

Wymagana znajomość i rozumienie zagadnień z zakresu ruchu falowego.

1. Generator drgań wywołujących falę mechaniczną rozchodzącą się z prędkością $V = 300 \text{ m/s}$, wykonuje drgania opisane równaniem $y(t) = 0.004 \cdot \sin(600\pi t)$. Podaj równanie fali, okres oraz wychylenie z położenia równowagi punktu będącego w odległości $x = 0.75 \text{ m}$. od źródła drgań, po czasie $t = 0.01 \text{ s}$.
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 $0,1 \text{ m/s}$.
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. Fala mechaniczna rozchodzi się z prędkością $V=5 \text{ m/s}$. Źródło fali wykonuje drgania opisane równaniem $y(t) = \sin(\pi \cdot t)$ [m]. Podaj okres i amplitudę rozchodzącej się fali oraz jej równanie.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.