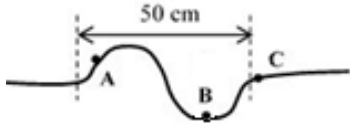


1. Ruch źródła nietłumionych drgań harmoniczných opisany jest wzorem $S = 5 \cdot \sin(3140 \cdot t)$. Wyznaczyć wychylenie z położenia równowagi, prędkość i przyspieszenie w chwili $t = 1 \text{ s}$ punktu znajdującego się w odległości 340 m od źródła, jeśli prędkość rozchodzenia się fali $V = 340 \text{ m/s}$.
2. Fala wywołana w sznurze, przedstawiona na rysunku przemieszcza się w lewo z szybkością 2 m/s. Określ długość i częstotliwość fali i ustal położenie punktów A i C po 0,125 s.
 
3. W stalowej strunie zamocowanej z obu stron powstaje fala stojąca o największej długości 30 cm. Oblicz długość najdłuższej fali stojącej w tej strunie, po oderwaniu się mocowania z jednej strony.
4. 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 $t = 0.01 \text{ s}$.
5. 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 $Y = 2.5 \text{ cm}$.
6. Kamerton wytwarza w powietrzu falę rozchodzącą się z szybkością $V = 340 \text{ m/s}$, która po odbiciu od przeszkody tworzy falę stojącą. W powstałej fali stojącej odległość między węzłami wynosi $L = 0,4 \text{ m}$. Obliczyć: częstotliwość fali i jej długość.
7. Struna gitary emituje dźwięk o częstotliwości 600 Hz. Jaka będzie wysokość dźwięku wysyłanego przez tę strunę, jeżeli przyciśniemy ją palcem do progu w $1/4$ jej długości?
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Oblicz, czy jest możliwe, aby pocisk wystrzelony pionowo w górę z szybkością 600 m/s został doścignięty - zanim zacznie opadać, przez dźwięk ($V_d = 340 \text{ m/s}$) powstały przy wystrzale. W rozważaniach zaniedbać opór powietrza, a odpowiedź uzasadnić wzorami i obliczeniami.