(7 pages)

S.No. 2176

08UMAA07

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2017.

Second and Fourth Semester

Allied — DIFFERENTIAL EQUATION AND LAPLACE TRANSFORMS

(Common for Che/CS/IS/B.C.A./Phy/E&C)

Time : Three hours — Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Solve : $(D^2 - 4D + 3)\,y = 0$.

   தீர்க்க : $(D^2 - 4D + 3)\,y = 0$.

2. Find the particular integral of $(D^2 + D + 1)y = x^2$.

   $(D^2 + D + 1)y = x^2$ -க்கு குறிப்பிட்ட தொகையைக் காண்க.

3. Form the partial differential equation by eliminating a and b from $z = ax + by + a^2 + b^2$.

   $z = ax + by + a^2 + b^2$ -லிருந்து மாறிலிகளை a மற்றும் b யை நீக்கி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டைக் காண்க.

4. Define the singular solution.

   ஒருமைத் தீர்வு -வரையறு.

5. Find the complete solution of $\frac{z}{pq} = \frac{x}{q} + \frac{y}{p} + \sqrt{pq}$.

   $\frac{z}{pq} = \frac{x}{q} + \frac{y}{p} + \sqrt{pq}$ -ன் முழுமைத் தீர்வைக் காண்க.

6. Solve : $pq = 1$.

   தீர்க்க : $pq = 1$.

7. Find : $(1 + e^{-2t})$.

   $(1 + e^{-2t})$-ஐக் காண்க.

8. Find : $L(e^{-3t} \cos 2t)$.

   $L(e^{-3t} \cos 2t)$-ஐக் காண்க.

9. Find the value of $L^{-1}\left(\dfrac{10}{(s+2)^6}\right)$.

$L^{-1}\left(\dfrac{10}{(s+2)^6}\right)$-ன் மதிப்பைக் காண்க.

10. Find $L^{-1}\left(\dfrac{3}{2s^2+8s+10}\right)$.

$L^{-1}\left(\dfrac{3}{2s^2+8s+10}\right)$ ஐக் காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Solve : $(D^2+D-2)\,y=\sin 2x$.

தீர்க்க : $(D^2+D-2)\,y=\sin 2x$.

Or

(b) Solve : $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4y=x\sin x$.

தீர்க்க : $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4y=x\sin x$.

12. (a) Eliminate the arbitrary function in $z=f_1(y+2x)+f_2(y-3x)$.

$z=f_1(y+2x)+f_2(y-3x)$ லிருந்து மாறிலி சார்பை நீக்குக.

Or

(b) Form the partial differential equation by eliminating the arbitrary function in $z=yf(x)+xg(x)$.

$z=yf(x)+xg(x)$ லிருந்து மாறிலி சார்பை நீக்கி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

13. (a) Solve : $(y-z)p+(z-x)\,q=x-y$.

தீர்க்க : $(y-z)p+(z-x)\,q=x-y$.

Or

(b) Solve : $x(y^2+z)\,p-y\,(x^2+z)\,q(x^2-y^2)$.

தீர்க்க : $x(y^2+z)\,p-y\,(x^2+z)\,q(x^2-y^2)$.

[P.T.O.]

14. (a) Find the Laplace transform of $f(t) = \begin{cases} \sin t & 0 \le t \le x \\ 0 & t > \pi \end{cases}$.

$f(t) = \begin{cases} \sin t & 0 \le t \le x \\ 0 & t > \pi \end{cases}$ -க்கு லெப்லாஸ் உருமாற்றத்தைக் காண்க.

Or

(b) Find : $L(\sin^2 t \cos^3 t)$.

$L(\sin^2 t \cos^3 t)$ -ஐக் காண்க.

15. (a) Find : $L^{-1}\left(\frac{7s-1}{(s+1)(s+2)(s+3)}\right)$.

$L^{-1}\left(\frac{7s-1}{(s+1)(s+2)(s+3)}\right)$ -ஐக் காண்க.

Or

(b) Find : $L^{-1}\left(\frac{1}{s(s^2+a^2)}\right)$.

$L^{-1}\left(\frac{1}{s(s^2+a^2)}\right)$ -ஐக் காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve : $(D^2 - 4D - 12)y = \sin x \sin 2x$.

தீர்க்க : $(D^2 - 4D - 12)y = \sin x \sin 2x$.

17. Find the partial differential equation by eliminating the arbitrary function in $f(x+y+z, x^2+y^2+z^2) = 0$.

$f(x+y+z, x^2+y^2+z^2) = 0$ -லிருந்து மாறிலி சார்பை நீக்கி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டைக் காண்க.

18. Find the complete solution and singular solution of $z = px + qy + \sqrt{1+p^2+q^2}$.

$z = px + qy + \sqrt{1+p^2+q^2}$ -க்கு மற்றும் ஒருமைத் தீர்வுகளைக் காண்க.

19. Find (a) $L(t\cos^3 t)$ (b) $L\left(\frac{\cos 3t \ \cos t}{t}\right)$.

(அ) $L(t\cos^3 t)$ (ஆ) $L\left(\frac{\cos 3t \ \cos t}{t}\right)$ -யைக் காண்க.

20. Solve $\frac{d^2y}{dt^2} - 4\frac{dy}{dt} + 5y = 4e^{3t}$ given $y(0) = 2, y'(0) = 7$ using Laplace transform.

தீர்க்க $\frac{d^2y}{dt^2} - 4\frac{dy}{dt} + 5y = 4e^{3t}$; $y(0) = 2, y'(0) = 7$ கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. லெப்லாஸ் உருமாற்றத்தை பயன்படுத்துக.