

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DI -4 SEMESTER – OLD PAPER – S23 TO S25 – QUESTION BANK(Gujrati)

Subject Name & Code:

Fluid Mechanics and Hydraulic Machinery (4341903)

Unit I: Fluid and Fluid Properties

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

- ન્યૂટનના સ્નિગ્ધતાના નિયમને વ્યાખ્યાયિત કરો/સમજાવો.
 - આવેલ છે: W23 (Q1c, 07 ગુણ), S23 (Q1a, 03 ગુણ)
- નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: સ્નિગ્ધતા, આદર્શ પ્રવાહી, ઘનતા.
 - આવેલ છે: W23 (Q1a, 03 ગુણ), SUM 24 (Q1a, 03 ગુણ - ઘનતા અને સ્નિગ્ધતા)
- નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: નિરપેક્ષ દબાણ, ગેજ દબાણ, વેક્યૂમ દબાણ.
 - આવેલ છે: W23 (Q1c, 03 ગુણ), SUM 24 (Q2a, 03 ગુણ)
- પાસ્કલનો નિયમ જણાવો અને સાબિત કરો.
 - આવેલ છે: W23 (Q2c, 07 ગુણ), S25 (Q1c, 07 ગુણ)
- નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: સંસક્તિ (Cohesion), આસક્તિ (Adhesion), પૃષ્ઠતાણ.
 - આવેલ છે: W24 (Q1a, 03 ગુણ), S25 (Q1a, 03 ગુણ - પૃષ્ઠતાણ)
- આદર્શ પ્રવાહી અને વાસ્તવિક પ્રવાહી વચ્ચે તફાવત આપો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q1b, 04 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- એક પ્રવાહીનું વિશિષ્ટ ગુરુત્વ 1.3 અને દબાણ હેડ 40 મીટર છે. તેને કિલો પાસ્કલમાં રૂપાંતરિત કરો.
 - આવેલ છે: W23 (Q1b, 03 ગુણ)
- પાણીની બુંદની બહારનું દબાણ 1.013 બાર છે અને વ્યાસ 0.02 mm છે. જો પૃષ્ઠતાણ 0.0725 N/m આપેલ હોય તો બુંદની અંદરનું દબાણ ગણો.
 - આવેલ છે: W24 (Q1b, 04 ગુણ)
- નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) સંપીડ્યતા (2) વિશિષ્ટ વજન (3) વિશિષ્ટ ગુરુત્વ.
 - આવેલ છે: S23 (Q1b, 04 ગુણ)
- 1) પ્રવાહી અને વાયુ 2) પ્રવાહી અને ઘન વચ્ચેનો તફાવત આપો.
 - આવેલ છે: S25 (Q1b, 04 ગુણ)
- વ્યાખ્યાયિત કરો 1. ડાયનેમિક સ્નિગ્ધતા 2. વાસ્તવિક પ્રવાહી.
 - આવેલ છે: S25 (Q1a, 03 ગુણ)

Unit II: Fluid Mechanics and Flow Measurement

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. સાતત્યના સમીકરણને જણાવો અને મેળવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q2b, 04 ગુણ), W24 (Q1c, 07 ગુણ)
2. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વેન્યુરીમીટરના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q2c, 07 ગુણ), S23 (Q3c, 07 ગુણ - સંબંધિત ગણતરી)
3. મોમેન્ટમ સમીકરણ જણાવો અને મેળવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q2b, 04 ગુણ - OR ભાગ), W24 (Q2b, 04 ગુણ)
4. ઓરિફિસ (છિદ્ર) ની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું વર્ગીકરણ આપો.
 - આવેલ છે: S25 (Q3b, 04 ગુણ), W24 (Q3b, 04 ગુણ), SUM 24 (Q3a, 03 ગુણ)
5. નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) સંકોચન ગુણાંક (2) વેગ ગુણાંક (3) નિર્ગમ ગુણાંક.
 - આવેલ છે: S23 (Q4b, 04 ગુણ), S25 (Q2a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
6. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે U-ટ્યુબ ડિફરેન્શિયલ મેનોમીટરની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q2b, 04 ગુણ - OR ભાગ), W23 (Q3b, 04 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

1. 3 મીટર પહોળું અને 2 મીટર ઊંડું લંબચોરસ ઓરિફિસ ટાંકીમાંથી પાણીનો નિર્ગમ કરે છે. જો ટાંકીમાં પાણીનું સ્તર ઓરિફિસની ટોચની ધારથી 6 મીટર ઉપર હોય, તો ઓરિફિસ દ્વારા ડિસ્ચાર્જ શોધો. $C_d = 0.6$ લો.
 - આવેલ છે: S25 (Q2c, 07 ગુણ - OR ભાગ), W23 (Q1d, 07 ગુણ - 2.5m ઊંડાઈ સાથે)
2. 6 cm વ્યાસ અને 8 મીટર નું સતત હેડ ધરાવતા ઓરિફિસ દ્વારા ડિસ્ચાર્જ શોધો. $C_d = 0.6$ લો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q1c, 07 ગુણ)
3. 10 મીટરના સતત હેડ હેઠળ મૂકેલા 12 cm વ્યાસના ઊભા, તીક્ષ્ણ ધારવાળા ઓરિફિસ દ્વારા પાણી 98.2 લિટર/સેકન્ડના દરે નિર્ગમ થાય છે. નિર્ગમ ગુણાંક શોધો.
 - આવેલ છે: W24 (Q1c, 07 ગુણ), SUM 24 (Q1c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
4. પાઇપનો વ્યાસ પ્રથમ છેડે 15 cm અને બીજા છેડે 20 cm છે. જો પ્રથમ છેડેથી વહેતા પાણીનો વેગ 5 m/s હોય તો પાઇપનું ડિસ્ચાર્જ શોધો અને બીજા છેડે વેગ શોધો.
 - આવેલ છે: S25 (Q1c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
5. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ડિફરેન્શિયલ મેનોમીટરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q2b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
6. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે પીઝોમીટરના સિદ્ધાંત અને કાર્યને સમજાવો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q2b, 04 ગુણ)
7. આકૃતિ 1 મુજબ, એક સાદા U-ટ્યુબ મેનોમીટરનો ઉપયોગ તેલ (S.G. = 0.9) નું દબાણ માપવા માટે થાય છે. ડાબા ભુજામાં તેલનું સ્તર કેન્દ્ર રેખાથી 20 cm નીચે છે, અને જમણા ભુજામાં પારાનું સ્તર

કેન્દ્ર રેખાથી 50 cm ઉપર છે, જે વાતાવરણમાં ખુલ્લું છે. તેલનું દબાણ બારમાં શોધો.

○ આવેલ છે: SUM 24 (Q2c, 07 ગુણ)

8. નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) સ્ટ્રીમલાઇન (2) સ્ટ્રીમટ્યુબ (3) સ્ટ્રીક લાઇન.

○ આવેલ છે: W23 (Q2d, 03 ગુણ), S23 (Q3a, 03 ગુણ), W24 (Q2a, 03 ગુણ)

9. ઇનલેટ વ્યાસ = 35 cm અને થ્રોટ વ્યાસ = 20 cm ધરાવતા હોરિઝન્ટલ વેન્યુરીમીટરમાંથી પાણી વહે છે. ઇનલેટ અને થ્રોટ પર પીઝોમીટર રીડિંગ અનુક્રમે 85 cm અને 45 cm છે. જો $C_d = 0.98$ હોય, તો પાણીના પ્રવાહનો દર લિટર/સેકન્ડમાં ગણો.

○ આવેલ છે: W23 (Q2c, 07 ગુણ)

10. 0.82 વિશિષ્ટ ગુરુત્વનું તેલ 30 cm વ્યાસની પાઇપમાંથી 4 m/s ના વેગથી વહે છે. પાઇપનો વ્યાસ બીજા છેડે ધીમે ધીમે ઘટીને 25 cm થાય છે. તે છેડે વેગ શોધો અને તેલના માસ ફ્લો રેટની પણ ગણતરી કરો.

○ આવેલ છે: W24 (Q2c, 07 ગુણ)

Unit III: Flow Through Pipes

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

- વોટર હેમર પર ટૂંકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: S23 (Q2a, 03 ગુણ), W23 (Q3b, 04 ગુણ - OR ભાગ), W24 (Q3a, 03 ગુણ - OR ભાગ), SUM 24 (Q4b, 04 ગુણ)
- મૂડીના ચાર્ટ પર ટૂંકી નોંધ લખો / તેના ફાયદા લખો.
 - આવેલ છે: S25 (Q3a, 03 ગુણ - OR ભાગ), W23 (Q3a, 03 ગુણ), W24 (Q3a, 03 ગુણ), SUM 24 (Q4a, 03 ગુણ)
- સર્જ ટાંકી પર ટૂંકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: S23 (Q2a, 03 ગુણ), S25 (Q3b, 04 ગુણ - OR ભાગ), W24 (Q3b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
- સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે રેનોલ્ડ્સનો પ્રયોગ સમજાવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q4c, 07 ગુણ), W23 (Q3c, 07 ગુણ - OR ભાગ), W24 (Q4c, 07 ગુણ)
- લેમિનાર પ્રવાહ અને ટર્બ્યુલન્ટ પ્રવાહ વચ્ચે તફાવત બતાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q2b, 04 ગુણ), W23 (Q3a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
- આપેલ પરિમાણો (ઓછલ/પાણી, વ્યાસ, સ્નિગ્ધતા, ડિસ્ચાર્જ/વેગ) માટે રેનોલ્ડ્સ નંબર શોધો અને પ્રવાહનો પ્રકાર જણાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q2c, 07 ગુણ), W23 (Q3c, 07 ગુણ), S25 (Q3c, 07 ગુણ), W24 (Q3c, 07 ગુણ), SUM 24 (Q4c, 07 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) લેમિનાર પ્રવાહ (2) ટર્બ્યુલન્ટ પ્રવાહ (3) ક્રિટિકલ વેગ.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q4a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
- 350 mm વ્યાસ અને 75 m લંબાઈની પાઇપમાં પાણી 2.8 m/s ના વેગથી વહે છે. ઘર્ષણ ગુણક $f = 0.00263$ લઈને નીચેની રીતે ઘર્ષણને લીધે થતા હેડ નુકશાન શોધો: (i) ડાર્સી-વાઇસબેક સૂત્ર; (ii) ચેઝીનું સૂત્ર ($C=55$).
 - આવેલ છે: S23 (Q2c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
- 1.5 m વ્યાસ અને 2 km લંબાઈની પાઇપમાં પાણીનો વેગ 2 m/s છે, તો ડાર્સીના સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને ઘર્ષણને કારણે થતા હેડ નુકશાનની ગણતરી કરો. $f = 0.006$ લો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q4c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
- નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો: (1) સ્થિર પ્રવાહ (2) સમપ્રવાહ (3) લેમિનાર પ્રવાહ.
 - આવેલ છે: S25 (Q2a, 03 ગુણ)
- તફાવત આપો: 1) સ્થિર અને અસ્થિર પ્રવાહ 2) ફરતા અને અફરતા પ્રવાહ.

- આવેલ છે: SUM 24 (Q3b, 04 ગુણ)
- 6. તફાવત આપો: 1) સમાન અને અસમાન પ્રવાહ 2) સંપીડ્ય અને અસંપીડ્ય પ્રવાહ.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q3b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
- 7. પ્રવાહ માપન ઉપકરણોનું વર્ગીકરણ કરો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q3a, 03 ગુણ - OR ભાગ)

Unit IV: Hydraulic Machines

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q4c, 07 ગુણ), W23 (Q4c, 07 ગુણ)
2. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે રેસિપ્રોકેટિંગ પંપની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q3c, 07 ગુણ - OR ભાગ), W23 (Q5f, 07 ગુણ), W24 (Q3c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
3. સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપ અને રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ વચ્ચે તફાવત બતાવો.
 - આવેલ છે: W23 (Q4b, 04 ગુણ), SUM 24 (Q5b, 04 ગુણ)
4. પ્રાઈમિંગ પર ટૂંકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: S23 (Q5a, 03 ગુણ), S25 (Q4a, 03 ગુણ), W24 (Q4a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
5. એર વેસલ પર ટૂંકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: S25 (Q4a, 03 ગુણ - OR ભાગ), W23 (Q4a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
6. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે પેલ્ટન વ્હીલ ટર્બાઇનની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q5c, 07 ગુણ - OR ભાગ), W24 (Q5c, 07 ગુણ)
7. ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇન અને કાપલાન ટર્બાઇન વચ્ચે તફાવત બતાવો.
 - આવેલ છે: W24 (Q5a, 03 ગુણ), SUM 24 (Q5b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
8. પંપ (સેન્ટ્રીફ્યુગલ/રેસિપ્રોકેટિંગ) ચલાવવા માટે જરૂરી પાવર શોધો (ડિસ્ચાર્જ, હેડ અને કાર્યક્ષમતા આપેલ છે).
 - આવેલ છે: S23 (Q5c, 07 ગુણ), S25 (Q4c, 07 ગુણ - OR ભાગ), W23 (Q4c, 07 ગુણ - OR ભાગ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

1. ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇનની રેખાકૃતિ દોરો અને તેના મુખ્ય ભાગોને નામ આપો.
 - આવેલ છે: S23 (Q4a, 03 ગુણ)
2. હાઇડ્રો-ઇલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટની રેખાકૃતિ દોરો અને તેના મુખ્ય ભાગોને નામ આપો.
 - આવેલ છે: S23 (Q4a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
3. નીચેના શબ્દો સમજાવો: (1) ઇમ્પલ્સ ટર્બાઇન (2) હાઇડ્રોલિક મશીન (3) કેવિટેશન (4) સક્શન કેપ્ચ.
 - આવેલ છે: S23 (Q4b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
4. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ડ્રાફ્ટ ટ્યુબને વિગતવાર સમજાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q4c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
5. આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક કંપલિંગની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q5b, 04 ગુણ)
6. આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક ઇન્ટેન્સિફાયરની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: S23 (Q5b, 04 ગુણ - OR ભાગ), SUM 24 (Q5c, 07 ગુણ - OR ભાગ)

7. ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ફાયદા લખો.
 - આવેલ છે: S23 (Q5a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
8. એક સિંગલ-એક્સિટિંગ રેસિપ્રોકેટિંગ પંપ, 50 rpm પર ચાલે છે, 600 લિટર/મિનિટ પાણી પહોંચાડે છે. પિસ્ટનનો વ્યાસ 200 mm અને સ્ટ્રોક લંબાઈ 400 mm છે. નક્કી કરો: 1. જો કાર્યક્ષમતા 88% હોય તો પંપ ચલાવવા માટે જરૂરી પાવર. 2. પંપનો ડિસ્ચાર્જ ગુણાંક.
 - આવેલ છે: S23 (Q5c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
9. હાઇડ્રોલિક પ્રેસ પર ટ્રેકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: S25 (Q4b, 04 ગુણ)
10. હાઇડ્રોલિક રેમ પર ટ્રેકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: W23 (Q4b, 04 ગુણ - OR ભાગ), W24 (Q4b, 04 ગુણ)
11. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક રેમનું કાર્ય સમજાવો.
 - આવેલ છે: W24 (Q5c, 07 ગુણ - OR ભાગ)
12. હાઇડ્રોલિક એક્ઝ્યુચ્યુટેર પર ટ્રેકી નોંધ લખો.
 - આવેલ છે: S25 (Q4b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
13. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વેન પંપનો ખ્યાલ સમજાવો.
 - આવેલ છે: S25 (Q5a, 03 ગુણ)
14. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ગિયર પંપનો ખ્યાલ સમજાવો.
 - આવેલ છે: W23 (Q5a, 03 ગુણ)
15. પંપના ઉપયોગો લખો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q5a, 03 ગુણ)
16. આકૃતિ સાથે હાઇડ્રોલિક પ્રેસની રચના, કાર્ય અને ઉપયોગ સમજાવો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q5c, 07 ગુણ)
17. ભારતમાં ઉપયોગમાં લેવાતી ટર્બાઇનના પ્રકાર સાથે કોઈપણ ત્રણ હાઇડ્રો-ઇલેક્ટ્રિક પાવર સ્ટેશનના નામ આપો.
 - આવેલ છે: SUM 24 (Q5a, 03 ગુણ - OR ભાગ)
18. સેન્ટ્રીફ્યુગલ પંપની સ્પેસિફિક સ્પીડ શોધો.
 - આવેલ છે: W23 (Q5e, 04 ગુણ), W24 (Q5b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
19. કાપલાન ટર્બાઇનના ફાયદા અને નુકસાન લખો.
 - આવેલ છે: S25 (Q5b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
20. ફ્રાન્સિસ ટર્બાઇનના ફાયદા અને નુકસાન લખો.
 - આવેલ છે: W23 (Q5d, 03 ગુણ)
21. હાઇડ્રોલિક ટર્બાઇનનું વિગતવાર વર્ગીકરણ કરો.
 - આવેલ છે: S23 (Q3b, 04 ગુણ - OR ભાગ)
