

## Oppgaver

### 9.1 Bølgebevegelse

#### 9.301

Et lodd som henger i en snor, blir trukket ut til siden og så sluppet. Da svinger loddet fram og tilbake som en planpendel. Tida for ti hele svingninger blir målt til 14,2 s.

- Hva mener vi med en hel svingning?
- Finn perioden og frekvensen til pendelen.

#### 9.302 +

Svingetida for en elastisk pendel følger formelen

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

der  $m$  er massen til loddet og  $k$  er fjærstivheten. For en bestemt pendel med loddmassen 0,20 kg ble svingetida målt til 1,45 s.

- Hva var frekvensen til denne pendelen?
- Bestem fjærstivheten.
- Vi byttet ut loddet med et lodd som hadde dobbelt så stor masse.  
Hva ble svingefrekvensen nå?

#### 9.303

I denne oppgaven setter vi lydfarten i luft til 340 m/s.

- Grunntonen på en trompet har frekvensen 224 Hz.  
Hva er bølgelengden i luft?
- I skriket fra en flaggermus finner vi blant annet en tone med bølgelengden 3,4 mm.  
Hva er frekvensen?

#### 9.304

En bølge passerer Kari. Hun legger merke til at det går 0,5 s mellom hver bølgetopp som passerer. Vurder påstandene nedenfor.

- Bølgefarten er 0,5 m/s.
- Frekvensen er 0,5 Hz.
- Bølgelengden er 0,5 m.
- Perioden er 0,5 s.

#### 9.305

I denne oppgaven bruker vi at alle elektromagnetiske bølger beveger seg med lysfarten.

- En radiostasjon sender med frekvensen 102,4 MHz.  
Finn bølgelengden.
- En mikrobølgeovn opererer med bølger som har frekvensen 2,45 GHz.  
Hvor stor bølgelengde har disse bølgene?
- En mobiltelefon opererer i 1800 MHz-båndet.  
Bestem bølgelengden til bølgene som overfører kommunikasjonen.

#### 9.306

Vi har en bølge langs ei lang skruefjær.

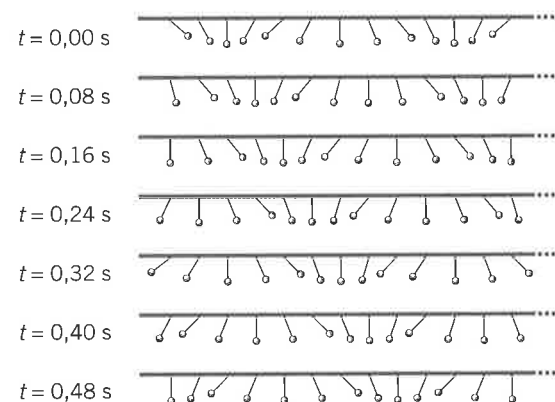
Hva vil det si at to punkter på fjæra svinger i fase?

#### 9.307

Hvordan kan vi demonstrere langsølger på ei skruefjær?  
Hva slags bølger er lydølger?

#### 9.308 +

En lang rad pendelkuler er koplet til hverandre. Vi setter den ytterste kula i svingninger, og det oppstår en langsølge som brer seg mot høyre i kulerekken. Figuren viser stillingen til noen av kulene i rekken ved sju tidspunkter i en og samme svingeperiode.



Bestem bølgelengden (mål på figuren) og bestem frekvensen for bølgen.