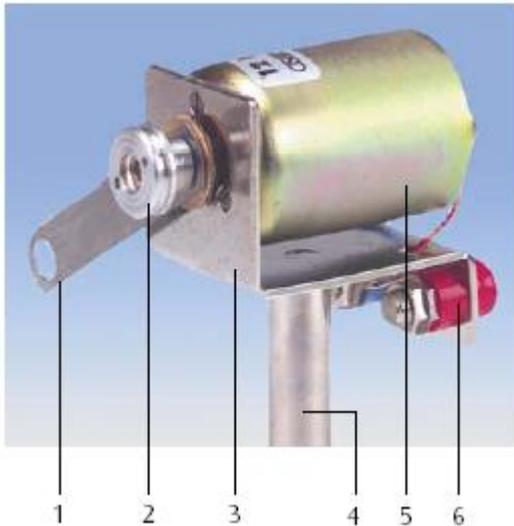


## Gleichstrommotor 12 V mit eisenlosem Rotor 1001041

### Bedienungsanleitung

09/15 DML/ALF



- 1 Hebel
- 2 Schnurrolle
- 3 Halblech
- 4 Stiel
- 5 Motor
- 6 4-mm-Buchsen

#### 1. Sicherheitshinweise

- Maximal zulässige Betriebsparameter (siehe Pkt. 3) nicht überschreiten.

Lange Haare, lose Kleidungsstücke sowie Schmuck könnten von den sich drehenden Teilen erfaßt und aufgewickelt werden.

- Um diese Gefahr zu vermeiden ist im Falle langer Haare ein Haarnetz zu tragen.
- Ungeeignete Kleidungsstücke sowie Schmuck sind abzulegen.

Beim Betrieb mit der Riemenscheibe und dem Antriebsriemen besteht die zusätzliche Gefahr, dass z. B. Finger zwischen Riemen und Scheibe eingezogen werden.

- Nicht in rotierende Teile des Versuchsaufbaus greifen.

Der Motor kann auch als Generator eingesetzt werden.

- In diesem Zustand kein Netzgerät an die Anschlussbuchsen anschließen.

#### 2. Beschreibung

Der Motor ist ein kompakter, kleiner DC-Motor mit eisenlosem Rotor und dient als Erregereinheit in Schülereperimenten in der Mechanik, der Schwingungslehre und der Elektrik sowie als Tachogenerator. Sein geringes Trägheitsmoment in Verbindung mit einem hohen Anlaufdrehmoment ergibt eine kurze Hochlaufzeit. Wegen des kräftigen Dauermagnets des Stators ist der Wirkungsgrad besonders hoch. Die spezielle Kollektor- und Bürstenkonstruktion in Verbindung mit Gleitlagern gewährleistet eine lange Lebensdauer und geringe Laufgeräusche.

Die Motorachse ist ausgestattet mit einer Gewindebuchse mit aufgeschraubter Schnurrolle. Mit ihr können auch Scheiben und Hebel auf der Achse befestigt werden, zur Erregung von mechanischen Schwingungen und Wellen.

Der Motor ist an einem gebogenen Halblech mit Stiel befestigt. 4-mm-Anschlussbuchsen am Halblech dienen der Zufuhr der elektrischen Versorgung sowie der Abnahme von Spannungen im Generatorbetrieb.

### 3. Technische Daten

|                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Nennspannung:                         | 12 V DC                          |
| Max. zul. Betriebsspannung:           | 15 V DC                          |
| Leerlaufdrehzahl:                     | 3800 min <sup>-1</sup>           |
| Nenndrehzahl<br>bei Nenndrehmoment:   | 3100 min <sup>-1</sup> / 5 mNm   |
| Nennstrom ohne Last/<br>mit Nennlast: | 55 / 210 mA                      |
| Leistungsaufnahme:                    | 2,9 W                            |
| Spannung pro Drehzahl*:               | 3,6 ... 4,4 $\frac{mV}{U / min}$ |

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Rotorwiderstand:            | 12 $\Omega$ |
| Anlaufdrehmoment:           | 29 mNm      |
| Hochlaufzeit (im Leerlauf): | 12,5 ms     |
| Drehrichtung:               | umkehrbar   |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Max. zul. Lagerbelastung: |       |
| radial am Wellenende:     | 5,0 N |
| axial:                    | 0,5 N |

\*Bei Motoren aus älteren Serien liegt diese Spannung im Bereich: 2,8 ... 3,6  $\frac{mV}{U / min}$

### 4. Versuchsbeispiele

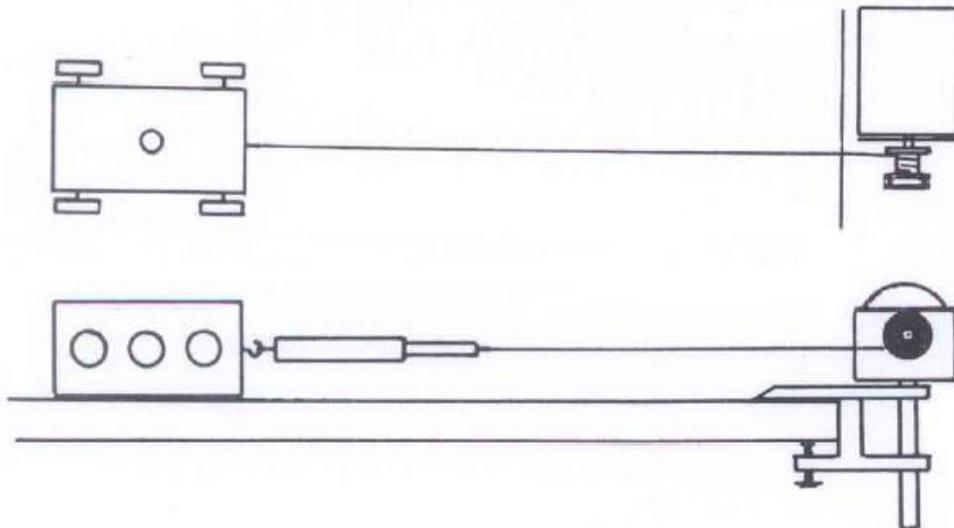


Fig. 1 Experiment zur gleichförmigen Bewegung (oben) und zur Reibung (unten)

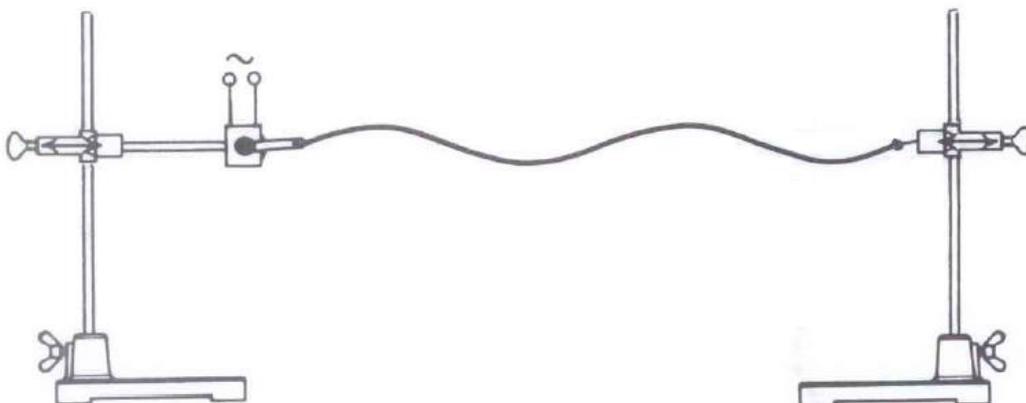


Fig. 2 Anregung von Transversalwellen in einem Gummiband unter Verwendung eines Sinusgenerators

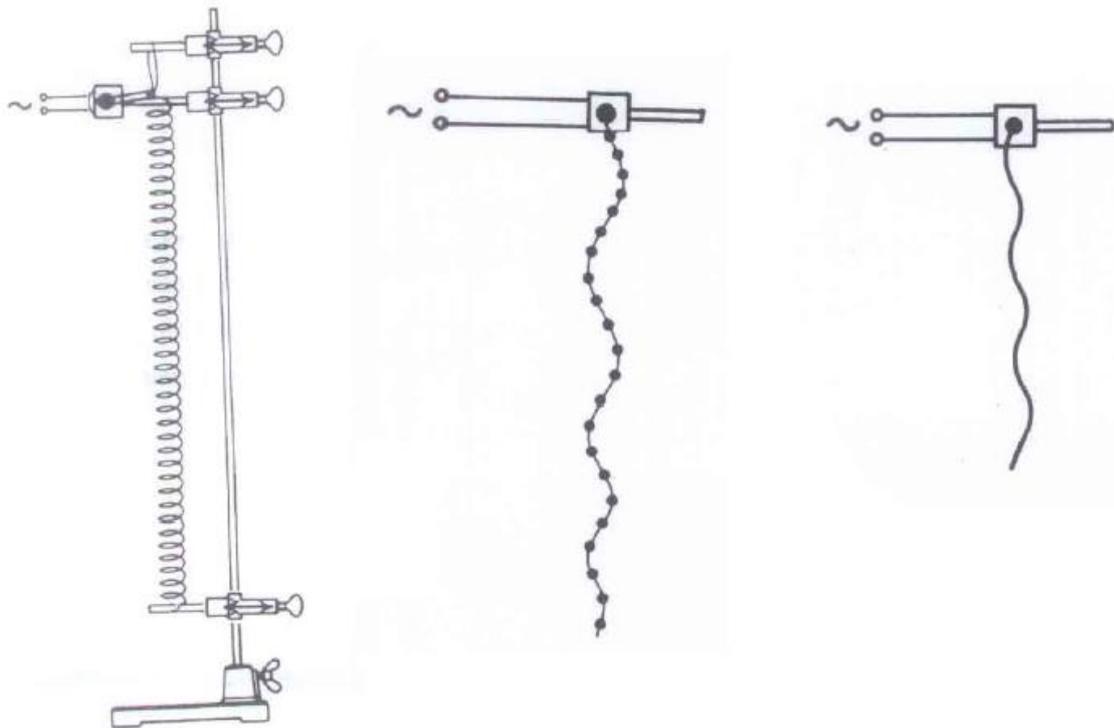


Fig. 3 Anregung von Longitudinalwellen in einer Schraubenfeder (links) Anregung von Transversalwellen in einer hängenden Kette (Mitte) und einer Blattfeder(rechts) unter Verwendung eines Sinusgenerators

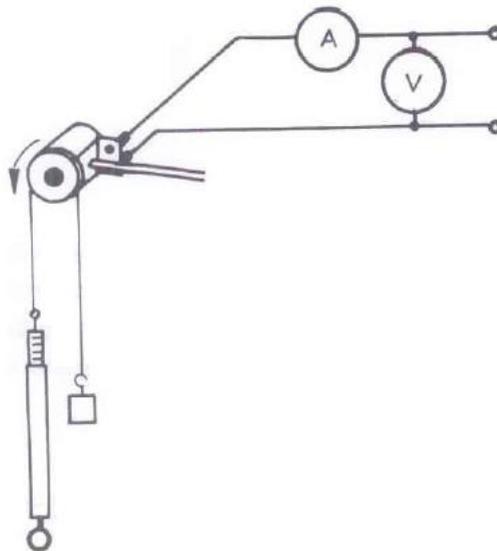


Fig.4 Bestimmung des Wirkungsgrads des Motors



Fig. 5 Energie in einem Kondensator (zugeführte Energie gleich abgegebener Energie)

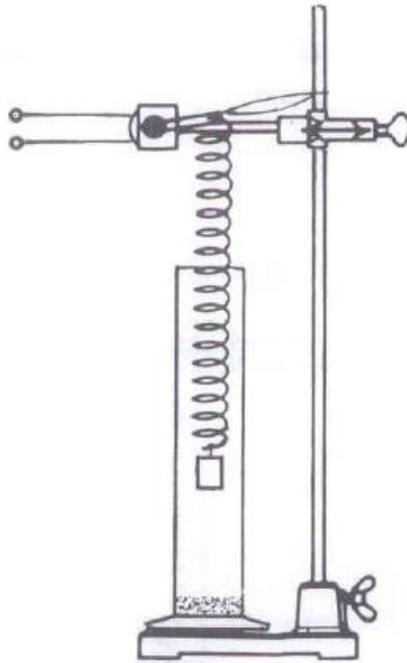


Fig. 6 Erzwungene Schwingungen eines Federpendels

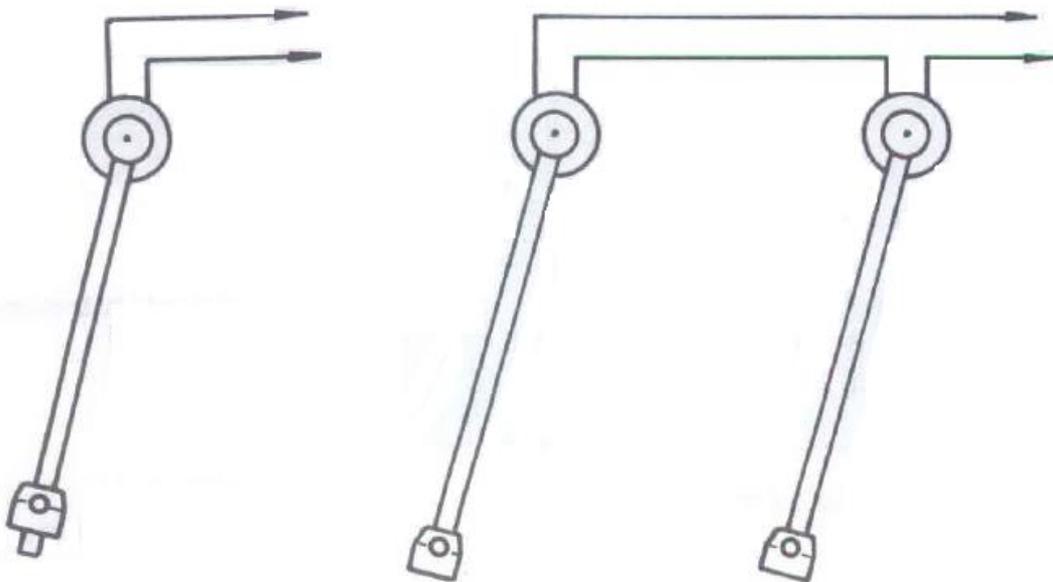


Fig. 7 Aufzeichnung mechanischer Schwingungen mit einem XY-Schreiber: eines Stabpendels (links) Überlagerung gleichfrequenter Schwingungen (rechts)