GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DI -1 SEMESTER – OLD PAPER – W24 TO S25 – QUESTION BANK(Gujrati)

Subject Name & Code:

Modern Physics- DI01000061

Unit 1: Units and Measurements

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. **ચોકસાઇ અને સચોટતા િચ્ચેનો તફાિત આપો.**
   - આવેલ: W24 (Q2a-1, 03 ગુણ)
2. **વર્નિયર કેલિપર્સ માટે યોગ્ય આકૃતિ સાથે શૂન્ય, ધન અને ઋણ ત્રુટીઓ સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q2b-2, 04 ગુણ), S25 (Q2b-1, 04 ગુણ)
3. **માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂ ગેજની ચોખ્ખી આકૃતિ દોરો અને તેના વિવિધ ભાગોના નામ લખો.**
   - આવેલ: S25 (Q2a-1, 03 ગુણ), W24 (Q2b-1, 04 ગુણ)
4. **વર્નિયર કેલિપર્સની લઘુતમ માપશક્તિ શોધો જ્યારે વર્નિયર સ્કેલની 20 ડિવિઝન મુખ્ય સ્કેલની 19 ડિવિઝન (1 M.S.D. = 1 mm) બરાબર હોય.**
   - આવેલ: S25 (Q2a-3, 03 ગુણ)
5. **સાદા લોલકનો આવર્તકાળ શોધવાના પ્રયોગમાં, અવલોકનો 1.96s, 1.98s, 2.00s, 2.02s, 2.04s છે. નિરપેક્ષ ત્રુટી, સરેરાશ નિરપેક્ષ ત્રુટી, સાપેક્ષ ત્રુટી અને ટકાવારી ત્રુટી ગણો.**
   - આવેલ: W24 (Q2b-3, 04 ગુણ), S25 (Q2b-3, 04 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂ ગેજથી માપેલા ગોળાનો વ્યાસ નક્કી કરો. (મુખ્ય સ્કેલ રીડિંગ 5 mm છે અને સર્ક્યુલર સ્કેલની 50મી ડિવિઝન બેઝ લાઈન સાથે મેળ ખાય છે. L.C. 0.01 mm છે). (W24 - Q2a-2, 03 ગુણ)
- એક સાદા લોલકના આવર્તકાળના અવલોકનો 2.42s, 2.56s, 2.63s, 2.71s અને 2.80s છે. આવર્તકાળના અવલોકનમાં ટકાવારી ત્રુટી શોધો. (S25 - Q2b-3, 04 ગુણ)
- 0.0031 માં __________ સાર્થક અંક છે. (MCQ) (S25 - Q1-3, 01 ગુણ)

Unit 2: Electrostatics

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. **કુલંબના નિયમનું વિધાન કરો અને તેના ગાણિતિક સૂત્ર સાથે સમજાવો.**
   - આવેલ: S25 (Q2a-2, 03 ગુણ)
2. **વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓના કોઈપણ ચાર ગુણધર્મો જણાવો.**
   - આવેલ: S25 (Q2b-2, 04 ગુણ), W24 (Q3b-2, 04 ગુણ)
3. **વ્યાખ્યા આપો: વિદ્યુત ફ્લક્સ, વિદ્યુતક્ષેત્ર, વિદ્યુત સ્થિતિમાન, સ્થિતિમાનનો તફાવત.**
   - આવેલ: S25 (Q3a-1, 03 ગુણ), W24 (Q3a-1, 03 ગુણ)
4. **જ્યારે ત્રણ જુદા જુદા કેપેસિટરને શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે ત્યારે સમકક્ષ કેપેસિટન્સ માટેનું સૂત્ર મેળવો.**
   - આવેલ: W24 (Q3a-2, 03 ગુણ)
5. **સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટર માટે $C = \varepsilon_0 A/d$ સાબિત કરો.**
   - આવેલ: W24 (Q3b-1, 04 ગુણ)
6. **4 μF કેપેસિટન્સ ધરાવતા કેપેસિટરને 12 વોલ્ટની બેટરી સાથે જોડતા કેપેસિટરની દરેક પ્લેટ પર સંગ્રહિત થતા વિદ્યુતભારની માત્રા ગણો.**
   - આવેલ: W24 (Q2a-3, 03 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- કુલંબ એ ________ નો SI એકમ છે. (MCQ) (S25 - Q1-2, 01 ગુણ)
- વિદ્યુતભારનું ક્વોન્ટાઇઝેશન _________ થી દર્શાવવામાં આવે છે. (MCQ) (S25 - Q1-6, 01 ગુણ)
- 20 μC અને 10 μC ના બે વિદ્યુતભાર એકબીજાથી 0.02 m અંતરે હવામાં રહેલા છે. આ બે વિદ્યુતભાર વચ્ચે લાગતું વિદ્યુતબળ શોધો. ($K = 9 \times 10^9$ N m^2/C^2). (S25 - Q3a-3, 03 ગુણ)
- બે પ્લેટ વચ્ચેનું અંતર 1mm છે. જો આપણે 0.1F કેપેસિટન્સ મેળવવું હોય તો પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ કેટલું રાખવું જોઈએ? ($\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ F/m). (S25 - Q3b-3, 04 ગુણ)
- કેપેસિટર, કેપેસિટન્સ અને સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરના કાર્યની વિભાવનાઓ સમજાવો. (સિલેબસ ઉદ્દેશ્ય)

Unit 3: Waves and Ultrasonics

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. **વ્યાખ્યા આપો: ઇન્ફ્રાસોનિક ધ્વનિ, શ્રાવ્ય ધ્વનિ, અલ્ટ્રાસોનિક ધ્વનિ.**
   - આવેલ: W24 (Q3a-3, 03 ગુણ)
2. **અનુદૈર્ધ્ય તરંગ અને અનુપ્રસ્થ તરંગ વચ્ચેના કોઈપણ ત્રણ તફાવતો આપો.**
   - આવેલ: S25 (Q3a-1, 03 ગુણ)
3. **અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના કોઈપણ બે ઉપયોગો વિગતે સમજાવો.**
   - આવેલ: S25 (Q3a-2, 03 ગુણ)
4. **અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉત્પાદન માટે ઉપયોગમાં લેવાતી મેગ્નેટોસ્ટ્રિક્શન પદ્ધતિની રચના અને કાર્યપદ્ધતિનું વર્ણન કરો.**
   - આવેલ: W24 (Q3b-3, 04 ગુણ)
5. **અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના કોઈપણ ત્રણ ગુણધર્મો લખો.**
   - આવેલ: S25 (Q4a-1, 03 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- એકમ સમયમાં થતાં દોલનોની સંખ્યાને _________ કહે છે. (MCQ - આવૃત્તિ) (W24 - Q1-6, 01 ગુણ)
- ધ્વનિ તરંગોનો વેગ _________ માં મહત્તમ હોય છે. (MCQ - ઘન) (W24 - Q1-10, 01 ગુણ)
- પ્રકાશના તરંગનું પ્રસરણ _________ ને આભારી છે. (MCQ - શૃંગ અને ગર્ત્ત) (W24 - Q1-11, 01 ગુણ)
- ઇન્ફ્રાસોનિક તરંગોની આવૃત્તિનો ગાળો _________ હોય છે. (MCQ - 20Hz કરતા ઓછો) (S25 - Q1-7, 01 ગુણ)
- નીચેના પૈકી કયું અયાંત્રિક તરંગ છે? (MCQ - પ્રકાશ તરંગ) (S25 - Q1-5, 01 ગુણ)
- એક ધ્વનિ તરંગની આવૃત્તિ 500Hz અને વેગ 1500m/s છે તો તેની તરંગલંબાઈ શોધો. (S25 - Q3b-2, 04 ગુણ)
- અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉપયોગ તરીકે SONAR અને NDT (દોષ શોધ) સમજાવો. (સિલેબસ ઉદ્દેશ્ય)

Unit 4: LASER and Fiber Optics

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. **સ્નેલના નિયમનું વિધાન કરો અને માધ્યમના વક્રીભવનાંકની સમજૂતી આપો.**
   - આવેલ: W24 (Q4a-2, 03 ગુણ), S25 (Q1-8, 01 ગુણ MCQ)
2. **પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તનની ઘટનાને આકૃતિ સહિત સમજાવો.**
   - આવેલ: S25 (Q4a-3, 03 ગુણ)
3. **સામાન્ય પ્રકાશ અને લેસર પ્રકાશ વચ્ચે તુલના/તફાવત સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4a-3, 03 ગુણ), S25 (Q4a-2, 03 ગુણ)
4. **ઈજનેરી અને વૈદ્યકીય ક્ષેત્રમાં લેસરના ઉપયોગોની યાદી બનાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-2, 04 ગુણ), S25 (સિલેબસ ઉદ્દેશ્ય)
5. **ઓપ્ટિકલ ફાઈબરની રચના જરૂરી આકૃતિ સહિત દર્શાવો/દોરો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-1, 04 ગુણ), S25 (Q4b-2, 04 ગુણ)
6. **ઓપ્ટિકલ ફાઈબર _________ સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે. (MCQ - પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન)**
   - આવેલ: W24 (Q1-5, 01 ગુણ), S25 (Q1-9, 01 ગુણ)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- કાચનો વક્રીભવનાંક _________ છે. (MCQ - 1.50) (W24 - Q1-2, 01 ગુણ)
- જ્યારે આપાતકોણ ક્રાંતિકોણ કરતાં _________ થાય ત્યારે પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન થાય છે. (MCQ - વધારે) (W24 - Q1-3, 01 ગુણ)
- લેસર વિકિરણ _________ છે. (MCQ - એકરંગી / આ બધા) (W24 - Q1-12, 01 ગુણ), (S25 - Q1-10, 01 ગુણ)
- કયો ફાઈબર લાંબી બેન્ડવિડ્થ આપે છે? (MCQ - સિંગલ મોડ) (W24 - Q1-13, 01 ગુણ)
- ન્યૂમેરિકલ એપર્ચર 0.5 ધરાવતા ઓપ્ટિકલ ફાઈબરનો સ્વીકારકોણ કેટલો હશે? (MCQ - 30°) (W24 - Q1-14, 01 ગુણ)
- ઓપ્ટિકલ ફાઈબર કેબલમાં, અંદરના ભાગને _________ કહેવામાં આવે છે. (MCQ - કોર) (S25 - Q1-11, 01 ગુણ)
- પ્રકાશ હવામાંથી કાચના માધ્યમમાં પ્રવેશે છે. કાચનો વક્રીભવનાંક 1.56 છે. કાચમાં પ્રકાશનો વેગ શોધો. ($C=3 \times 10^8$ m/s). (S25 - Q5a-3, 03 ગુણ)
- એક ઓપ્ટિકલ ફાઈબરના કોર અને ક્લેડિંગના વક્રીભવનાંકના મૂલ્યો અનુક્રમે 1.48 અને 1.45 છે. ન્યૂમેરિકલ એપર્ચર અને સ્વીકારકોણની ગણતરી કરો. (S25 - Q5b-3, 04 ગુણ)
- સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ અને ગ્રેડેડ ઇન્ડેક્સ ઓપ્ટિકલ ફાઈબરના બાંધકામ અને કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો. (સિલેબસ ઉદ્દેશ્ય)

Unit 5: Semiconductor Devices

પુનરાવર્તિત પ્રશ્નો:

1. **P-પ્રકાર અને N-પ્રકારના અર્ધવાહકો સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-3, 04 ગુણ), S25 (Q5a-2, 03 ગુણ)
2. **P-N જંકશન ડાયોડની ફોરવર્ડ અને રિવર્સ બાયસ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-4, 04 ગુણ), S25 (Q5b-1, 04 ગુણ)
3. **ફુલ વેવ/બ્રિજ રેક્ટિફાયરને તેના સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ઇનપુટ-આઉટપુટ વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-5, 04 ગુણ), S25 (Q4b-3, 04 ગુણ)
4. **ઝેનર ડાયોડનું વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકેનું કાર્ય સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-6, 04 ગુણ), S25 (Q5b-2, 04 ગુણ)
5. **OR, AND અને NOT ગેટ્સને તેમના ટ્રુથ ટેબલ સાથે સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-7, 04 ગુણ), S25 (Q5a-1, 03 ગુણ)
6. **LED નો સિદ્ધાંત લખો અને તેનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.**
   - આવેલ: W24 (Q4b-8, 04 ગુણ), S25 (સિલેબસ ઉદ્દેશ્ય)

અન્ય મહત્વના પ્રશ્નો:

- નીચેના પૈકી કયું અર્ધવાહક છે? (MCQ - Si) (W24 - Q1-1, 01 ગુણ)
- બ્રિજ રેક્ટિફાયરમાં કેટલા P-N જંકશન ડાયોડનો ઉપયોગ થાય છે? (MCQ - 4) (W24 - Q1-4, 01 ગુણ)
- P-પ્રકારનો અર્ધવાહક બનાવવા માટે કયા પ્રકારની અશુદ્ધિ ઉમેરવામાં આવે છે? (MCQ - ટ્રાઈવેલેન્ટ) (S25 - Q1-4, 01 ગુણ)
- નીચેના પૈકી કયું સેમિકન્ડક્ટર મટીરીયલ છે? (MCQ - સિલિકોન) (S25 - Q1-12, 01 ગુણ)
- P-N જંકશન ડાયોડના ફોરવર્ડ બાયસ વોલ્ટેજને વધારતા, ડિપ્લીશન લેયરની પહોળાઈ _________ થાય છે. (MCQ - ઘટે) (S25 - Q1-13, 01 ગુણ)
- LED થી નીકળતો પ્રકાશ _________ ની ઘટનાને કારણે હોય છે. (MCQ - ઇલેક્ટ્રોલ્યુમિનેસન્સ) (S25 - Q1-14, 01 ગુણ)
- સંજ્ઞા દોરો: (1) p-n જંકશન ડાયોડ (2) ઝેનર ડાયોડ અને વ્યાખ્યા આપો: (3) વેલેન્સ ઇલેક્ટ્રોન (4) ડોપિંગ પ્રક્રિયા. (S25 - Q4b-1, 04 ગુણ)
- ઊર્જા બેન્ડ ગેપના આધારે વાહકો, અર્ધવાહકો અને ઇન્સ્યુલેટરોને ઓળખો. (સિલેબસ ઉદ્દેશ્ય)

****