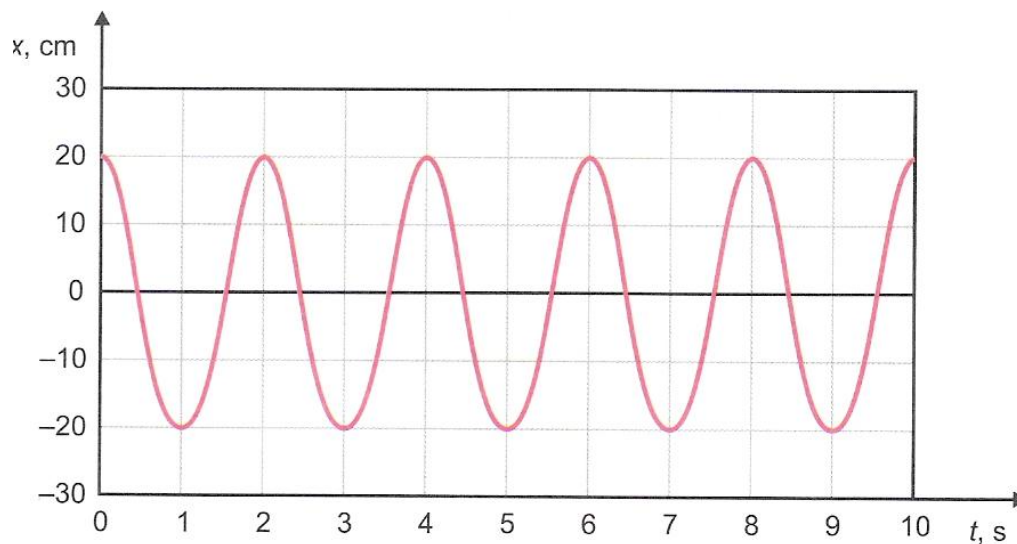


RUCH DRGAJĄCY I FALOWY

Zad. 1.

(E) Z wykresu $x(t)$ odczytaj:

- wychylenie dla $t = 1,5$ s,
- okres drgań,
- amplitudę drgań.



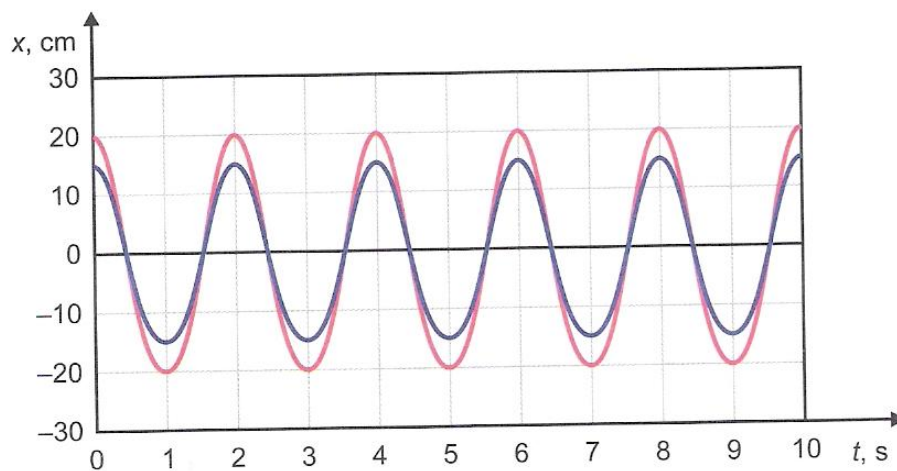
Na podstawie powyższego wykresu oblicz częstotliwość drgań.

Zad. 2.

(E) Długość sprężyny podczas drgań obciążnika zmienia się od 20 cm do 30 cm w czasie 0,5 s. Ile wynosi amplituda drgań obciążnika? Ile wynosi okres drgań?

Zad. 3.

Porównaj amplitudy i okresy drgań, dla których sporządzono wykresy $x(t)$.



Zad. 4.

Amplituda drgań wynosi $A = 0,5$ m, częstotliwość drgań $f = 0,25$ Hz. Oblicz okres drgań T i narysuj wykres zależności $x(t)$.

Zad. 5.

(E) Rysunek przedstawia zapis drgań obciążnika na sprężynie. Papierowa taśma przesuwa się ruchem jednostajnym z prędkością $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$.

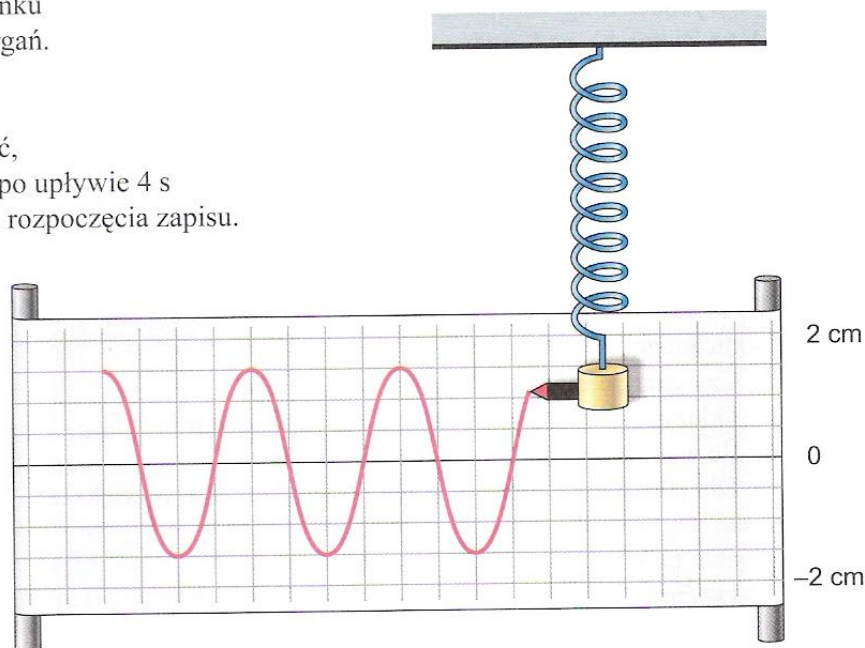
Odczytaj z rysunku
a) amplitudę drgań.

Oblicz:

b) okres,

c) częstotliwość,

d) wychylenie po upływie 4 s od momentu rozpoczęcia zapisu.



Zad. 6.

Ciało wykonuje 20 drgań w czasie 10 sekund.

Oblicz: a) okres drgań, b) częstotliwość drgań.

Zad. 7.

(E) Częstotliwość drgań wynosi 5 Hz. Oblicz okres drgań. W jakim czasie drgające ciało wykona 10 drgań?

Zad. 8.

(E) Co zrobić z wahadłem starego zegara, który

a) spieszy się,

b) spóźnia się?

Zad. 9.

Dwie kulki o jednakowych masach zawieszono na jednakowej długości nieważkich i nierozciągliwych niciach. Pierwszą kulkę wychylono o kąt 5° , a drugą o kąt 10° . Która z kulek pierwsza osiągnie położenie równowagi?

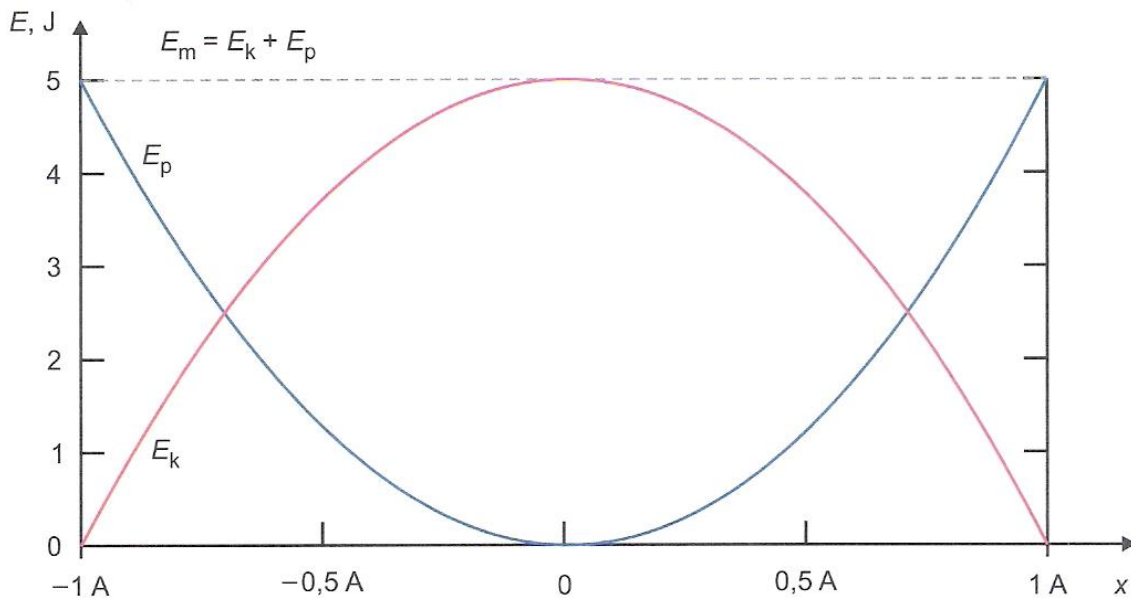
Zad. 10.

Tarcza szlifierska wykonuje 420 obrotów na minutę. Oblicz okres i częstotliwość obrotów tarczy. Ile obrotów wykona tarcza w czasie 20 sekund?

Zad. 11.

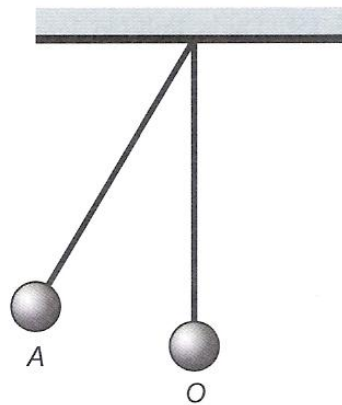
(E) Przeanalizuj zmiany energii kinetycznej i potencjalnej wahadła podczas ruchu harmonicznego.

- Czy energia mechaniczna jest zachowana?
- Odczytaj z wykresu wychylenia x , dla których $E_k = E_p$.
- Ile wynosi energia kinetyczna dla $x = 0$?
- Dla jakich wychyleń x energia potencjalna jest największa?



Zad. 12.

Czas ruchu wahadła z punktu A (położenie skrajne) do O (położenie równowagi) wynosi 1 s. Oblicz okres wahadła. Oblicz częstotliwość wahadła.

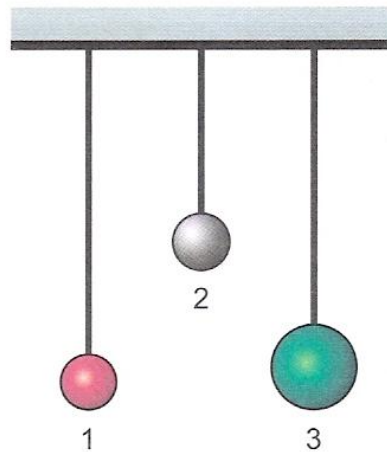


Zad. 13.

(*) Łukasz wyznaczył częstotliwość drgań jednego obciążnika zawieszonoego na sprężynie. Jak zmieniła się ta częstotliwość, gdy Łukasz zawiesił jeszcze jeden identyczny obciążnik?

Zad. 14.

(E) Które z wahadeł są w rezonansie?

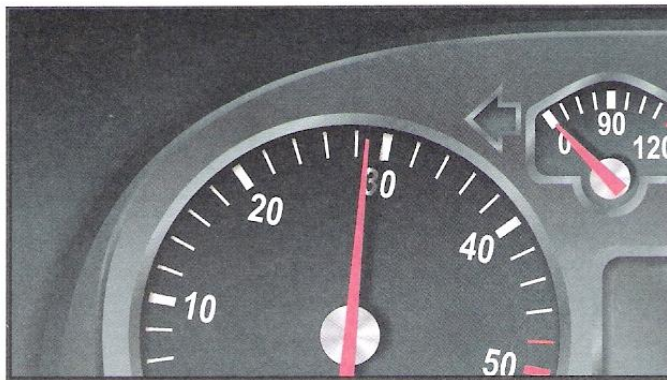


Zad. 15.

(*D) Aby oszacować częstotliwość drgań własnych szyby samochodowej, należy:

- dotknąć ręką szyby drzwi samochodu,
- zwiększyć obroty silnika na tzw. luzie,
- odczytać wskazania obrotomierza samochodowego, gdy szyba drży najbardziej.

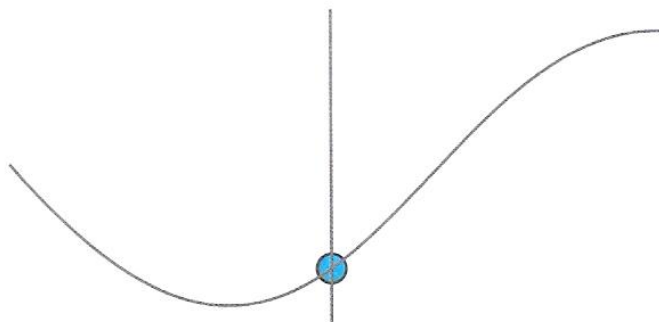
Odczytaną liczbę wskazywaną przez obrotomierz pomnóż przez 100. Oszacuj częstotliwość drgań swobodnych szyby.



obr/min \times 100

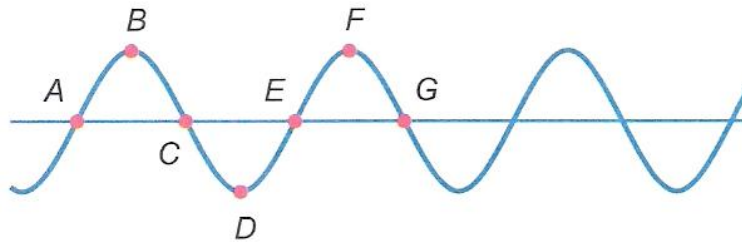
Zad. 16.

Fala rozchodzi się w prawo. W którą stronę porusza się wskazany punkt ośrodka?



Zad. 17.

(E) Na rysunku wskaż pary punktów odległych od siebie o:
a) długość fali, b) pół długości fali.

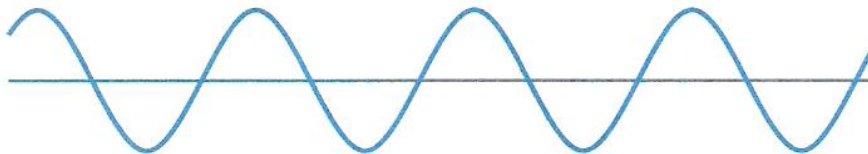


(E) Czym różnią się fale A i B?

Fala A



Fala B



Zad. 18.

Czy fale mechaniczne mogą rozchodzić się w próżni?

Zad. 19.

Dźwięki o jakich częstotliwościach nazywamy:

a) infradźwiękami, b) dźwiękami słyszalnymi, c) ultradźwiękami.

Zad. 20.

Fala dźwiękowa rozchodzi się w powietrzu z prędkością $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Długość tej fali wynosi 34 m. Czy jest to fala słyszalna dla człowieka?

Zad. 21.

Budzik umieszczono pod kloszem pompy próżniowej. Spod klosza wypompowano powietrze. Czy będzie słycać dzwonek budzika?

Zad. 22.

W jakiej odległości od statku znajduje się ławica ryb, jeżeli dźwięk wysłany przez echosondę powrócił po 4 sekundach od momentu wysłania? Prędkość dźwięku w wodzie wynosi 1400 m/s. Wynik podaj w kilometrach.

Zad. 23.

Samolot leci z prędkością $2000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Czy jest to prędkość ponaddźwiękowa?