مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

Diploma in Mechanical Engineering

III Semester Exams: CBCS (2018 Batch Regular) December 2019

DPME301PCT : Fluid Mechanics

Total Time : 3 hrs | Total Marks : 70

ھدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: 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 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 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی 05 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 06 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 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) Specific Weight یا weight density = W

(a) ρg (b) $\mu = \frac{du}{dy}$

(c) $\frac{Mass\ of\ Fluid}{Volume\ of\ fluid} \times g$ (d) Specific weight × specific gravity by × 9

(ii) Centre Pressure پر مختصر نوٹ لکھیے۔

(iii) motion کرتے ہوئے ایک fluid کی viscosity 1 poise ہے۔ جب 'fluid' rest میں ہو۔ تب اس کی (in poise) viscosity کیا ہوگی۔

(a) 0 (b) 0.5 (c) 1 (d) 2

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون $Compressibility\ \beta$ اور Bulk modulus k کے درمیان صحیح رشتہ کو ظاہر کر رہا ہے۔

(a) $\beta = \frac{k}{2}$ (b) $\beta = 2k$ (c) $\beta = \frac{1}{k}$ (d) $\beta = k$

(v) کسی incompressible fluid میں elasticity کے Bulk Modulus کی قیمت (Value) کتنی ہوتی ہے۔

(a) Zero (b) Unity (c) Unfinity (d) very-low

(vi) Pressure energy = ؟

(a) $\frac{v^2}{2g}$ (b) ρg (c) $\frac{p}{\rho g}$ (d) None of these

(vii) Venturi meter پر مختصر نوٹ لکھیے۔

(viii) مندرجہ ذیل میں سے کون Euler's equation سے Bernoullis equation کے درمیان صحیح ساشتہ کو ظاہر کرتا ہے۔

(a) $\frac{p}{\rho g}+z+\frac{v^2}{2g}$ = constant (b) Q = A.V

(c) $A_1V_1 = A_2V_2$ (d) $\frac{p}{\rho g}+\frac{v^2}{2g}+2=\frac{p}{\rho g}+\frac{v^2}{2g}+z+h$

(ix) Continuity equation پر مختصر نوٹ لکھیے۔

(x) Rate of flow یا discharge کو Q = ؟

(a) $Q = AV$ (b) $Q = Q_1 + Q_2$ (c) $P_1A_1V_1 = P_2A_2V_2$ (d) None of these

حصہ – دوم

2 ایک open tank میں 2m کی گہرائی تک پانی ہے اور اس کے اوپر 1m کی گہرائی تک ہے۔ جس کا specific gravity 0.9 ہے۔ تب Pressure Intensify معلوم کیجیے:

(i) دونوں liquid کے interface پر

(ii) tank کے bottom پر

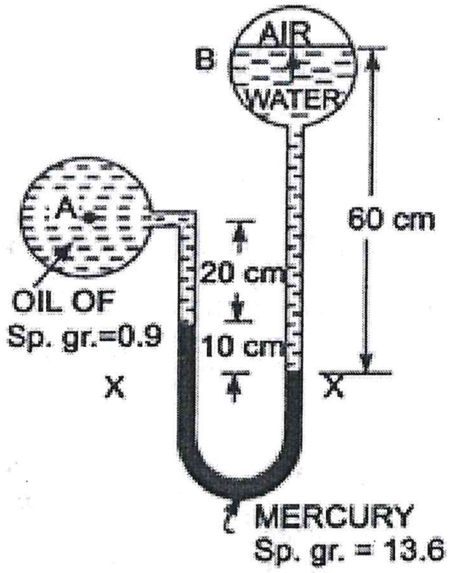
3 ایک pipe کے section 1 اور 2 پر قطر 10 سمر اور 15 سمر ہے۔ تب pipe پر discharge معلوم کیجیے۔ اگر pipe کے section-I پر بہنے والے پانی کی velocity 5 m/s ہے۔ section-2 پر بھی velocity معلوم کیجیے۔

4 ایک 30cm × 15cm venturimeter کو ایک vertical pipe میں رکھا گیا ہے۔ جس میں پانی carry ہو رہا ہے، upword direction میں flow ہو رہا ہے۔ ایک differential mercury manometer کو inlet سے connect کیا گیا ہے۔ اور throat 20 سمر کی reading دے رہا ہے۔ تب discharge معلوم کیجیے۔ cd = 0.98 دیا ہے۔

5 ایک 5 سمر قطر والے pipe سے پانی $29.43^{N}/cm^2$ (gaug3) کے pressure سے flow کر رہا ہے۔ جس کا mean velocity 2.0 m/s ہے۔ تب total head یا total energy per unit weight of the water at a cross section معلوم کیجیے۔ جو کہ datum line سے 5m اوپر ہے۔

6 ایک differentiable manometer کو point A اور B سے connect کیا گیا ہے۔ جیسا کہ figure میں

دکھایا گیا ہے۔ B پر Air-Pressure 9.81 N/cm (abs) ہے۔تب A پر absolute pressure معلوم کیجیے۔



7 Incompressible fluid کے steady flow کے لئے Bernoulli's theorem کا statement لکھئے۔ first-Principle سے Bernoullis equation کا expression معلوم کیجیے۔اوراس derivation سے assumption کو state کیجیے۔

8 ایک Plate جس کا رقبہ $1.5\times10^6\ mm^2$ ہے کو $0.4\ m/s$ کی speed سے کھینچا جاتا ہے جو کہ 0.15mm کے فاصلے پر واقع کسی دوسری Plate سے relative ہے۔تب اس speed کو maintain کرنے کے لئے force اور power معلوم کیجیے۔اگران کو seperate کرنے والے fluid کی viscosity 1 poise ہو۔

9 ایک plate جو کہ ایک دوسری fix-plate سے 0.025 mm کی دوری پر ہے، 60 cm/s سے گھوم رہا ہے۔اوراس speed کو Maintain کرنے کے لئے $2N/m^2$ کا force لگ رہا ہے۔تب دونوں Plate کے درمیان fluid-viscosity معلوم کیجیے۔

حصہ – سوم

10 کسی Hydraulic jack کے ایک چھوٹے Piston اور ایک بڑے Piston کے قطر بالترتیب 3 سمر اور 10 سمر ہیں۔ چھوٹے Piston پر 80N کا قوت (force) لگ رہا ہے۔تب بڑے Piston کا load معلوم کیجیے۔جبکہ

(a) دونوں Piston کا level same ہو۔

(b) چھوٹا Piston بڑے Piston سے 40 سمر اوپر ہو۔

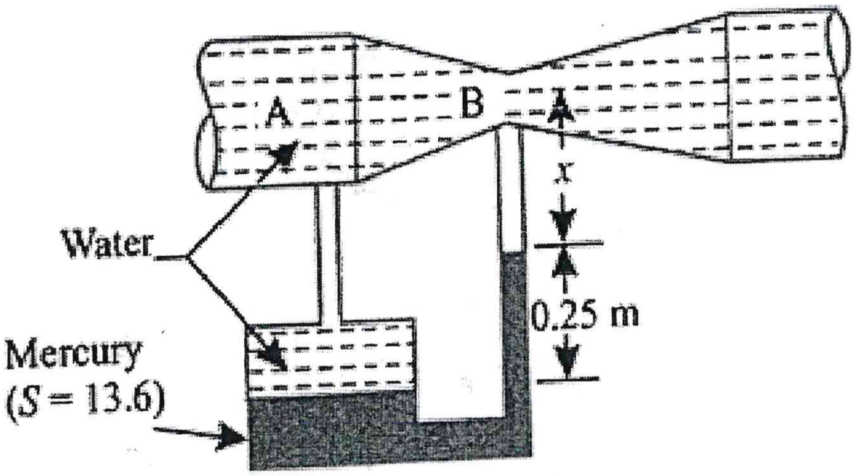
Jack میں liquid کی density $100\ kg/m^3$ ہے۔

11 ایک pipe-line میں پانی کے دباؤ کو Measure کرنے کے لئے U-tube manometer کا استعمال کیا جاتا ہے۔

manometer کا 'right-limb' mercury کو contain کرتا ہے۔اور atmosphere میں کھولا جاتا ہے۔
تب Main-line میں پانی کا دباؤ معلوم کیجیے۔اگر U-tube کے limb میں mercury کے سطح کا difference
10 سمر ہو اور mercury کا خالی سطح پانی کے pipe کے مرکز کے ساتھ level میں ہو۔
اگر pipe-line میں پانی کے دباؤ $9810\ N/m^2$ کم کر دیا جائے۔تب مرکزی کے Level میں نیا difference معلوم کیجیے۔دونوں Case میں بنے arrangement کی شکل کھینچیے۔

12 Pascal's law کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

13 ایک mercury-manometer کو ایک venturimeter میں fit کیا گیا ہے جس میں پانی flow کر رہا ہے۔تب points A اور B کے درمیان pressure کے difference کو معلوم کیجیے۔



14 Surface tension اور Capillarity کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

☆☆☆