

Temat: Fale elektromagnetyczne – powtórzenie wiadomości.

Zagadnienia do powtórzenia:

- 1) Ruch drgający – definicja i przykłady ruchu drgającego.
- 2) Wielkości opisujące ruch drgający:
 - amplituda
 - częstotliwość
 - okres
- 3) Energia w ruchu drgającym.
Ciało drgające posiada dwa rodzaje energii: energię kinetyczną oraz energię potencjalną sprężystości. Podczas drgań następują cykliczne przemiany tych energii jedna w drugą.
- 4) **Fala mechaniczna:**
 - Fala poprzeczna
 - Fala podłużna
- 5) Fala w danym ośrodku rozchodzi się ze stałą prędkością, którą można obliczyć ze wzoru:
 $V = \lambda / T$
Jako, że $T = 1/f$, to możemy też zapisać, że $V = \lambda \cdot f$
- 6) Fale mogą ulegać odbiciu, załamaniu, dyfrakcji i interferencji.
- 7) Dźwięk jako przykład fali mechanicznej.
- 8) Prędkość rozchodzenia się dźwięku w ciałach stałych, cieczach i gazach.
- 9) **Echo i pogłos** to zjawiska związane z rozchodzeniem się dźwięku i jego odbiciem. Dźwięk po odbiciu od przeszkody wraca do źródła i jeśli opóźnienie między falą wysłaną i odbitą jest odpowiednio duże, słyszymy echo, jeśli niewielkie – słyszymy pogłos.
- 10) Fale o częstotliwościach poniżej 16 Hz nazywamy **infradźwiękami**, fale o częstotliwościach powyżej 20000 Hz nazywamy **ultradźwiękami**. Ultradźwięki mają duże zastosowanie, m.in. w medycynie, echolokacji, defektoskopii, zabiegach kosmetycznych itp. Wiele zwierząt słyszy ultradźwięki.
- 11) Fala elektromagnetyczna to rozchodzące się w przestrzeni zmiany pola elektrycznego i magnetycznego (elektromagnetycznego). Fale elektromagnetyczne powstają wokół drgających ładunków lub przewodników z prądem o zmieniającym się natężeniu. **Fale elektromagnetyczne mogą się rozchodzić w każdym ośrodku, także w próżni.**
Długość fal elektromagnetycznych obliczamy, podobnie jak fal mechanicznych, ze wzoru:
 $\lambda = V \cdot T = V / f$

Prędkość fal elektromagnetycznych jest bardzo duża, w próżni wynosi ok. 300000 km/s.

Zakresy długości fal elektromagnetycznych

Rodzaj fali	Długość fali
fale radiowe	powyżej 1 m
mikrofale	od 1 mm do 1 m
podczerwień	od 700 nm do 1 mm
światło widzialne	od 380 nm do 700 nm
ultrafiolet	od 10 nm do 380 nm
promieniowanie rentgenowskie	od 5 pm do 10 nm

Zadania 1

Oblicz jaką drogę pokona w ciągu 1s dźwięk w podanych w tabeli ośrodkach:

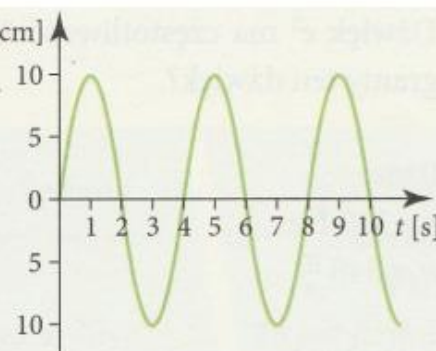
Rodzaj ośrodka	Prędkość dźwięku $[\frac{m}{s}]$	
powietrze	340	
woda	1500	
lód	3300	
stal	6000	

Zadanie 2

Na wykresie przedstawiono ruch wahadła. Wychylenia x [cm] w lewo oznaczono jako dodatnie, a w prawo – jako ujemne.

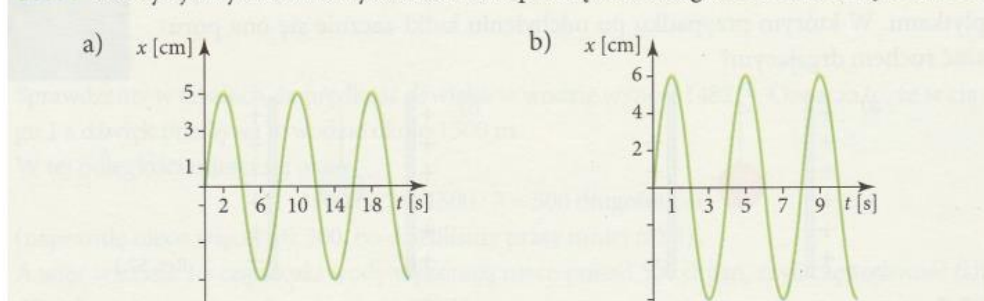
Odczytaj z wykresu:

- W jakim położeniu było wahadło w chwili $t = 1$ s?
- W jakim położeniu było wahadło w chwili $t = 2$ s?
- Jak zmieniała się prędkość wahadła w chwili $t = 1,5$ s?
- Jaka przemiana energii zachodziła w chwili $t = 3,5$ s?
- Jaka była amplituda drgań?
- Jaki był okres i jaka była częstotliwość drgań?



Zadanie 3

57.11 Odczytaj z wykresów na rysunku 57.2 amplitudę i okres drgań. Oblicz ich częstotliwość.

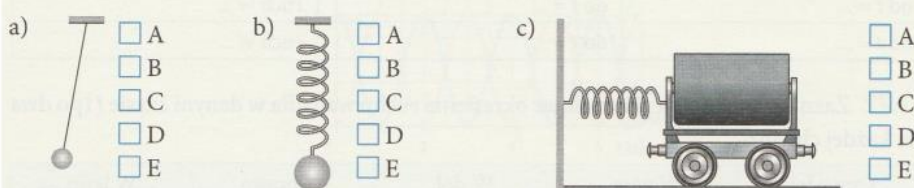


Zadanie 4

Od chwili dostrzeżenia błyskawicy do usłyszenia grzmotu minęło 9 s. W jakiej odległości nastąpiło uderzenie pioruna? (prędkość rozchodzenia się światła jest nieskończenie duża w rzeczywistości wynosi ona około 300 000 km/s)

Zadanie 5

57.18 Jakie formy energii spośród wymienionych w ramce zmieniają się podczas ruchu ciał przedstawionych na rysunku 57.5? Pomiń tarcie.



Rys. 57.5

A. energia kinetyczna B. energia potencjalna ciężkości C. energia potencjalna sprężystości

Zadanie 6 *

Dwa wahadła, jedno o długości $l_1 = 20$ cm, a drugie o długości $l_2 = 50$ cm, odchylono od położenia pionowego o taki sam kąt i swobodnie puszczono.

- a) Które z tych wahadeł ma większy okres drgań?
- b) Które z tych wahadeł ma większą amplitudę wahań i ile razy?
- c) Ile wynosi okres drgań wahadła o długości 20 cm a ile o długości 50 cm?

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{l/g}$$

gdzie:

T – okres drgań wahadła matematycznego

π – liczba pi równa w przybliżeniu 3,14

l – długość wahadła

g – przyspieszenie ziemskie

Polecam:

[Test Ruch drgający – podręcznik Spotkania z fizyką cz. 4 \(onet.pl\)](#)