

Pilihlah jawaban yang benar dengan cara mencakra huruf didepan jawaban yang saudara anggap benar – pada lembar jawaban–

1. Dibawah ini bentuk persamaan diferensial biasa linier homogen adalah

- a. $y' + xy = x$
- b. $y' + xy = 0$
- c. $y = ax + b$
- d. $y'' + ay' + by = \sin x$
- e. $y'' + by = e^x$

2. Dibawah ini bentuk persamaan diferensial koefisien variabel adalah

- a. $y' + 6y = 8$
- b. $(3x + 2y)dy + 4xdx = 0$
- c. $y'' + 4y = 0$
- d. $y' - 2y + 6x = 0$
- e. $x^2 y'' - xy' = 0$

3. Bentuk umum persamaan Bernoulli adalah

- a. $y' + xy = f(x)$
- b. $y' + xy = 0$
- c. $y' + ay = y^n f(x)$
- d. $y'' + ax = y'' - bx$
- e. $x^2 y'' - xy' = 0$

4. Dibawah ini persamaan diferensial ordo dua berderajat satu adalah

- a. $y'' + b(y')^2 + cy = 0$
- b. $(y'')^2 + by' + cy = 0$
- c. $ay'' + by' + cy^2 = 0$
- d. $ay'' + by' + cy = f(x)$
- e. $ay'' + b\sqrt{y'} = y = 0$

5. Bentuk umum dari persamaan diferensial ordo satu variabel terpisah adalah

- a. $q(x)dy + f(y)dx = 0$
- b. $q(x,y)dy + f(x,y)dy dx = 0$
- c. $q(x,y) + f(y)dx = 0$
- d. $q(x)dy + f(x,y)x = 0$
- e. $M(x,y)dy + N(x,y)dy = 0$

6. Bentuk umum persamaan diferensial $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$ dapat diselesaikan dengan cara

- a. Integral langsung
- b. Variabel terpisah
- c. Pemisahan $y = ux$
- d. faktor integrasi
- e. pemisalan $M(x,y) = U$

7. Dari suatu fungsi $y = Ax$ dapat dibuat persamaan diferensial biasa ordo satu dalam bentuk

- a. $y' + \frac{1}{x}y = A$
- b. $y' + \frac{1}{x}y = 0$
- c. $\frac{1}{x}y' + y = 0$
- d. $\frac{1}{x}y' - y = 0$
- e. $y' - \frac{1}{x}y = 0$

8. Dari fungsi $y = Ae^{2x} + B e^{3x}$ dapat dibuat persamaan diferensial ordo dua dalam bentuk

- a. $y'' + 5y' + 6y = 0$ d. $y'' + 5y' - 6y = 0$
b. $y'' - 5y' - 6y = 0$ e. $y'' - 2y' - 3y = 0$
c. $y'' - 5y' + 6y = 0$

9. Dari fungsi $y = Ax^{-4} + Bx$ dapat dibuat persamaan diferensial ordo dua dalam bentuk

- a. $y'' + 4y' - 4 = 0$ d. $x^2 y'' + 4xy' - 4y = 0$
b. $y'' - 4y' - 4 = 0$ e. $x^2 y - 4xy' + 4y = 0$
c. $x^2 y'' - 4y' - 4y = 0$

10. Dari fungsi $y = A \sin x + B \cos x$ dapat dibuat persamaan diferensial ordo dua dalam bentuk

- a. $y'' + y' + y = 0$ d. $y'' - y' + y = 0$
b. $y'' - y = 0$ e. $y'' - y' - y = 0$
c. $y'' + y = 0$

11. Dari bentuk persamaan diferensial $4yy' = 9x^2$ menghasilkan solusi umum dalam bentuk

- a. $y^2 = 3x^2 + c$ d. $y^2 - 3x^2 = c$
b. $2y^2 = 3x^2 + c$ e. $y - 3x = c$
c. $3y^2 = x^2 + c$

12. Penyelesaian khusus persamaan diferensial $\frac{dy}{dx} = \frac{x(1+y^2)}{y}$ untuk syarat batas $y(0) = 4$ adalah

- a. $y^2 = 17e^{-x^2} - 1$ d. $y = 17e^{-x^2}$
b. $y^2 = 17e^{2x} - 1$ e. $y = e^{-x^2}$
c. $y + 1 = 17e^x$

13. Jawaban umum dari $(xy - y^2)dx - x^2 dy = 0$ adalah

- a. $y = \frac{1}{x} \ln cx$ d. $y = x \ln cx$
b. $y = x \ln cx$ e. $y = \frac{x}{\ln cx}$
c. $y = \ln cx^2$

14. Jawaban khusus dari $\frac{dx}{y} + \frac{dy}{x} = 0$ untuk $y(0) = 4$ adalah

- a. $x^2 + y^2 = 8$ d. $x^2 + y^2 + 8 = 0$
b. $x^2 - y^2 = 8$ e. $y^2 = x^2 + 8$
c. $y = \sqrt{x^2 + 8}$

Untuk soal 21 - 28

Fenomena:

Oli mesin dinyatakan tidak dapat digunakan apabila viskositas telah berkurang menjadi 40%. Bila mobil yang menggunakan oli mesin tersebut, setelah 500 km beroperasi kekentalannya menjadi 90%. Bila diasumsikan proporsi kekentalan oli mesin akan turun secara proporsional eksponensial terhadap jarak tempuhnya. Ambil s = jarak tempuh ; t = waktu ; v = viskositas oli ; dan % = proporsi kekentalan

21. Interaksi variabel yang mungkin dikembangkan dalam masalah di atas, untuk membuat model matematisnya adalah

- a. Jarak tempuh terhadap waktu
- b. Proporsi kekentalan oli mesin terhadap jarak tempuh
- c. Proporsi kekentalan oli mesin terhadap waktu
- d. Proporsi kekentalan oli mesin terhadap jarak dan waktu
- e. Semua jawaban di atas salah

22. Model matematis yang dapat dibuat untuk fenomena di atas adalah

- a. $\frac{dv}{ds} = kv + c$
- b. $dv = kv ds$
- c. $dv = kv dt$
- d. $\frac{dv}{ds} = kv$
- e. $\frac{dv}{ds} = ks$

23. Syarat batas awal untuk fenomena di atas adalah

- a. $s = 0, v = 90\%$
- b. $t = 0, v = 0$
- c. $s = 0, v = 100\%$
- d. $t = 0, v = 50\%$
- e. $t = 0, v = 40\%$

24. Syarat batas experiment (pengukuran) untuk fenomena di atas adalah

- a. $s = 500 \text{ km}, v = 90\%$
- b. $t = 500, v = 0,90$
- c. $s = 500 \text{ km}, v = 40\%$
- d. $t = 500, v = 40\%$
- e. $t = 500, s = 500 \text{ km}$

25. Harga konstan c untuk model matematikayang dibuat adalah

- a. $c = 0$
- b. $c = 500$
- c. $c = 90\%$
- d. 100% atau 1
- e. $c = 40\%$

26. Bentuk umum dari model matematis yang dapat dibuat untuk fenomena tersebut adalah

- a. $v(s) = e^{ks}$
- b. $v(t) = k e^{ks}$
- c. $v(s) = k e^{es}$
- d. $v(t) = ce^{kt}$
- e. $v(s) = ce^t$

27. Nilai k untuk model matematis tersebut adalah

- a. $k = 0,00021$
- b. $k = 0,0021$
- c. $k = -0,00021$
- d. $k = -0,0021$
- e. $k = -0,21$

28. Jarak tempuh hingga kekentalan oli mesin menjadi 40% adalah

- a. 4000 km
- b. 5000 km
- c. 2000 km
- d. 4500 km
- e. 4363 km

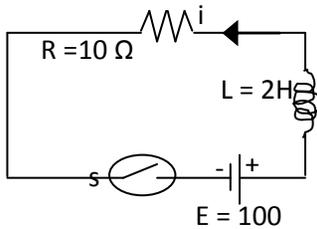
29. Jawaban umum untuk persamaan diferensial ordo dua homogen $y'' - 4y' - 12y = 0$ adalah

- a. $y = c_1e^{-6x} + c_2e^{-2x}$
- b. $y = c_1e^{6x} + c_2e^{2x}$
- c. $y = c_1e^{6x} - c_2e^{2x}$
- d. $y = c_1e^{6x} + c_2e^{-2x}$
- e. $y = c_1e^{-6x} + c_2e^{2x}$

30. Jawaban umum untuk persamaan diferensial ordo dua homogen $y'' + y = 0$ adalah

- a. $y = c_1e^x + c_2e^{-x}$
- b. $y = c_1\cos x + c_2\sin x$
- c. $y = c_1e^x + c_2\cos x$
- d. $y = (c_1x + c_2)\cos x$
- e. $y = (c_1x + c_2)\sin x$

Untuk soal 31 - 33



Resistor $R = 10 \Omega$, Induktor $L = 2 H$, dan baterai $E = 100$ volt dihubungkan secara seri oleh saklar s . pada saat $t = 0$, saklar ditutup, berarus $i = 0$

31. Model matematis yang dapat dibuat pada rangkaian listrik di atas adalah

- a. $L \frac{di}{dt} + \frac{Q}{c} = E(t)$
- b. $\frac{di}{dt} + \frac{QL}{c} = E(t)$
- c. $L \frac{di}{dt} + Ri = E(t)$
- d. $\frac{di}{dt} + \frac{Q}{Lc} = \frac{E(t)}{L}$
- e. $\frac{di}{dt} + Ri + \frac{Q}{c} = 0$

32. Jawaban umum untuk soal di atas adalah

- a. $i(t) = 10e^{5t} + c$
- b. $i(t) = 10 + ce^{-5t}$
- c. $i(t) = 10e^{5t} - ce^{-5t}$
- d. $i(t) = ce^{-5t}$
- e. $i(t) = 10 + e^{5t}$

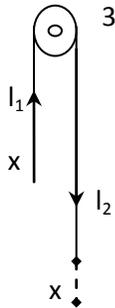
33. Jawaban khusus untuk persoalan diatas adalah

- a. $i(t) = 10 - 10e^{-5t}$ d. $i(t) = 10(1 - e^{5t})$
 b. $i(t) = 10(1 + ce^{5t})$ e. $i(t) = 10(1 - 10e^{-5t})$
 c. $i(t) = 10(1 + e^{-5t})$

34. Sebatang poros sepanjang 2 l meter ditopang secara bebas pada kedua sisinya. Bila beban merata poros tersebut q N/m, maka persamaan kurva elastisitas yang dapat dibuat untuk fenomena ini adalah: untuk M(P) momen puntir

- a. $E I y'' = M(P)$ d. $y'' = E I M(P)$
 b. $E I y'' = -M(P)$ e. $y'' = M(P)$
 c. $E I y'' = c$

Untuk soal 35 - 36



35. Rantai tergantung pada suatu pasak licin sempurna. Panjang $l_1 = 8$ m dan $l_2 = 12$ m. bila massa tali m kg dengan menggunakan hukum Newton kedua, dapat dibuat persamaan diferensial untuk fenomena ini adalah (untuk x = jarak gerakan)

- a. $\frac{d^2x}{dt^2} - \frac{q}{10}x = \frac{q}{5}$ d. $\frac{d^2x}{dt^2} - qx = q$
 b. $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{q}{10}x = \frac{q}{5}$ e. $x'' + qx' + x = 0$
 c. $\frac{dx}{dt} + qx = q$

36. Bila $g = 10 \text{ m/dt}^2$ dan syarat batas $x(0) = 0$ dan $x(t) = 8$, akan didapat waktu hingga rantai terlepas dari pasak adalah

- a. $t = 22,9$ detik d. $t = 10$ detik
 b. $t = 2,29$ detik e. $t = 3$ detik
 c. $t = 5$ detik

Untuk soal 37 - 40

Sebatang baja dikeluarkan dari tungku bertemperatur 800°C setelah 10 menit di udara temperaturnya turun menjadi 750°C jika menurut hukum pendinginan Newton penurunan temperatur benda panas berkurang secara proporsional eksponensial sampai mencapai temperatur udara luar disekeliling benda tersebut, untuk temperratur rata-rata udara luar $T_m = 30^\circ\text{C}$. untuk $T =$ Temperatur, $t =$ waktu, $T_m =$ temperatur udara luar

37. Model matematis yang dapat dibuat dari fenomena tersebut adalah

- a. $\frac{dT}{dt} = k T_m$ d. $\frac{dT}{dt} = k (T + T_m)$
 b. $\frac{dT}{dt} = k T$ e. $\frac{dT}{dt} = k T + T_m$
 c. $\frac{dT}{dt} = k (T - T_m)$

38. Syarat batas awal fenomena tersebut adalah $T(0) = 0$, sehingga didapat bentuk solusi umumnya adalah

- a. $T(t) = 770e^{kt} + 30$
- b. $T(t) = -770e^{kt} - 30$
- c. $T(t) = -770e^{kt} + 30$
- d. $T(t) = 30e^{kt} + 30$
- e. $T(t) = 30e^{kt}$

39. Nilai k untuk persamaan tersebut dapat dihitung dengan syarat batas pengukuran, yaitu

- a. $T_{(10)} = 800^{\circ}\text{C}$
- b. $T_{(10)} = 30^{\circ}\text{C}$
- c. $T_{(10)} = 750^{\circ}\text{C}$
- d. $T_{(10)} = 0^{\circ}\text{C}$
- e. $T_{(10)} = 10^{\circ}\text{C}$

40. Waktu yang diperlukan untuk mencapai temperatur baja menjadi 100°C adalah

- a. 350 menit
- b. 400 menit
- c. 300 menit
- d. 357,4 menit
- e. 360 menit

Kisi-Kisi Soal Matematika Teknik

No	Pokok Bahasan	Kompetensi Dasar	No Soal	Ket
1	Jenis-jenis persamaan diferensial	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menentukan jenis persamaan diferensial biasa 	1,2,3,4,5	
2	Pembuatan PDB secara teoritis	<ul style="list-style-type: none"> Dapat membuat persamaan diferensial dari suatu fungsi yang diketahui 	7,8,9,10	
3	Masalah syarat batas dan penyelesaian persamaan diferensial	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menentukan <ol style="list-style-type: none"> jawaban umum suatu persamaan diferensial jawaban khusus suatu persamaan diferensial 	14,15,16 17,18,19	
4	Penyelesaian PDB ordo satu <ol style="list-style-type: none"> Integral langsung Variabel terpisah Pemisahan $y = vx$ Faktor integrasi PD Bernoulli 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan persamaan diferensial ordo satu, sesuai dengan karakteristik soal yang dihadapi 	6,11,12 13,20,27 28,34,35	
5	Penyelesaian PDB ordo dua <ol style="list-style-type: none"> Homogen Non homogen 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menyelesaikan persamaan diferensial ordo dua sesuai dengan karakteristik soal yang dihadapinya 	29,30,31 32,33	
6	Aplikasi PD pada teknologi <ol style="list-style-type: none"> Mekanika Laju perubahan temperatur Lendutan poros Elektronika 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menerapkan PD untuk aplikasi ilmu-ilmu keteknikan 	21,22,23 24,25,26 36,37,38 39,40	
	Kriteria nilai ujian: 55 – 66 = D 67 – 78 = C 79 – 89 = B 90 – 100 = A	Bandung, Agustus 2009 Dosen Matematika Teknik JPTM FPTK – UPI		

Nama :
 NIM :
 TEST : Matematika Teknik
 Waktu : 120 menit

LEMBAR JAWABAN

NO	A	B	C	D	E
1		X			
2					X
3			X		
4				X	
5	X				
6			X		
7					X
8			X		
9			X		
10			X		
11		X			
12	X				
13					X
14	X				
15				X	
16			X		
17	X				
18					X
19		X			
20			X		

NO	A	B	C	D	E
21		X			
22		X			
23			X		
24	X				
25				X	
26				X	
27			X		
28					X
29				X	
30		X			
31			X		
32		X			
33				X	
34	X				
35		X			
36		X			
37			X		
38	X				
39			X		
40				X	

- a. Jumlah jawaban yang benar : a ; skor : a
 b. Jumlah jawaban yang salah : b ; skor : b
 c. Jumlah jawaban yang tidak diisi : c ; skor : 0

$$\text{Skor total} = 2\frac{1}{2}a - b =$$