

• ruch falowy

1. Drganie harmoniczne wywołujące falę poprzeczną ma postać: $x = 10 \sin(0.5t)$ (czas w sekundach, x - w centymetrach. Znaleźć a) równanie fali, wiedząc, że prędkość rozchodzenia się fali wynosi 3 m/s, b) jakim wyrażeniem opisane są drgania punktu odległego o 6 m od źródła, przedstaw je na wykresie.
2. Jaką różnicę faz będą mieć dwa punkty drgające, znajdujące się w odległości odpowiednio 10 i 16 m od źródła drgań? Okres drgań wynosi 0.04 s, a prędkość fali 330 m/s.
3. Napisać równanie fali biegnącej w ujemnym kierunku osi x , której amplituda wynosi 0.01 m, częstość 550 Hz, a prędkość rozchodzenia się 330 m/s.
4. Dwie fale o takich samych amplitudach A , częstościach ω i zgodnych fazach początkowych rozchodzące się z dwóch różnych źródeł w ośrodku jednorodnym spotykają się w punkcie P . Źródła leżą w odległościach odpowiednio r_1 , r_2 od punktu P . Pokazać, że amplituda fali powstałej w wyniku interferencji jest równa $2A \cos \pi \frac{r_2 - r_1}{\lambda}$. Określić stąd warunki maksymalnego wzmocnienia i wygaszenia drgań w punkcie P .
5. Drgania struny opisane są równaniem $y = 5 \sin(\frac{\pi x}{3}) \cos(40\pi t)$. Jaka jest amplituda i prędkość fal składowych, których superpozycja może dawać taką falę stojącą? Jaka jest prędkość cząstki struny w punkcie $x = 1.5$ cm, w chwili $t = \frac{9}{8}$ s?
6. Odległość między węzłami fali stojącej, którą wytwarza kamerton w powietrzu, wynosi 0.4 m. Obliczyć częstotliwość drgań kamertonu. Przyjąć, że prędkość dźwięku wynosi $330 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
7. Syrena wysyłająca dźwięk o częstości 1000 Hz oddala się od nas w kierunku stromej ściany skalnej z prędkością 10 m/s. a) jaka jest częstość dźwięku dochodzącego bezpośrednio od syreny? b) odbitego od ściany? c) jaka jest częstość dudnień?
8. Gwizdek o częstości 540 Hz porusza się po torze kołowym o promieniu 60 cm z prędkością kątową $15 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$. Jaka jest najniższa i najwyższa częstość odbierana przez obserwatora, który pozostaje nieruchomy w dużej odległości od środka koła?
9. Poziom wody znajdującej się w szklanej rurze o długości 1 m można regulować. Nad otwartym końcem rury znajduje się kamerton drgający z częstością 660 Hz. Przy jakim poziomie wody pojawi się rezonans?