

Kd 2 Gelombang bunyi

1. Dawai piano yang panjangnya 0,5 m dan massanya 10^{-2} kg ditegangkan 200 N, maka saat dipetik akan menghasilkan nada-nada. Tentukan :
 - a. frekuensi nada dasar dan
 - b. frekuensi nada atas kedua yang dihasilkan piano !
2. Seutas dawai panjangnya 90 cm bergetar dengan nada atas pertama berfrekuensi 300 Hz, maka tentukan :
 - a. panjang gelombang di dawai,
 - b. cepat rambat gelombang pada dawai,
 - c. frekuensi nada dasar dawai,
 - d. frekuensi nada atas kedua dawai!
3. Sebuah pipa organa terbuka yang memiliki panjang 60 cm menghasilkan suatu nada. Cepat rambat bunyi diudara 300 m/s. Jika pipa tersebut menghasilkan nada atas kedua maka berapakah frekuensi gelombang bunyi yang terjadi?
4. Pada suatu pipa organa terbuka dengan panjang 40 cm di dalamnya terjadi dua buah simpul. Nada dari pipa ini beresonansi dengan pipa organa lain yang tertutup serta membentuk empat simpul, maka berapakah panjang pipa organa tertutup itu?
5. Dua pipa organa terbuka panjang dan suhunya sama ditiup seorang anak secara bergantian. Pipa organa pertama menghasilkan nada atas pertama sedang pipa organa kedua menghasilkan nada atas kedua. Tentukan perbandingan frekuensi pipa organa pertama dan kedua!
6. Pada suatu hari ketika laju rambat bunyi sebesar 345 m/s, frekuensi dasar suatu pipa organa yang tertutup salah satu ujungnya adalah 220 Hz. Jika nada atas kedua pipa organa tertutup ini panjang gelombangnya sama dengan nada atas ketiga suatu pipa organa yang terbuka kedua ujungnya, maka berapakah panjang pipa organa terbuka itu ?
7. Sebuah sumber bunyi memancarkan suara dengan nada 100 watt. Bunyi tersebut ke segala arah sama rata. Pada jarak 10 meter dari sumber tersebut seseorang mendengarkan sedemikian hingga penampang pendengarannya tegak lurus dengan arah perambatan bunyi. Berapakah intensitas bunyi yang masuk ke dalam telinga pendengar itu ?
8. Sebuah alat ukur intensitas diletakkan pada 3 m dari suatu sumber bunyi, intensitas yang diterima pada jarak ini adalah 5×10^{-2} watt/m². Agar intensitas bunyi yang diterima menjadi $1,25 \times 10^{-2}$ watt/m², maka tentukan pergeseran alat ukur tersebut !
9. Suatu gelombang gempa terasa di Malang dengan intensitas 6×10^5 W/m². Sumber gempa berasal dari suatu tempat yang berjarak 300 km dari Malang. Jika jarak antara Malang dan Surabaya sebesar 100 km dan ketiga tempat itu membentuk segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku di Malang, maka berapakah intensitas gempa yang terasa di Surabaya ?
10. Suatu sumber bunyi titik dengan daya 12,56 watt memancarkan gelombang bunyi berupa gelombang sferis (bola). Hitunglah intensitas bunyi yang didengar oleh pendengar yang berjarak 10 meter dari sumber !
11. Sebuah mesin jahit yang sedang bekerja menghasilkan intensitas bunyi sebesar $2 \cdot 10^{-9}$ W/m². Jika intensitas ambang bunyi = 10^{-12} W/m² maka berapakah taraf intensitas bunyi yang dihasilkan dari 5 mesin jahit sejenis yang sedang bekerja bersamaan ?
12. Jika sebuah sepeda motor melewati seseorang, maka ia menimbulkan taraf intensitas sebesar 90 dB. Bila sekaligus orang itu dilewati 10 sepeda motor seperti itu, maka berapakah taraf intensitas yang ditimbulkannya ?

13. Taraf intensitas bunyi suatu ledakan pada jarak 12 meter dari sumbernya adalah 80 dB. Berapakah taraf intensitas bunyi pada suatu tempat yang berjarak 120 meter dari sumber ledakan ?
14. Sebuah truk bergerak dengan kecepatan 36 km/jam dibelakang sepeda motor. Pada saat truk mengeluarkan bunyi klakson dengan frekuensi 1.000 Hz, pengemudi sepeda motor membaca pada spidometer angka 72 km/jam. Apabila kecepatan bunyi 340 ms⁻¹, maka pengemudi sepeda motor akan mendengar klakson pada frekuensi f . Berapakah f tersebut ?
15. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 20 m/s menjauhi seseorang yang sedang duduk di tepi jalan, sambil membunyikan klakson dengan frekuensi 400 Hz. Pada saat itu cepat rambat bunyi di udara 380 m/s, maka tentukan frekuensi klakson yang terdengar oleh orang tersebut !
16. Perubahan frekuensi suatu bunyi yang sumbernya bergerak mendekati pendengar diketahui 1 % dari frekuensi asalnya. Bila kecepatan rambat bunyi di udara adalah 300 m/s, maka hitunglah kecepatan sumber bunyi tersebut relatif terhadap pendengar !
17. Si X berdiri di samping sumber bunyi yang frekuensinya 676 hertz. Sebuah sumber bunyi lain dengan frekuensi 676 hertz mendekati Si X dengan kecepatan 2 m/detik. Bila kecepatan merambat bunyi di udara adalah 340 m/detik, maka berapakah frekuensi layangan yang didengar si X ?
18. Dua buah dawai baja yang identik menghasilkan nada dasar dengan frekuensi 60 Hz. Bila tegangan salah satu dawai dikurangi 19% dan kedua dawai digetarkan bersama-sama, maka tentukan frekuensi layangan yang terjadi!