



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi

Soal Ujian Akhir Semester Genap 2018/2019

Fisika Teknik

Sigit Basuki Wibowo, Eka Firmansyah

Membawa 1 Lembar A4 untuk dikerjakan selama 120 menit

LO5 Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah terkait Gerakan Periodis dan Gelombang Akustik (Bloom Level 3-Apply)

LO6 Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah terkait Temperatur, Bahang, Properti Thermal Materi, Hukum Termodinamika I & II (Bloom Level 3-Apply)

1. [LO5] Sebuah dawai gitar dibentangkan sepanjang sumbu- x pada saat posisi *equilibrium*. Ujung tetap (*fix*) dawai pada $x = 0$. Sebuah gelombang sinus dengan amplitude $A = 0.750$ mm dan frekuensi $f = 440$ Hz bergerak pada dawai dengan arah $-x$ dengan kecepatan 143 m/s. Gelombang ini dipantulkan dari ujung tetap dan kedua gelombang datang dan pantul membentuk sebuah gelombang tegak.
 - a. Tentukan persamaan yang memberikan *displacement* sebuah titik sebagai fungsi posisi dan waktu.
 - b. Tentukan lokasi-lokasi *node*.
 - c. Tentukan amplitude gelombang tegak, percepatan dan kecepatan maksimum transverse.
2. [LO5] Sebuah ambulans mempunyai sirine mengeluarkan gelombang sinusoidal dengan frekuensi $f_s = 300$ Hz. Kecepatan suara adalah 340 m/s dan udara tidak bergerak.
 - a. Tentukan panjang gelombang jika sirine tidak bergerak!
 - b. Tentukan panjang gelombang di depan dan belakang sirine jika bergerak 30 m/s!
3. [LO6] Perhatikan diagram pV yang menunjukkan rangkaian proses termodinamika di bawah ini. Pada proses ab , kalor sejumlah 150 J ditambahkan ke sistem dan pada proses bd , kalor sejumlah 600 J ditambahkan ke sistem.
 - a. Tentukan perubahan *internal energy* pada proses ab !
 - b. Tentukan perubahan *internal energy* pada proses abd !
 - c. Tentukan kalor total yang ditambahkan pada proses acd !
4. [LO6] Sebuah mesin berbahan bakar bensin mengambil 10.000 J kalor dan menghasilkan 2000 J kerja mekanis pada setiap siklusnya. Kalor diperoleh dari pembakaran bensin pada ruang bakar $L_c = 5,0 \times 10^4$ J/g.
 - a. Berapa efisiensi termal mesin tersebut?
 - b. Berapa banyak kalor yang dibuang oleh mesin tersebut?
 - c. Jika mesin melakukan 25 langkah setiap detiknya, berapa daya keluaran dalam watt dan tenaga kuda?
 - d. Berapa banyak bensin yang dibakar dalam setiap siklusnya?
 - e. Berapa banyak bensin yang dibakar setiap detik dan setiap jam?