



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi

Program Studi Teknik Elektro
Soal Ujian Akhir Semester Gasal 2019/2020
Fisika Teknik (TKIE161202)
Oyas Wahyunggoro
Sifat: Boleh buka buku (*hardcopy*)
Waktu: 100 Menit

Soal Ujian Tidak Dibawa Pulang, diserahkan kembali bersama kertas pekerjaan

Learning Outcome

Soal ini akan menguji *learning outcome* sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah terkait Rotasi benda rigid & dinamikanya [LO4]
2. Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah terkait Gerakan Periodis dan Gelombang Akustik [LO5]
3. Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah terkait Temperatur, Bahang, Properti Termal Materi, Hukum Termodinamika I & II [LO6]

Soal

1. Sebuah mobil yang memiliki koefisien gesek roda dan jalan 0,02, massa 1.050 kg bergerak dengan kecepatan konstan 70 km/jam pada jalan mendatar. Mesin menggunakan motor bakar dengan rasio kompresi 10,5:1, bahan bakar yang memiliki kalor pembakaran 40.500 J/g dan massa jenis 0,73 g/cc. Suhu dan tekanan udara inisial adalah 27°C dan 101 kPa. Mesin tersebut menghasilkan daya maksimal 11,2 kW pada 6.000 rpm dan torsi maksimal 27 Nm pada 4.000 rpm. Roda yang digunakan memiliki diameter 60 cm. Diasumsikan udaranya merupakan gas ideal dengan $\gamma = 1,4$, percepatan gravitasi 10 m/s^2 , koefisien gesek udara, rugi-rugi transmisi, dan konstanta redaman mekanis diabaikan.
 - a. Hitung daya dan torsi yang dikeluarkan pada kecepatan tersebut! [LO4]
 - b. Jika pada kecepatan tersebut dibuat agar rpm mesin menghasilkan output torsi maksimal, hitung reduksi gigi total yang diperlukan! [LO4]
 - c. Hitung efisiensi termal mesin! [LO6]
 - d. Hitung tekanan dan temperatur dalam silinder saat akhir langkah kompresi adiabatik! [LO6]
 - e. Hitung konsumsi bahan bakar dalam km/liter jika efisiensi selain termal, dll diabaikan! [LO6]
2. Suatu suara 1 kHz merambat di udara pada temperatur 30 °C. Diasumsikan udara memiliki massa molar $28,8 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$ dan rasio kapasitas panas 1,4.
 - a. Hitung kecepatan suaranya! [LO5]
 - b. Hitung panjang gelombangnya! [LO5]

SELAMAT BEKERJA