Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad.

M.Sc. 2nd year : 3rd Semester Examinations December-2019

Paper : MSMM303CCT : Fluid Mechanics

کل نشانات: 70 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 وقت: 3 گھنٹے۔

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہی: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم -ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارۃ 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 تقریبا (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 تقریبا (500) لفظوں پر مشتمل ہے
ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں (3x10=30 marks)

(حصہ-اوّل)

(i) اگر (q) velocity ہے تب اس کا Rotation ---------ہوگا

(a) $\nabla \times q$ 　 (b) $(\nabla \times q)/2$ 　 (c) $\nabla \cdot q$ 　 (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(ii) Fluid Motion کو کن دو طریقے سے پڑھا جاتا ہے-----

(a) Newtonian اور Lagrangian طریقہ 　 (b) Eulerian اور Lagrangian طریقہ

(c) Newtonian اور Eulerian 　 (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(iii) Flow irrotational ہوگا اگر-----

(a) $\nabla . q = 0$ 　 (b) $\nabla \times q = 0$ 　 (c) $\nabla q = 0$ 　 (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(iv) $u = x$ اور $v = -y$ کے Stream lines -------ہونگے۔

(a) $\frac{x}{y} = c_1, 6z = c_2$ 　 (b) $xy = c_1,\ z = c_2$ 　 (c) $x + y = c_1,\ z = c_2$ 　 (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(v) Euler's equation of motion --------ہے

(a) $\frac{d\bar{q}}{dt}-\frac{1}{\rho}\nabla p=\bar{F}$ (b) $\frac{d\bar{q}}{dt}+\frac{1}{\rho}\nabla p=\bar{F}$ (c) $\frac{d\bar{q}}{dt}+\frac{1}{\rho}\nabla\times p=\bar{F}$ (d) $\frac{\partial\bar{q}}{\partial t}+\left(\nabla.\bar{q}\right)\bar{q}=\bar{F}$

(vi) viscous fluid کو بیان کرو۔

(vii) $\sigma_{ij}=\begin{vmatrix}5 & 2 & 2\\ 2 & 2 & 1\\ 2 & 1 & 2\end{vmatrix}$ کے principle stress-------ہونگے۔

(a) $0,2,-2$ (b) $7,1,1$ (c) $1,2,2,$ (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(viii) poiseuille flow کی maximum velocity-------ہوگی۔

(a) $u=\frac{-h^2p}{2\mu}$ (b) $u=\frac{-h^2p}{8\mu}$ (c) $u=\frac{h^2p}{2\mu}$ (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(ix) اگر $w=\phi+i\psi$ ایک Analytic function، (z) کا ہے تب اس کا Imaginary part ---- کہلاتا ہے۔

(a) velocity potential (b) stream lines (c) stream function (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

(x) کیا $q=\frac{-yi+jx}{x^2+y^2}$ Irrotational ہوگا (صحیح یا غلط)

PART-B

(2) Eulerian system میں Velocities ایک نقطہ (point) پر

$u=x+y+z+t$ $v=2(x+y+z)+t$ $w=3(x+y+z)+t$، دیا گیا ہے۔

Lagrangian system میں Fluid particle کا Displacement معلوم کرو۔

(3) بتلاؤکہ $q=\frac{k^2(xi-yj)}{x^2+y^2},(k=constant)$ امکانی حرکت (possible motion) اگر رکھتا ہو تو Stream lines

کی مساوات معلوم کرو۔

(4) Laplace equation کا حل cylindrical polar coordinates میں معلوم کرو۔

(5) ثابت کرو poiseuille flow کی Parabolic , Velocity ہوتی ہے۔

(6) Blasius theorem کو بیان اور ثابت کرو۔

(7) stream function اور Velocity of flow معلوم کرو اگر دو $A_2(-a,0)$, $A_1(a,0)$ Sources

جو Equal strength (m) رکھتے ہو۔

(8) بتلاؤ کہ velocity potential $\phi = \frac{1}{2}\log\left[\frac{(x+k)^2+y^2}{(x-k)^2+y^2}\right]$ possible motion رکھتا ہو۔

(9) Bernoulli's theorem کو بیان اور ثابت کرو۔

PART-C

(10) Equation of continuity کو Cartesian شکل میں بیان اور ثابت کرو۔

(11) Milne-Thompson circle theorem کو بیان اور ثابت کرو۔

(12) Navier-Stoke's equation of motion کو بیان اور ثابت کرو۔

(13) Flux کے طریقے سے Equation of motion معلوم کرو

(14) ثابت کرو کہ Irrotation flow in two dimension میں φ اور ψ Laplace equation کو پورا کرتی ہے۔

***