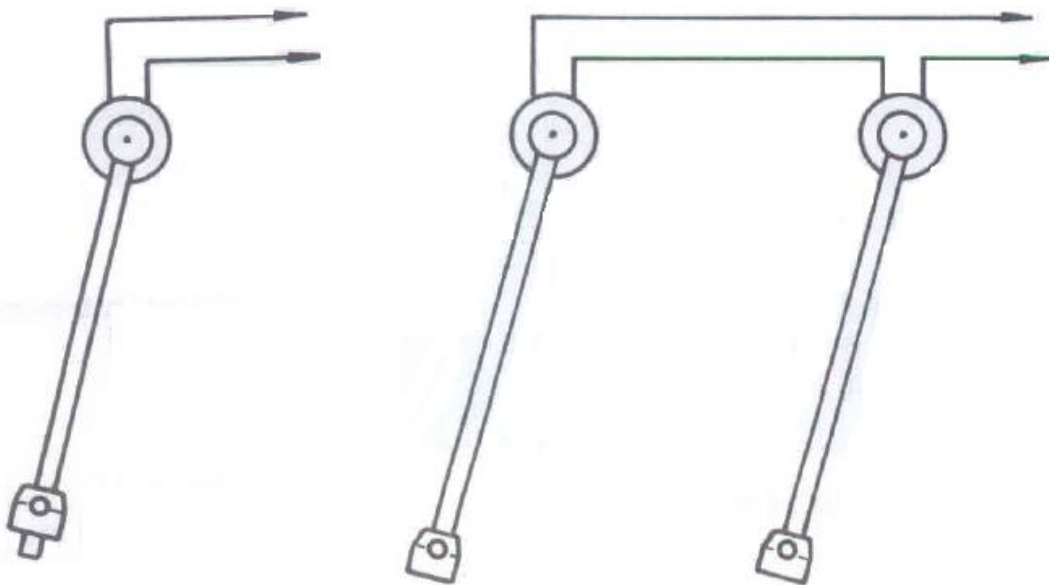


Fig. 7 Registro de oscilações mecânicas com um marcador XY: sobreposição das oscilações de freqüência constante de um pêndulo de vara (esquerda)