



MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IIB (FI-1202) KE - 6

Semester 2 2021-2022

TOPIK : Gelombang Mekanik dan Bunyi, Superposisi Gelombang, Gelombang EM

A. PERTANYAAN

- Manakah dari pernyataan berikut yang akan menyebabkan penurunan kecepatan gelombang pada sebuah tali?
 - Mengencangkan tegangan tali
 - Meningkatkan amplitudo gelombang
 - Menambah massa persatuan panjang bahan
 - Mengurangi massa persatuan panjang bahan..
- Saat suatu gelombang merambat pada medium tertentu dengan laju rambat v , maka elemen medium akan berosilasi di sekitar kedudukan setimbangnya. Laju maksimum dari gerak elemen medium tersebut adalah v_{\max} . Bila amplitudo gelombang bertambah menjadi dua kali semula:
 - Nilai v akan meningkat dua kali, tetapi nilai v_{\max} tidak berubah
 - Nilai v tidak berubah, tetapi nilai v_{\max} meningkat dua kali
 - Nilai v dan nilai v_{\max} tidak berubah
 - Nilai v dan v_{\max} akan meningkat dua kali.
- Saat kita mendengarkan orkes musik, bagaimana kita dapat membuktikan bahwa laju rambat gelombang bunyi di udara memiliki nilai yang sama untuk berbagai frekuensi?
- Seorang pengemudi mobil membunyikan klakson kendaraannya pada saat ia melaju mendekati dinding tebing. Berapa frekuensi yang akan terdengar oleh pengemudi lainnya yang sedang bergerak mendekati tebing dari arah berlawanan?
- Jika semua dawai pada sebuah harpa memiliki tegangan yang sama, bagaimana perilaku laju rambat gelombang pada dawai yang paling kecil (nada tinggi) hingga yang paling besar (nada bass)?

B. SOAL

- Gelombang merambat pada arah $+x$ memiliki amplitudo 0,35 m, kecepatan 5,2 m/s, dan frekuensi 14 Hz. Tulis fungsi gelombang tersebut dalam fungsi sinus.
- Tegangan pada tali sebesar 15 N, memiliki rapat massa sebesar 0,85 kg/m. Sebuah gelombang pada tali merambat ke arah sumbu x negatif, amplitudonya 3,6 cm dan frekuensinya 12 Hz. Berapakah (a) kecepatan dan (b) panjang gelombang dari gelombang tersebut? (c) Tuliskan fungsi gelombangnya dalam fungsi sinus.
- Seorang pemburu berdiri di tanah di antara dua tebing vertikal yang berhadapan langsung satu sama lain. Dia lebih dekat ke satu tebing daripada yang lain. Dia menembakkan pistol dan setelah beberapa saat, dia mendengar tiga gema. Gema kedua tiba 1,6 detik setelah gema pertama, dan gema ketiga datang 1,1 detik setelah gema kedua. Asumsikan cepat rambat bunyi adalah 343 m/s dan tidak ada pantulan tanah, tentukan jarak antara tebing.
- Sepiring *lasagna* sedang dipanaskan dalam *oven microwave*. Luas efektif *lasagna* yang terkena *microwave* adalah $2,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$. massa *lasagna* adalah 0,35 kg, dan kapasitas kalor jenisnya adalah $3200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Suhu naik sebesar 72°C dalam 8 menit. berapa intensitas gelombang *microwave* di dalam *oven*?
- Pada sebuah atrium penonton yang dekat dengan lintasan balapan MotoGP, Anda dapat mendengar suara yang dipancarkan oleh motor yang bergerak dengan frekuensi 0,86 kali lebih kecil dari frekuensi yang dipancarkan oleh motor tersebut saat diam. Cepat rambat bunyi adalah 343 m/s. Berapakah kecepatan motor tersebut?

6. Dua truk bergerak dengan laju yang sama pada jalan yang sama tetapi pada jalur yang berlawanan. Awalnya mereka berjauhan dan saling mendekati. Seorang pengemudi mendengar klakson truk lain dengan frekuensi 1,14 kali frekuensi yang dia dengar ketika truk tidak bergerak. Cepat rambat bunyi adalah 343 m/s. Pada laju berapa masing-masing truk bergerak?
7. Misalkan rapat massa linier senar A pada biola adalah $7,8 \times 10^{-4}$ kg/m. Sebuah gelombang pada senar memiliki frekuensi 440 Hz dan panjang gelombang 65 cm. Berapakah tegangan pada senar?
8. Ketika berkendara, Anda mendengar suatu suara dari sebuah sumber yang tidak bergerak. Suara yang Anda dengar 1,0% lebih rendah dari frekuensi yang dipancarkan. Cepat rambat bunyi adalah 343 m/s. Berapa kecepatan Anda berkendara?
9. Seberkas cahaya keluar dari sebuah lembar polarisator dengan intensitas rata-rata $0,764 \text{ W/m}^2$. Cahaya tersebut berasal dari cahaya terpolarisasi horizontal yang masuk ke lembar polarisator tersebut dengan intensitas rata-rata $0,883 \text{ W/m}^2$. Tentukan sudut yang dibuat oleh sumbu transmisi dari lembaran polarisasi dengan arah horizontal?
10. Pada percobaan 1, seberkas cahaya tak terpolarisasi memasuki sebuah polarisator. Kemudian ia memasuki sebuah celah analisator yang memiliki sudut $\theta = 60^\circ$ cahaya dari analisator, kemudian diukur oleh fotosel. Pada percobaan 2, sebuah cahaya terpolarisasi searah dengan sumbu polarisator memasuki polarisator dan kemudian memasuki celah analisator. Berapa derajat sudut tambahan yang harus diputar pada analisator sehingga cahaya yang jatuh pada fotosel akan memiliki intensitas yang sama seperti pada percobaan 1? Jelaskan apakah θ bertambah atau berkurang?