

Koblede harmoniske oscillatorer

27.09.11

Ac 1972.00



Koblede harmoniske oscillatorer muliggør studiet af harmonisk bevægelse på luftpudeskinnen. Op til 5 vogne kan sammenkobles for at studere koblede harmoniske svingninger eller bølgeudbredelse.

En enkelt vogn kan bruges sammen med en eller flere fjedre med henblik på at studere en simpel harmonisk svingning.

Apparaturet består af

- 3 stk. vogn for luftpudeskinne (supplerer de 2 som følger med luftpudeskinnen)
- 6 stk. lod for luftpudevogn (supplerer de 4 som følger med luftpudeskinnen)
- 6 stk. fjeder
- 12 stk. holder for fjeder (udformning ej som på foto)
- 1 stk. flytbart endestop

Opstilling

Apparaturet stilles op som vist på figuren.

Begynd med luftpudeskinnen, og justerer den vandret som beskrevet i manualen til luftpudeskinnen. Derefter stilles vognene på og forbindes med fjedre. Stikbenene i holderne passer til det øverste hul i enden af vognene og i det faste endestop (følger med luftpudeskinnen) samt det justerbare endestop.

Tænd for blæseren og juster luftstrømmen, så vognene netop svæver friktionsløst på skinnen.

Med en 1975.50, 1975.15 eller 1975.20 fotocelle og en 2002.50 elektronisk tæller er det let at registrere bevægelsen med en passende blænde monteret på vognen. Funktionen skal vælges til *Period* (se manualen til tælleren).

Simpel harmonisk bevægelse kan let studeres med en fjeder og en enkelt vogn ved at lade en sytråd holde fjederen stram. Tråden skal gå over den trisse, som følger med luftpudeskinnen, og snorekraften leveres af et lod. Husk at medregne loddet i den svingende masse.

En gaffel med stikben (følger med luftpudeskinnen) tillader at en eller flere fjedre kobles til vognen, så virkningen af ændringer i fjederkonstanten kan undersøges.

Yderligere anvendelser

Med en 2500.50 eller 2501.50 tonegenerator og en 2185.00 vibrator kan de koblede oscillatorer drives med en ydre tvangskraft med veldefineret frekvens helt ned til 0,1 Hz.

Kræves en større amplitude, kan en ME-8750 mekanisk oscillator anvendes i området 0,3 – 3,0 Hz.

Reklamationsret

Der er to års reklamationsret, regnet fra fakturadato.

Reklamationsretten dækker materiale- og produktionsfejl.

Reklamationsretten dækker ikke udstyr, der er blevet mishandlet, dårligt vedligeholdt eller fejlmonteret, ligesom udstyr, der ikke er repareret på vort værksted, ikke dækkes af garantien.

Returnering af defekt udstyr som garantireparation sker for kundens regning og risiko og kan kun foretages efter aftale med Frederiksen. Med mindre andet er aftalt med Frederiksen, skal fragtbetalt forudbetales. Udstyret skal emballeres forsvarligt. Enhver skade på udstyret, der skyldes forsendelsen, dækkes ikke af garantien. Frederiksen betaler for returnering af udstyret efter garantireparationer.

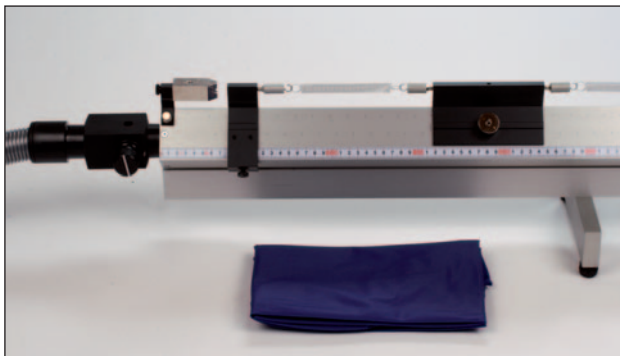
© A/S Søren Frederiksen, Ølgod

Denne brugsvejledning må kopieres til intern brug på den adresse hvortil det tilhørende apparat er købt. Vejledningen kan også hentes på vores hjemmeside.

Coupled harmonic oscillators

27.09.11

Ac 1972.00



Coupled harmonic oscillators makes it possible to study harmonic motion on the air track. Up to 5 carts may be linked by springs to study coupled harmonic oscillations or wave propagation.

A single cart can be used with one or more springs to study simple harmonic motion.

The apparatus consists of

- 3 carts for air track
(in addition to the 2 provided with the air track)
- 6 weights for air track carts
(in addition to the 4 provided with the air track)
- 6 springs
- 12 holders for spring
(slightly different from photo above)
- 1 stk. adjustable end stop

Setting up

Set up the apparatus as shown above.
Start with the air track, and align it horizontally as

described in the manual for the air track. Next the carts are placed on the track and connected by springs. The 4 mm plug of the spring connectors fits in the upper of the two holes in the carts as well as in the fixed and adjustable end stops. Turn on the blower and adjust the flow so the carts flow frictionless on the track.

With a 1975.50, 1975.15 or 1975.20 photo gate and a 2002.50 electronic timer you may determine the oscillation period with a suitable flag mounted on the cart. The timer function should be *Period* (see the manual for the timer).

Simple harmonic motion is easily studied with a spring and a single cart by using a string and a weight to tension the spring. Use the pulley supplied with the air track for this. Remember to include the weight in the oscillating mass.

The forks from the rubber band bumpers (provided with the air track) allow one or more springs to be connected to the cart. This way the effect of different spring constants can be studied.

Further investigations

With a 2500.50 or 2501.50 function generator and a 2185.00 vibration generator the coupled oscillators may be driven by an external force down to a frequency of 0,1 Hz.

If a larger amplitude is needed, a ME-8750 mechanical oscillator can be used in the 0,3 – 3,0 Hz range.