

Zadanie 7. Dźwięki w powietrzu (8 pkt)

W poniższych zadaniach przyjmujemy, że nie ma wiatru (powietrze jest nieruchome względem ziemi), a rozpatrywane ruchy zachodzą wzdłuż prostej, na której leżą zarówno źródło, jak i odbiornik dźwięku.

Zadanie 7.1 (3 pkt)

Podkreśl poprawne uzupełnienia zdań 1 i 2.

1. Jeżeli źródło dźwięku o stałej częstotliwości oddala się ruchem jednostajnym od nieruchomego odbiornika, to częstotliwość odbierana przez odbiornik jest (*stała / rosnąca / malejąca*) i (*większa od / mniejsza od / równa*) częstotliwości dźwięku emitowanego przez źródło.
2. Częstotliwość dźwięku syreny karetki docierającego do ucha przechodnia jest (*większa / mniejsza*) wtedy, gdy przechodzień biegnie do stojącej karetki, niż wtedy, gdy karetka zbliża się z prędkością o tej samej wartości do stojącego przechodnia.

Powołując się na odpowiednie wzory, uzasadnij wybór dokonany w zdaniu 2.

[illegible]

Podczas mgły buczek (syrena) nieruchomego statku wysłał sygnały dźwiękowe o częstotliwości 3000 Hz. Rybak znajdujący się na kutrze płynącym w stronę statku odbiera sygnał o częstotliwości 3050 Hz. Oblicz wartość prędkości, z jaką porusza się kuter. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 330 m/s.

A full-page sheet of white graph paper featuring a light gray grid. The grid consists of small, equal-sized squares arranged in a continuous pattern across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the page.

Natężenie dźwięku to średnia moc fali przypadająca na jednostkę pola powierzchni. Syrena alarmowa emituje dźwięk o mocy 10 W. Oblicz natężenie dźwięku w odległości 5 km od syreny, zakładając, że dźwięk ten rozchodzi się jednakowo we wszystkich kierunkach. Czy dźwięk ten będzie słyszalny w tej odległości, jeśli niezbędny do tego poziom natężenia wynosi 30 dB? Napisz odpowiedź i ją uzasadnij.

Dane są wzory na pole powierzchni kuli $S = 4\pi r^2$ i objętość kuli $V = \frac{4}{3}\pi r^3$.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.4	7.1	7.2	7.3
	Maks. liczba pkt	2	3	2	3
	Uzyskana liczba pkt				