

SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) - SEMESTER GASAL 2022/2023

Kode>Nama MK : Medan Elektromagnetik
Hari/Tgl. : Senin, 10 Oktober 2022
Waktu : 75 menit (10.30 – 11.45)
Pengampu : Sukiswo, ST. MT.
Sifat Ujian : BUKU TERTUTUP / TERBUKA

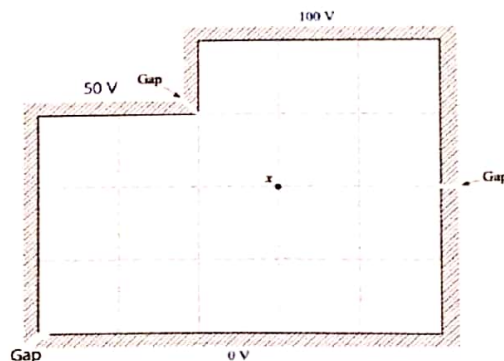
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu menghitung dan memetakan gaya, medan, dan potensial elektrostatik serta hubungan ketiga besaran tersebut dengan ketepatan minimal 60%.
2. Mampu menerapkan Hukum Gauss untuk elektrostatik dengan ketepatan minimal 60%.
3. Mampu menerapkan metode beda hingga (Laplace) dan pemetaan medan untuk elektrostatik dengan ketepatan minimal 60%.
4. Mampu menganalisis kapasitansi sistem sederhana dengan menggunakan konsep medan elektrostatik dengan ketepatan minimal 60%.

Petunjuk umum pengerjaan soal:

1. Dilarang menggunakan gadget
2. Dilarang pinjam meminjam peralatan ujian
3. Kerjakan soal-soal pada lembar jawab

1. Dua buah muatan garis dengan rapat muatan garis seragam sebesar $+5 \mu\text{C/m}$ dan panjang sama sebesar 10 m masing-masing memanjang pada arah sumbu x positif dan sumbu y positif dan masing-masing melintasi titik berikut sebagai titik tengahnya yaitu P (0,0,0) dan Q (5,0,0) berada dalam ruang hampa. Ukuran ordinat dalam satuan meter.
 - a. Hitung potensial listrik pada titik R (5,10,0) !
 - b. Hitunglah rapat fluks listrik pada titik berikut S (10,10,0) dan tulis hasil dalam notasi koordinat bola! **(CPMK1-20%)**
2. Jika diketahui rapat arus dalam suatu bahan $= 5\rho^3 \sin \varphi \mathbf{a}_\rho + 8\rho^3 \cos^2 \varphi \mathbf{a}_\varphi \text{ A/m}^2$ berada dalam daerah $1,2 < \rho < 2,4$; $0 < \varphi < \pi$; $2 < z < 5$. Hitunglah !
 - a. Total arus pada arah \mathbf{a}_ρ yang menembus $\rho < 4$; $0 < \varphi < \pi$; $2 < z < 5$! **(CPMK2-20%)**
 - b. Divergensi dari rapat arus ! **(CPMK2-20%)**
3. Diketahui permukaan ekuipotensial konduktor seperti terlihat pada gambar berikut. Dengan metoda iterasi hitunglah potensial di titik x, minimal sampai iterasi ketiga, gunakan pendekatan 1 angka di belakang koma ! **(CPMK3-20%)**



 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro	Nama Dokumen : Soal Ujian Tengah Semester Ganjil 2022/2023			
	Nomor Dokumen : PM/		Tanggal Terbit : 9 Oktober 2022	
	Revisi : 1		Halaman : 1 dari 2	
	ACUAN	DIBUAT OLEH	DIREVIEW OLEH	DISETUJUI OLEH
	1. Kurikulum 2. RPS 3. Silabi	Dosen Pengampu Sukiswo, MT	Koordinator Peer Group Budi Setiyono, MT	Kaprodi Teknik Elektro Munawar AR, Ph.D.

4. Anda diminta merancang sebuah kapasitor dengan bahan dielektrik yang mempunyai $\epsilon_r = 400$ dan $\sigma = 5 \cdot 10^{-3} \text{ S/m}$. Tentukan dimensi dari kapasitor rancangan anda jika dikehendaki kapasitor berupa

- a. Kapasitor pelat dengan daya yang tersimpan maksimal 1 Watt
- b. Kapasitor koaksial sepusat dengan daya yang tersimpan maksimal 3 Watt

(CPMK4-40%)