

Zadania domowe z Fizyki II

Seria 6

do zrobienia przed 1 IV 2004

Zadanie 1 Gdy człowiek wypija 2 litrów Coli zostaje dwulitrowa butelka z którą nie wiadomo co zrobić. Czasem z nudów ktoś zaczyna dmuchać w wylot butelki i ku swojemu zaskoczeniu słyszy dźwięk. Jaka jest częstotliwość tego dźwięku? Przyjmij, że prędkość dźwięku w powietrzu jest $v = 340m/s$, a pozostałe potrzebne dane zdobądź sam. Wskazówka: zwróć uwagę, że podczas dmuchania butelka jest z jednej strony zamknięta a z drugiej otwarta.

A teraz wspólnie z kolegami wypileś 6 litrów Coli i masz 3 butelki. Macie do dyspozycji tylko butelki i kran z wodą, jak należy wypełnić butelki wodą, żeby dmuchając wspólnie z kolegami w trzy butelki wydobyć piękny trójdźwięk durowy, o jak najniższych częstotliwościach. Trójdźwięk durowy składa się z trzech dźwięków, których częstotliwości mają się do siebie taki jak liczby: $1, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}$.

Zadanie 2 Szarpnięta struna E^6 gitary powinna wydawać dźwięk o częstotliwości $\nu = 330Hz$. Niewprawny gitarzysta nastroił ją jednak tak, że gra z częstotliwością $\nu_1 = 328Hz$. Gdy gra z kimś kto ma dobrze nastrojoną gitarę, to gdy obaj szarpną strunę E^6 pojawią się dudnienia. Jaka jest częstotliwość tych dudnień? A jakie będą dudnienia gdy obaj zagrają na tej strunie dźwięki o oktawę wyższe? O ile procent powinien zmienić naprężenie swojej struny niewprawny gitarzysta aby dobrze nastroić gitarę.

Zadanie 3 W odległości $r_1 = 1m$ od punkowego źródła dźwięku, które emituje dźwięk izotropowo, głośność wynosi $60dB$. Jaka jest głośność w odległości $r_2 = 10m$?. W jakiej najmniejszej odległości dźwięk nie będzie już słyszany? (przez przeciętnego przedstawiciela rasy ludzkiej).

Życzymy powodzenia!

Kazimierz Rzążewski
Rafał Demkowicz-Dobrzański¹

¹zadania są dostępne pod adresem: www.cft.edu.pl/~demko/zadania.html