

Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad.
M.Sc. 2nd year : 3rd Semester Examinations December-2019
Paper : MSMM301CCT : Partial Differential Equations

پرچہ: جزوی تفرقی مساوات

کل نشانات: 70

وقت: 3 گھنٹے۔

ہدایات:

- یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔
1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/خالی جگہوں پر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں ہر سوال کا جواب لازمی ہے ہر سوال کے لیے 1 نمبر ہے
(10x1=10 marks)
 2. حصہ دوم میں 08 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں ہر سوال کا جواب تقریباً (200) لفظوں پر مشتمل ہے
ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں
(5x6=30 marks)
 3. حصہ دوم میں 05 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں ہر سوال کا جواب تقریباً (500) لفظوں پر مشتمل ہے
ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں
(3x10=30 marks)

(حصہ - اول)

(i) جزوی تفرقی مساوات $xp^2 - y^2q^2 = z^2$ (P.D.E) ----- ہے۔

(a) Linear (b) semilinear (c) Non-Linear (d) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) جزوی تفرقی مساوات $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ (P.D.E) کا حل Eliminate (a,c) کرنے پر ----- ہے۔

(a) $p + c = 0$ (b) $p - c = 0$ (c) $p + c = 1$ (d) ان میں سے کوئی نہیں

(iii) جزوی تفرقی مساوات $xp + yq = 1$ کا ایک حل ----- ہے۔

(a) $\phi\left(\frac{x}{y}, \frac{y}{z}\right) = 0$ (b) $\phi\left(\frac{x}{y}, z + \log x\right) = 0$ (c) $\phi\left(\frac{x}{y}, z - \log x\right) = 0$ (d) $\phi\left(\frac{y}{x}, z - \log x\right) = 0$

(iv) جزوی تفرقی مساوات $(D^2 + D'^2 + 2DD')z = 0$ کا ایک حل ----- ہے۔

(a) $z = \phi_1(y+x) + x\phi_2(y+x)$ (b) $z = \phi_1(y-x) + x\phi_2(y-x)$ (c) $z = \phi_1(y+x) + x\phi_2(y-x)$

(d) $z = \phi_1(y-x) + x\phi_2(y+x)$

-----ہے۔ Particular integral کا $(D^2 + D'^2)y = 12(x + y)$ (v)

- $(x + y)^3$ (d) $2(x + y)^3$ (c) $3(x + y)^3$ (b) $6(x + y)^3$ (a)

-----ہے۔ جزوی تفرقی مساوات $u_{xx} + u_{yy} = u_{zz}$ (vi)

- parabolic (a) Hyperbolic (b) elliptical (c) ان میں سے کوئی نہیں (d)

-----ہے۔ Laplace مساوات کو Special polar form میں لکھیے۔ (vii)

-----ہے۔ $\nabla^2 u = 5$ مساوات (viii)

- Laplace (a) Poisson (b) Euler's (c) Cauchy's (d)

-----ہے۔ Diffusion equation کا one dimension (ix)

- $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ (c) $\frac{\partial u}{\partial t} = k \frac{\partial u}{\partial x}$ (b) $\frac{\partial u}{\partial t} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ (a) ان میں سے کوئی نہیں (d)

Green's function (x) ذیل کے کون سی شرط Condition کو پورا کرتا ہے۔

$G(x, t)$ does not satisfy the boundary condition. (b) $G(x, t)$ is continuous at $x=t$. (a)

(d) $G(x, t)$ is discontinuous at $x=t$. (c) ان میں سے کوئی نہیں

Part-B

2. حل کرو $(3D^2 - 2D'^2 + D - 1)z = 4e^{x+y} \cos(x + y)$

3. حل کرو $(D - D' - 1)(D - D' - 2)z = \sin(2x + 3y)$

4. حل کرو $y^2 p - xyq = x(z - 2y)$

5. بتاؤ کہ دریا گیا System $\frac{\partial z}{\partial x} = x^2 - ay, \frac{\partial z}{\partial y} = y^2 - ax$ Compatible ہے اور اس کا حل معلوم کرو۔

6. دی گئی جزوی تفرقی مساوات $\nabla^2 u = 0$, $0 \leq x \leq a$, $0 \leq y \leq b$ کے boundary conditions

general solution کا $u_y(x, 0) = 0$, $u_y(x, b) = f(x)$ اور $u_x(0, y) = u_x(a, y) = 0$ ہیں اور اس کا

$$u(x, y) = (c_1 \cos px + c_2 \sin px)(c_3 e^{py} + c_4 e^{-py})$$

ہو تو اس مساوات کا حل معلوم کرو۔

7 دی گئی جزوی تفرقی مساوات $\nabla^2 u = 0$, $0 \leq x \leq a$, $0 \leq y \leq b$ کے boundary conditions

$$\frac{\partial u}{\partial y}(a, y) = T \sin^3 \frac{\pi y}{a} \text{ اور } u(0, y) = 0, u(x, 0) = 0, u(x, b) = 0$$

ہیں اور

general solution $u(x, y) = (c_1 e^{px} + c_2 e^{-px})(c_3 \cos py + c_4 \sin py)$ ہو تو اس مساوات کا حل معلوم کرو۔

8 دی گئی One dimension wave equation $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$, $0 < x < L$, $t > 0$ کے

boundary conditions $u(L, t) = 0, t > 0$, $u(0, t) = 0, t > 0$ ہیں تب

Method of Separation of Variables کی مدد سے حل معلوم کرو۔

9 دی گئی Boundary value problem $y'' = 0$, $y(0) = y(L) = 0$ کا Green's function معلوم کرو۔

PART-C

10. Jacobi کے طریقے سے حل کرو $p_3 x_3(p_1 + p_2) + x_1 + x_2 = 0$

11. Charpit's کے طریقے سے حل معلوم کرو $zpq = p + q$

12. دی گئی مساوات کو Canonical form میں لکھیے اور اس کا حل بھی معلوم کرو $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2 \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \right) + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

13. Method of separation کے طریقے سے Laplace equation in cylindrical coordinates کا حل معلوم کرو۔

14. Green's function technique کی مدد سے دی گئی $y'' - y = 0$, $y(0) = y'(0)$ b.v.p

اور $y(l) + \lambda y'(l) = 0$ کا حل معلوم کرو۔