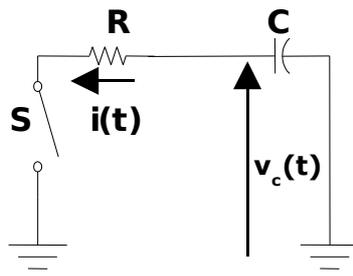


TEST NUMERIK 2011
REMEDIAL MDO

N a m a : _____

No. Stb. : _____

(OPEN BOOK NO LAP-TOP, kerjakan semua soal pada lembar ini juga) 100 menit
Bagian I ANALITIK vs NUMERIK (Persamaan Differensial)



Pada $t < 0$, saklar **S** dalam keadaan OFF (terbuka), sedangkan kapasitor **C** telah terisi sehingga $v_c(t) = 10 \text{ Volt}$ untuk $t \leq 0$. Pada $t = 0$ saklar **S**

ditutup, sehingga mengalir arus $i(t)$ membuang muatan pada kapasitor ke tanah melalui tahanan **R**. Jika diketahui $R = 5 \text{ K}\Omega$ dan $C = 200 \mu \text{ F}$:

- (a) Tentukan $dv_c(t)/dt$ sebagai fungsi dari $v_c(t)$, $t \geq 0$! (5 point)
- (b) Tentukan **solusi analitik** (menggunakan **kalkulus**) sehingga diperoleh nilai *exact* $v_c(t)$ untuk $t=0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0$ dan 2.5 (10 point)
- (c) Dengan menggunakan **metode Euler**:

$$v_c(t+\Delta t) \simeq v_c(t) + \Delta t(dv_c(t)/dt), \Delta t = 0.5,$$

tentukan pula $v_c(0.5)$, $v_c(1.0)$, $v_c(1.5)$, $v_c(2.0)$ dan $v_c(2.5)$ secara **numerik**! Bandingkan hasilnya dengan I.b. ! (10 point)

Jawab:

I(a) Dari Persamaan Differensial: _____

maka: $dv_c(t)/dt =$ _____

I(b) Analisis Kalkulus:

Hasil Analitik:

t[sec]	$v_c(t)$ [Volt]
0	10
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	

I(c) Metode Euler Order Pertama :

Hasil Numerik:

t[sec]	$v_c(t)$ [Volt]
0	10
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	

Perbandingan:

TEST NUMERIK 2011
REMEDIAL MDO

N a m a : _____

No. Stb. : _____

(OPEN BOOK NO LAP-TOP, kerjakan semua soal pada lembar ini juga) 100 menit

Bagian II TEORI (50 point): Lengkapilah kalimat-kalimat di bawah ini dengan kata-kata/angka yang tepat. Jawaban tepat bernilai **2 point**, jawaban sesat bernilai **-1 point**, tidak menjawab tentu saja mendapat **nol** saja.

Suatu SISTEM didefinisikan oleh **Gordon [1986]** sebagai sekumpulan beberapa _____ . Berkumpulnya mereka tidak selalu menjadi suatu sistem, harus ada _____ atau _____ di antara mereka. Dengan entitas (*entity*), _____ dan _____ dari suatu sistem, maka sistem itu dapat ditentukan _____-nya. Jika keluaran dari suatu sistem dapat dipastikan sepenuhnya dari masukannya, sistem tersebut tergolong pada sistem yang _____, sedangkan jika hanya peluang kejadiannya saja yang dapat ditentukan, maka sistem tergolong pada sistem _____. Selain itu ada pula sistem yang tidak tergolong keduanya, disebut sistem _____. Masukan yang tidak dikehendaki dari suatu sistem disebut _____, sedangkan keluaran yang tidak dikehendaki disebut _____, tapi keduanya biasa dipertukarkan begitu saja. Menurut **Naim (ed) [1988]**, model dapat dibangun dengan membandingkan _____ *behaviour* yang dihasilkan model tersebut dengan _____ *behaviour* hasil pengamatan fisik. Perbandingan ini disebut sebagai _____ model. Menurut **Gordon [1986]** MODEL dapat di-kategorikan menjadi model _____ dan model matematik, yang masing-masing dibagi lagi menjadi model _____ dan model _____. Model matematik sendiri ada 2 (dua) macam, yaitu yang sifatnya _____ dan yang sifatnya _____. Yang terakhir ini digunakan dalam _____. Secara teoritis ada 2 (dua) cara untuk mengurangi kesalahan (*error*) dari hasil perhitungan secara numerik, yaitu dengan _____ dan _____. Suatu kasus tidak diketahui solusi analitiknya, sehingga diupayakan penyelesaian secara numerik dengan 2 (dua) metode dan ternyata dihasilkan solusi sebagai berikut:

METODE NUMERIK	Pembagian INTERVAL (N)							
	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Metode A	105	104	103,5	102,6	101,3	100,8	100,4	100,25
Metode B	102	101	101,5	100,8	100,4	100,2	100,1	100,05

Solusi yang sesungguhnya dapat di-estimasi sekitar _____ Metode yang lebih baik adalah metode _____. Jika diinginkan toleransi kesalahan sampai 0.01%, dapat diperkirakan cukup dilakukan pembagian interval sampai _____

Bagian III ANALITIK vs NUMERIK (Mencari akar persamaan dan luas bidang)

Diketahui $f(x) = x^2 - 5x$ pada selang interval $-1 \leq x \leq +1$.

- Dengan menggunakan Metode Bisection carilah akar persamaan $f(x) = 0$ di antara $x = a = -1$ dan $x = b = +1$, jika ada (5 point).
- Carilah luas **exact secara analitik** bidang yang dibentuk oleh $f(x)$ di atas dengan sumbu x dalam batas selang interval $x = a = -1$ dan $x = b = +1$ (5 point).
- Carilah perkiraan luas **secara numerik** (menggunakan metode 4-persegi-panjang **dan** metode trapesium) dengan membagi interval tersebut menjadi **4 (empat) bagian!** (10 point)
- Dari jawaban soal III (c), mana yang paling mendekati jawaban soal III (b)? Jelaskan mengapa bisa begitu ! (5 point)

Jawab:

III(a)