

Temat: Zjawisko Dopplera – rozwiązywanie zadań

Witam,

Przypomnienie:

Proszę przypomnijcie sobie wiadomości o zjawisku Dopplera

Temat:

Pozostawiam wzór i jego opis dotyczący zjawiska Dopplera

$$f' = f \left(\frac{v \pm v_o}{v \mp v_z} \right)$$

Ten wzór jest wzorem dla dwóch możliwości:

1. gdy źródło dźwięku zbliża się do obserwatora lub obserwator do źródła
2. gdy źródło dźwięku oddala się od obserwatora lub obserwator od źródła

Dla pierwszej możliwości wzór będzie miał postać: $f' = f \left(\frac{v+v_o}{v-v_z} \right)$ wtedy $f' > f$

Dla drugiej

$$f' = f \left(\frac{v-v_o}{v+v_z} \right) \text{ wtedy } f' < f$$

Zacniemy od najprostszego zadania:

Zadanie

Na zajęciach WF pani Irena biegnie z szybkością 3m/s w kierunku Ali, używając gwizdka wydającego dźwięk o częstotliwości 2750Hz. Oblicz częstotliwość dźwięku, który usłyszy Ala?

ROZWIĄZANIE

$v_z = 3 \frac{m}{s}$
 $f = 2750 \text{ Hz}$
 $v = 330 \frac{m}{s}$
 $v_o = 0 \frac{m}{s}$

p. Irena
 prędkość źródła dźwięku
 częstotliwość dźwięku gwizdka
 prędkość dźwięku w powietrzu
 prędkość obserwatora Ali

$$f' = f \frac{v + v_o}{v - v_z}$$

ten wzór
gdy?
źródło zbliża
się do obserwatora

 ~~$f' = 2750 \text{ Hz}$~~

$$f' = 2750 \text{ Hz} \frac{330 \frac{m}{s} + 0 \frac{m}{s}}{330 \frac{m}{s} - 3 \frac{m}{s}}$$

$$f' = 2750 \text{ Hz} \frac{330 \frac{m}{s}}{327 \frac{m}{s}} = 2775,2 \text{ Hz}$$

$$\boxed{f' = 2775,2 \text{ Hz}}$$

dźwięku, który będzie słyszał Ala

Uwaga – można stosować wartość prędkości dźwięku w powietrzu równą 340 m/s .

Proszę o zapoznanie się z dwoma następującymi zadaniami:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=o03U0kNWrOw>
 2. <https://www.youtube.com/watch?v=JRJuQIPr9sY>
-

Na podstawie tych materiałów proszę o rozwiązanie zadania samodzielnie. Rozwiązania proszę nie przysyłać.

W najbliższym czasie pojawi się kartkówka.

Zadanie do samodzielnego rozwiązania

Syrena wozu policyjnego wydaje dźwięk o $f=10\text{kHz}$. Z jaką szybkością oddala się samochód policyjny od stojących na przystanku ludzi, jeśli słyszą dźwięk o częstotliwości 9300Hz ?

W razie jakichkolwiek pytań i problemów proszę o kontakt mailowy p_rajkowski@wp.pl lub na Messengerze.

Pozdrawiam

Przemysław Rajkowski