

1. Równanie fali poprzecznej ma postać $y = 6\sin(0.05\pi x + 4\pi t)$, gdzie x i t wyrażone są odpowiednio w metrach i sekundach. Oblicz: a) amplitudę, b) długość fali, c) częstotliwość, d) prędkość, e) kierunek rozchodzenia się, oraz f) maksymalną poprzeczną prędkość cząstek liny. g) Oblicz poprzeczne przemieszczenie w punkcie $x = 5 \text{ m}$ w chwili $t = 0.25 \text{ s}$.
2. Obliczyć amplitudę A ruchu falowego, jeżeli punkt znajdujący się w odległości $1/12$ długości fali od źródła drgań ma po upływie jednej szóstej okresu wychylenie $y = 2.5 \text{ cm}$
3. Koniec naprężonego sznura drga pionowo zgodnie z równaniem: $y(t) = 0.2 \sin(\frac{2}{3}\pi t)$ [m] i wywołuje w sznurze falę rozchodzącą się z szybkością 0.1 m/s . Obliczyć: a) amplitudę fali, b) okres fali, d) długość fali, e) zapisać równanie tej fali.
4. Oblicz prędkość i długość poprzecznej fali sinusoidalnej o częstotliwości 3 Hz , jeżeli wychylenie punktu znajdującego się w odległości 2 m od źródła fali w chwili $t = T/3$ wynosi połowę amplitudy.
5. Trzy fale opisane są równaniami: $\psi_1 = 5 \sin [2\pi(3x - 2t)]$, $\psi_2 = 3 \sin [2\pi(2x - 3t)]$, $\psi_3 = 2 \sin [2\pi(x - 4t)]$. Uszeregować je w kolejności rosnącej: a) długości fali, b) częstotliwości fali, c) szybkości rozchodzenia się fali.
6. Dźwięk o częstotliwości f przechodzi w czasie t z głośnika znajdującego się na wysokości h_1 nad lustrem wody, do mikrofonu zanurzonego na głębokości h_2 – pionowo pod głośnikiem. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi V_1 . Obliczyć zmianę długości fali odbieranej przez mikrofon oraz prędkość fali dźwiękowej w wodzie.
7. Na końcu linki o gęstości $\mu = 0,024 \text{ kg/m}$, naprężanej siłą 4 N wytwarzana jest fala poprzeczna. Maksymalne przemieszczenia końca linki wynoszą 15 cm , a ruch powtarza się dwa razy w ciągu sekundy. Obliczyć prędkość, częstotliwość i długość powstałej fali oraz napisać równanie fali przy zerowych warunkach początkowych.
8. Drgająca w dwutlenku węgla, z częstotliwością 600 Hz membrana, wytwarza falę dźwiękową, która po odbiciu od przeszkody, w wyniku interferencji wytwarza falę stojącą. Odległość między węzłem i sąsiednią strzałką wynosi $L = 11 \text{ cm}$. Oblicz prędkość dźwięku w tym ośrodku.