Maulana Azad National Urdu University

B.Tech II Semester Examination - May - 2018

Paper - (BTCS201BST) Engineering Mathematics II

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. **حصہ اول** میں **10** لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. **حصہ دوم** میں آٹھ سوالات ہیں، اور اس میں طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو **(200)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **6** نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. **حصہ سوم** میں پانچ سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو **(500)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **10** نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال نمبر 1 :

(i) کسی Matrix کی Rank سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

(ii) Idempotent Matrix کی تعریف کیجیے۔

(iii) Clairaut's Equation کیا ہے؟

(iv) Lagrange's Linear Equation لکھو۔

(v) کسی Quadratic Form کا Index کیا ہوتا ہے؟

(vi) درجہ ذیل کے لیے Symmetric Matrix بناؤ۔

$$x_1^2 - x_2^2 + 2x_1x_2 - 6x_3x_1 + x_3^2$$

(vii) خالی جگہ پر کرو۔ اگر $L[f(t)] = F(s)$، تب $L\left[\int_0^t f(t)dt\right] = $ ....

(viii) خالی جگہ پر کرو۔ اگر $L^{-1}[F(s)] = f(t)$، تب $L^{-1}[F(s+a)] = $ ....

(ix) Simpson کے $\left(\frac{3}{8}\right)$ rule کا formula بتاؤ۔

(x) Weddle کا Formula بتاؤ۔

حصہ دوم

(2) درجہ ذیل Matrix کو Echelon Form میں بدلو اور پھر اس کی Rank حاصل کرو۔

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 3 \\ 6 & 8 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

(3) دکھاؤ کہ Matrix $\begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 6 \\ -1 & 4 & 7 \end{bmatrix}$ اپنی Characteristic Equation کو Satisfy کرتا ہے اور پھر اس کا Inverse حاصل کرو۔

(4) حل کرو: $pqz = p^2(qx + p^2) + q^2(py + q^2)$

(5) arbitrary Functions کو Eliminate کرتے ہوئے ذیل کے لیے Partial Differential Equation بناؤ:

$$z = yf(x) + xg(y)$$

(6) دکھاؤ کہ $A = \begin{bmatrix} i & 0 & 0 \\ 0 & 0 & i \\ 0 & i & 0 \end{bmatrix}$ ایک Unitary Matrix ہے۔

(7) Laplace Transform حاصل کرو $L\left[\int_0^t \frac{e^{-2t}\sin t}{t}\,dt\right]$

(8) Inverse Laplace Transform حاصل کرو۔ $L^{-1}\left[\frac{s^2+3}{s(s^2+9)}\right]$

(9) (Weddle's Rule) کا استعمال کرتے ہوئے حل کرو $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$

حصہ سوم

(10) درجہ ذیل Matrix کے لیے Eigenvalues اور Eigenvectors حاصل کرو۔

$$\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

(11) $3x^2+2y^2+3z^2-2xy-2zy, QuadraticForm$ کو Orthogonal Transformation کا استعمال کرتے ہوئے Cononical Form میں بدلو۔

(12) Seperation of Variables کے Method سے حل کرو۔

$$u_x = 2u_t + u \quad , u(x,0) = 6e^{-3x}$$

(13) Laplace Transform کا استعمال کرتے ہوئے حل کرو۔

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 5y = e^{-x}\sin x, y(0) = 0, y'(0) = 1$$

(14) اگر $\frac{dy}{dx} = x + y^2$ اور *y(0)=1* ۔تب Euler's Modified Method کا استعمال کرتے ہوئے (0.2)y حاصل کرو۔

(Taking R=0.1)

☆☆☆