

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Evaluate : $\int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx$.

மதிப்பிடுக : $\int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} dx$.

2. Evaluate : $\int x \sin 2x dx$.

மதிப்பிடுக : $\int x \sin 2x dx$.

3. Evaluate : $\int_0^1 \int_0^2 (x^2 + y^2) dy dx$.

மதிப்பிடுக : $\int_0^1 \int_0^2 (x^2 + y^2) dy dx$.

4. Evaluate a_0 from $f(x) = x \sin x$ in $-\pi < x < \pi$.

$f(x) = x \sin x, -\pi < x < \pi$ -ல் இருந்து a_0 -ஐ மதிப்பிடுக.

5. Solve : $\left(p - \frac{x}{y}\right)(p + y) = 0$.

தீர்க்க : $\left(p - \frac{x}{y}\right)(p + y) = 0$.

6. Eliminate a and b from $Z = (x^2 + a)(y^2 + b)$.

$Z = (x^2 + a)(y^2 + b)$ -யில் இருந்து a மற்றும் b -ஐ நீக்குக.

7. Solve : $p^2 + q^2 = 1$.

தீர்க்க : $p^2 + q^2 = 1$.

8. Evaluate : $L[\sin^2 3t]$.

மதிப்பிடுக : $L[\sin^2 3t]$.

9. Find $L^{-1}\left[\frac{1}{s^2 + 9}\right]$.

$L^{-1}\left[\frac{1}{s^2 + 9}\right]$ -ஐக் காண்க.

I B.Sc (Physics) - Mathematics II

2

72022/SBAMID

10. Find $L[\cosh at]$.

$L[\cosh at]$ ஐக் காண்க.

15. Solve : $x^2 p^2 + 3xy p + 2y^2 = 0$.

தீர்க்க : $x^2 p^2 + 3xy p + 2y^2 = 0$.

11. Find $\nabla \phi$ if $\phi = x^2 y + y^2 x + z^2$ at $(1, 1, 1)$.

$\phi = x^2 y + y^2 x + z^2$ எனில் $(1, 1, 1)$ யிடத்து $\nabla \phi$ -ஐக் காண்க.

16. Solve : $(3z - 4y)p + (4x - 2z)q = 2y - 3x$.

தீர்க்க : $(3z - 4y)p + (4x - 2z)q = 2y - 3x$.

12. Find α if $f = (x + 3y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x + az)\hat{k}$ is solenoidal.

$f = (x + 3y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x + az)\hat{k}$ என்பது ஸால்வெற்று எனில், ' a ' ஐக் காண்க.

17. Find $L^{-1}\left[\frac{s+2}{(s^2+4s+5)^2}\right]$.

$L^{-1}\left[\frac{s+2}{(s^2+4s+5)^2}\right]$ -ஐக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)
Answer any FIVE questions.

13. Evaluate : $\int \frac{x+2}{\sqrt{x^2+x+2}} dx$.

மதிப்பிடுக : $\int \frac{x+2}{\sqrt{x^2+x+2}} dx$.

14. Evaluate : $\int_1^3 \int_2^3 \int_1^2 (x - y + z) dx dy dz$.

மதிப்பிடுக : $\int_1^3 \int_2^3 \int_1^2 (x - y + z) dx dy dz$.

18. Prove that $\nabla \times (r^n \vec{r}) = 0$ if $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$.

$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ எனில் $\nabla \times (r^n \vec{r}) = 0$ என நிரூபி.

19. If $\vec{F} = yz\hat{i} + zxy\hat{j} - xy\hat{k}$, find $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ where C is given by $x = t, y = t^2, z = t^2$ from $(0, 0, 0)$ to $(2, 4, 8)$.

C என்பது $x = t, y = t^2, z = t^2$ என்ற $(0, 0, 0)$ விலிருந்து $(2, 4, 8)$ வரையுள்ள வளைவரை எனில் $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ யை: $\vec{F} = yz\hat{i} + zxy\hat{j} - xy\hat{k}$ காண்க.

3

72022/SBAMID

4

72022/SBAMID

[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)
Answer any THREE questions.

24. Verify Stokes's theorem for

$\vec{F} = (2x - y)\vec{i} - yz^2\vec{j} - y^2z\vec{k}$ where S is upper half surface of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ and C its boundary.

$\vec{F} = (2x - y)\vec{i} - yz^2\vec{j} - y^2z\vec{k}$ என்பதை கொண்டு, S என்பது $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ என்ற கோளத்தின் மேல் பாதி உடைய C -க்கு லைடாக்ஸ் தேற்றத்தை சரிபார்க்கவும்.

20. Find the reduction formula for $\int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$.

$\int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$ என்பதின் அடுத்தடுத்து சுருக்கும் சூத்திரத்தைக் காண்க.

21. Solve : $(D^2 - 2D + 4)y = 8(e^{2x} + \sin 2x + x^2)$:

தீர்க்க : $(D^2 - 2D + 4)y = 8(e^{2x} + \sin 2x + x^2)$.

22. Solve : $Z = px + qy + p^2 + pq + q^2$.

தீர்க்க : $Z = px + qy + p^2 + pq + q^2$.

23. Solve $y'' - 3y' - 4y = 2e^{-t}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$ using Laplace transform.

லெபிளாசின் உருமாற்றத்தை பயன்படுத்தி $y'' - 3y' - 4y = 2e^{-t}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$ என்பதை தீர்க்கவும்.

5 72022/SBAMD

6 72022/SBAMD