Maulana Azad National Urdu University

M.Sc. Maths III Semester Examination - December - 2018

Paper : MSMM303CCT : Fluid Mechanics

پرچہ : سیال میکانیات

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۔اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (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) اگر $\nabla.\bar{q}=0$، تب $\bar{q}=0$ کو .... کہتے ہیں۔

(a) Irrotational (b) Rotational (c) Solenoidal (d) ان میں سے کوئی نہیں

(ii) کیا $u=yzt$ ، $v=xzt$ ، $w=xyt$ Irrotational ہے یا نہیں (صحیح/ غلط)

(iii) Stream Lines اور Path Line کا فرق بتلائیے۔

(iv) Flux کے طریقے سے Euler's Equation of Motion کو بیان کرو۔

(v) Eulerian طریقے کو بیان کیجیے۔

(vi) Laminar Flow کو بیان کرو۔

(vii) $\tau_{ij}=\begin{bmatrix} 6 & -3 & 0 \\ -3 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$ کا Principal Stress........................ہوگا۔

(viii) Source اور Doublet کی تعریف کرو۔

(ix) Non-newtonian سیال(Fluid) کی مثال............................ہے۔

(a) Water (b) Mercury oil (c) Paints (d) ان میں سے کوئی نہیں

(x) Poiseuille Flow کی Velocity Distribution .... ہوتی ہے۔

(a) Parabola (b) Hyperbola (c) Circular (d) Straight Line

حصہ دوم

(2) اگر $u=\frac{x}{(1+t)}$ ، $v=\frac{y}{(1+t)}$ ، $w=\frac{z}{(1+t)}$ ہوتو Stream Lines اور Path Line معلوم کرو۔

(3) بتلاؤکہ $u=x\left(y^2-z^2\right)$ ، $v=\left(z^2-x^2\right)$ ، $w=y\left(x^2-y^2\right)$ جس کی density $\rho=xyz$ ہو بہاؤ (Flow is Possible) رکھتا ہو۔

(4) بتلاؤکہ Velocity Potential $\phi=\frac{1}{2}\log\frac{(x+a)^2+y^2}{(x-a)^2+y^2}$ امکانی حرکت (Possible Motion) رکھتا ہو۔

(5) اگر $u=x+y+2t$ ، $v=2x+t$ Eulerian System میں رفتار کے اجزا (Velocity Components) ہوتو Lagrangian System میں Displacement معلوم کرو۔

(6) ایک دائری استوانہ (Circular Cylinder) کو Uniform Stream میں رکھا گیا ہے تو اس پر عمل کرنے والی طاقت (Force Acting) معلوم کرو۔

(7) فرض کرو کہ Source of Strength 'K' ، A(3a,0) ، B(-3a,0) پر ہو اور Sink of Strength '2m' (0,0) پر ہے۔ تب Stream Function اور Magnitude of Velocity معلوم کرو۔

(8) Tube Having Elliptical Cross-section کا Flux 'Q' معلوم کرو۔

(9) Fluid due to Viscocity کی Dissipation of Energy معلوم کرو۔

حصہ سوم

(10) (a) Local اور Particle Rate of Change کو بیان کرو۔

(b) تسلسل کی مساوات (Equation of Continuity) کو بیان اور ثابت کرو۔ Vector شکل میں۔

(11) Flux کے طریقے سے حرکت کی مساوات (Euler's equation of motion) کو اخذ کرو۔ جہاں بہاؤ Irrotational Flow ہے اور Body Force بھی Conservative ہے۔

(12) Milne-Thompson Circle Theorem کو بیان اور ثابت کرو۔

(13) Laminar flow between two concentric rotating cylinders کا دباؤ (Pressure) معلوم کرو۔

(14) Navier-Stokes مساوات (Equation) کو بیان اور ثابت کرو۔

☆☆☆