

XLV OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP II

Zadanie teoretyczne

ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Obserwator.”

Obserwator mający dobry słuch stoi tuż przy autostradzie i próbuje określić prędkość pojazdu, którego silnik jest źródłem dźwięku o częstotliwości proporcjonalnej do prędkości. Pojazd dwukrotnie przejeżdżał koło obserwatora – raz ze stałą prędkością v_1 . drugi raz ze stałą prędkością v_2 . Podczas pierwszego przejazdu obserwator stwierdził, że częstotliwość słyszanego dźwięku pojazdu zbliżającego się była o oktawę wyższa (dwukrotnie większa) od częstotliwości dźwięku pojazdu oddalającego się. Natomiast przy drugim przejeździe częstotliwość słyszanego dźwięku zbliżającego się pojazdu okazała się taka sama jak częstotliwość dźwięku oddalającego się pojazdu podczas pierwszego przejazdu. Oblicz prędkość v_1 i v_2 z jakimi poruszał się pojazd, wiedząc, że szybkość dźwięku w powietrzu wynosi $c = 330\text{ m/s}$.

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk z OF”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szc.pl