

**056(GHE)**

(JULY, 2009)

**056(G)**

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

**સૂચના :-**

- (1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) સૂચના અનુસાર જવાબ લખો.
- (3) દરેક વિભાગ નવા પેઠેજથી શરુ કરી પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.

**SECTION - A**

પ્રશ્ન નંબર 1 થી 16 બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નની નીચે આપેલ વૈકલ્પિક જવાબો (A, B, C, D) માંથી સાચો જવાબ પસંદ કરી તેનો ક્રમ નંબર લખો. દરેકનો એક ગુણ છે. 16

1. પરાગરજના અંકુરણ માટે કયો ખનીજ જરૂરી છે?  
(A) આયર્ન (B) મેગેનિઝ  
(C) બોરોન (D) ઝિન્ક
2. કયા શ્વેત કણનું પ્રમાણ કુલ શ્વેતકણના 5 થી 6 ટકા છે?  
(A) એક કેન્દ્રી કણ (B) અલ્કલરાગી કણ  
(C) લસિકા કણ (D) અમ્લરાગી કણ
3. ઈન્જન હાઉઝના દર્શાવ્યા મુજબ વનસ્પતિમાં કલોરોફિલયુક્ત અંગો શું મુક્ત કરે છે?  
(A) CO<sub>2</sub> (B) H<sub>2</sub>O  
(C) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (D) O<sub>2</sub>

4. કઈ પાયકગ્રંથિ બહિઃસ્ત્રાવી અને અંતઃસ્ત્રાવી છે?
- (A) બરોળ (B) સ્વાદુપિંડ  
(C) યકૃત (D) પિત્તાશય
5. જરાયુજ અંકુરણ કઈ વનસ્પતિમાં જોવા મળે છે?
- (A) એવીસીનિયા (B) અઝોલા  
(C) ઓર્કિડ (D) સેરેટોફાયલમ
6. કાર્બોદિતનો  $O_2$  ની હાજરીમાં શ્વસનાંક કેટલો છે?
- (A) 0.7 (B) 4  
(C) 1 (D)  $\infty$  (અનંત)
7. કયું ઉદાહરણ થર્મોનેસ્ટીનું છે?
- (A) કમળ (B) સૂર્યમુખી  
(C) કોકસ (D) લલમણી
8. રુધિર જામી જવાની ક્રિયા માટે કયું ખનીજ જરૂરી છે?
- (A) પોટેશિયમ (B) કેલ્શિયમ  
(C) સોડિયમ (D) ફોસ્ફરસ
9. કયો અંતઃસ્ત્રાવ, અંતઃસ્ત્રાવી તંત્રની કાર્યક્ષમતા પર ઘેરી અસર ધરાવે છે?
- (A) મેલેનીન (B) મેલેટોનીન  
(C) ઝીએટીન (D) LH
10. અજસિયામાં  $O_2$  ના વહન માટે કયો ઘટક ભાગ લેતો નથી?
- (A) હિમોગ્લોબીન (B) રુધિરરસ  
(C) રુધિરવાહિની (D) રક્તકણ

11. કઈ વનસ્પતિમાં મૂળતંત્રનો અભાવ છે?
- (A) આઈકોર્નિયા (B) સાલ્વીનિયા  
(C) કમળ (D) સરેટોકાયલમ
12. રોગ નિદાન પદ્ધતિમાં  $C^{11}$  અથવા  $O^{15}$  રેડિયો આઈસોટોપનો ઉપયોગ થાય છે?
- (A) PET (B) MRI  
(C) CAT (D) DSA
13. કરચલા ખોષક સ્તરમાં કયાં સ્થાન મેળવે છે?
- (A) પ્રાથમિક ઉપભોગીઓ (B) દ્વિતીય ઉપભોગીઓ  
(C) સર્વાહારી (D) વિઘટક
14. મનુષ્યમાં લગભગ કેટલા જનીન હોય છે?
- (A) 4,000 (B) 13,000  
(C) 40,000 (D) 23 બેડ
15. કઈ વનસ્પતિ સહભોજિતાનું ઉદાહરણ છે.
- (A) કદોળ વર્ગની (B) લાઈકન  
(C) વાંદો (D) ઓર્કિડ
16. કોઈપણ વ્યાજબી કારણ વગર કંઈ ન ગમવાની લાગણીને શું કહે છે?
- (A) હાઈપોકોન્ડ્રિયા (B) ફોબિયા  
(C) તણાવ (D) હતાશા

**SECTION - B**

પ્રશ્ન ક્રમાંક 17 થી 32 અત્યંત ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. જેનો ઉત્તર 1 થી 10 શબ્દોની મર્યાદામાં લખો. દરેકનો 1 ગુણ છે.

16

17. રિબોઝોમના બંધારણની જાણવણી માટે કયો ખનીજ જરૂરી છે?
18. માયોગ્લોબિનનું સ્થાન અને કાર્ય જણાવો.
19. G3P નું પુરુ નામ જણાવો.
20. કીચની આશૂનતા એટલે શું?
21. 'જેમ્યુલ્સ' શબ્દ સમજાવો.
22. કયો અંતઃ સ્ત્રાવ સંગ્રહણ નલિકાની પ્રવેશ્યતા વધારે છે?
23. કયા ખનિજ તત્વની ઊણપથી પ્રકાંડમાં જાંબલી રંગના રંજક દ્રવ્યોનું પ્રમાણ વધે છે.
24. અફલિત ફળવિકાસ એટલે શું?
25. બાઉમેન ગ્રંથિનું સ્થાન અને કાર્ય જણાવો.
26. ડાયોસ્કોરિયામાં નવા છોડનું સર્જન કયો વાનસ્પતિક ભાગ કરે છે?
27. એઝોલામાં શેનું સહજીવન જોવા મળે છે?
28. કાર્બનમોનોકસાઈડની માનવી પર અસર જણાવો.
29. એગ્લુટિનેશન એટલે શું?
30. સેજ મેડો અવસ્થા કેવી રીતે સર્જાય છે?

31. મારક ટી કોષનું કાર્ય જણાવો.
32. કોઈપણ બે પેટ્રો વનસ્પતિ કૂળના ઉદાહરણ આપો.

**SECTION - C**

પ્રશ્ન ક્રમાંક 33 થી 44 ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો છે. જેના ઉત્તરો 30 શબ્દની મર્યાદામાં આપવા.  
દરેકના 2 ગુણ છે.

24

33. પ્રકાશ સંશ્લેષી અને રસાયણ સંશ્લેષી પોષણ વર્ણવો.
34. SA અને AV ગાંઠનું મહત્ત્વ સમજાવો.
35. ગ્લોકોમાં એટલે શું?
36. ટૂંકનોંધ લખો :- બહુભૂજાતા.
37. મુક્ત મૂલક સિદ્ધાંત સમજાવો.
38. એન્ડ્રોજન-સની અસરના ચાર મુદ્દાઓ આપો.
39. સંધિપાદ સમુદાયના પ્રાણીની શ્વસન ક્રિયા વર્ણવો.
40. 'ઇકેસિસ' સમજાવો.
41. કશરુકાનું સ્થાન મુજબ વર્ગીકરણ કરો.

42. ઉત્સ્વેદનનું મહત્ત્વ સમજાવો.

અથવા

ધીસ્તમાં થતી ઉત્સેચન ક્રિયા સમજાવો.

43. ઉત્સર્જનમાં ફેફસાં અને ત્વચાનો ફાળો જણાવો.

44. રેડ સિસ્ટના હેતુઓ જણાવો.

અથવા

પ્રાણી ઉચ્છેરના મુખ્ય હેતુઓ જણાવો.

**SECTION - D**

પ્રશ્ન ક્રમાંક 45 થી 52 ના 50 શબ્દોની મર્યાદામાં ઉત્તરો આપો. દરેકના 3 ગુણ છે.

24

45. ટ્રેક નોંધ લખો :- પે-ટોઝ-ફોસ્ફેટ-પથ.

46. ઓક્સિજનની અસરોનું વર્ણન કરો.

47. ટ્રેક નોંધ લખો :- જૈવ તસ્કરી.

48. વાતપરાગિત વનસ્પતિની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

અથવા

થાઈરોઈડ ગ્રંથિના અંતઃ સ્ત્રાવના નામ અને કાર્યો લખો.

49. પચેલા ખોરાકનું અભિશોષણ અને મળોત્સર્જન વર્ણવો.

50. 'હીમોડાયલિસિસ' સમજાવો.

અથવા

પરાવર્તી ક્રિયા વર્ણવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી)

51. ઓક્સિડેટિવ ફોસ્ફરીકરણની ક્રિયા સમજાવો. (ચાર્ટ જરૂરી નથી)

52. લાવણીય વસવાટ સંબંધી અનુકૂલનો વર્ણવો.

અથવા

જલસંરક્ષણ માટેના કોઈપણ છ મુદ્દા આપો.

### SECTION - E

પ્રશ્ન ક્રમાંક 53 થી 57 વિસ્તૃત જવાબી પ્રશ્નો છે. પ્રત્યેકના જવાબ 100 શબ્દોની મર્યાદામાં આપો.  
દરેકના 4 ગુણ છે.

20

53. સોનોગ્રાફી વર્ણવો.

અથવા

જન્મજાત પ્રતિકારકતાના અંતરાયનું વર્ણન કરો.

54. જૈવ નાઈટ્રોજન સ્થાપનનું વર્ણન કરો (ચાર્ટ જરૂરી)

અથવા

જૈવ સંશ્લેષણ તબક્કાનું વર્ણન કરો. (ચાર્ટ જરૂરી)

55. શ્વાસનળી અને શ્વાસ વાલિકાઓમાં ખામીને કારણે થતા શ્વાસનતંત્રના રોગો વર્ણવો.

56. ભૂમિનું પ્રદૂષણ અને તેનું નિયંત્રણ જણાવો.

અથવા

ઓઝોનસ્તરનું વિઘટન અને તેની સમસ્યાઓ વર્ણવો.

57. અંડકની રચના અને માદાજન્યુનો વિકાસ સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી છે)

---



This Question Paper contains 8 Printed Pages.

**056(G)**

(MARCH, 2009)

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

**સૂચના :-**

- (1) આ પ્રશ્ન પત્રમાં કુલ 57 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) બધા જ પ્રશ્નના ઉત્તર પ્રશ્નોના ક્રમ અનુસાર જ લખવાના રહેશે. ઉત્તરવહીમાં દરેક વિભાગ નવા પાના પર લખવાનો રહેશે.
- (3) પ્રશ્ન નં. 1 થી 16 બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનો એક ગુણ છે. (A), (B), (C) અને (D) માંથી સાચો ક્રમ તથા તેને સંલગ્ન ઉત્તર લખવાનો રહેશે.
- (4) પ્રશ્ન નં. 17 થી 32 અતિ ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનો એક ગુણ છે.
- (5) પ્રશ્ન નં. 33 થી 44 માંગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. પ્રત્યેક પ્રશ્નના બે ગુણ છે.
- (6) પ્રશ્ન નં. 45 થી 52 માંગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. પ્રત્યેક પ્રશ્નના ત્રણ ગુણ છે.
- (7) પ્રશ્ન નં. 53 થી 57 માંગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. પ્રત્યેક પ્રશ્નના ચાર ગુણ છે.
- (8) આંતરિક વિકલ્પવાળા પ્રશ્નના ચીવટપૂર્વક જવાબ આપવા જેથી વિકલ્પની પસંદગીમાં ગુંચવણ ન થાય.
- (9) પ્રશ્ન નં. 17 થી 32 માં વધુમાં વધુ 10 શબ્દો, પ્રશ્ન નં. 33 થી 44 માં 30 શબ્દો તથા પ્રશ્ન નં. 45 થી 52 માં 50 શબ્દોની આસપાસનો ઉત્તર આપવાનો રહેશે.
- (10) પ્રશ્ન નં. 53 થી 57 માંગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો.

**SECTION - A**

**16**

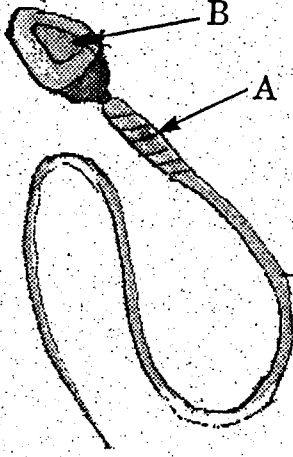
1. નીચે આપેલા પૈકી ડોનન સંતુલન માટે કયું સાચું સમીકરણ છે?
  - (A)  $[Ci^{+}] [Co^{+}] = [Ai^{-}] [Ao^{-}]$
  - (B)  $[Ci^{+}] + [Co^{+}] = [Ai^{-}] [Ao^{-}]$
  - (C)  $[Ci^{+}] [Ai^{-}] = [Co^{+}] [Ao^{-}]$
  - (D)  $[Ci^{+}] + [Co^{+}] = [Ai^{-}] + [Ao^{-}]$

**056(G)**

**P.T.O.**

2. વાતાવરણમાં કયા પ્રકારનો ફેરફાર થાય, તો વનસ્પતિમાં બાષ્પોત્સર્જનનો દર વધશે?
- (A) ભેજ ઘટે, તાપમાન વધે (B) ભેજ વધે, તાપમાન ઘટે  
(C) ભેજ વધે, તાપમાન વધે (D) ભેજ ઘટે, તાપમાન ઘટે
3. રસ સંકોચન પામેલાં કોષને મંદ દ્રાવણમાં મૂકવામાં આવે, ત્યારે દ્રાવણની સાપેક્ષે કોષના કોષરસમાં -
- (A) આસૃતિદાબ વધુ તથા આશૂનદાબ ઓછો હોય.  
(B) આશૂનદાબ વધુ તથા આસૃતિદાબ ઓછો હોય.  
(C) આસૃતિદાબ વધુ તથા આશૂનદાબ વધુ હોય.  
(D) આસૃતિદાબ ઓછો તથા આશૂનદાબ ઓછો હોય.
4. કયા સજીવો ઓછામાં ઓછી શક્તિ વાપરી ઉત્સર્જન કરે છે ?
- (A) ક્ષાસ્થિ મત્સ્યો (B) કીટકો  
(C) અસ્થિ મત્સ્યો (D) પક્ષીઓ
5. એન્કિસેમા થવાનું કારણ શું છે ?
- (A) વધુ પડતું ધૂમ્રપાન (B) એલર્જી પ્રેરક તત્ત્વો  
(C) ફૂગનો ચેપ (D) આપેલ બધાજ
6. માનવીમાં કઈ મસ્તિષ્ક ચેતા અનુક્રમે સંવેદી અને મિશ્ર પ્રકારની છે ?
- (A) I, V (B) II, III  
(C) VIII, XII (D) VII, VI
7. વંદામાં તથા માનવીમાં જોવા મળતાં હૃદય ખંડ અનુક્રમે કેટલા છે ?
- (A) 1, 1 (B) 13, 3  
(C) 1, 4 (D) 13, 4

8. નીચેની આકૃતિમાં 'A' અને 'B' પ્રદેશમાં કંઈ અંગિકા આવેલી છે ?



- (A) A → શુક્રાણ B → કોષકેન્દ્ર  
 (B) A → કોષકેન્દ્ર B → કણાભસૂત્ર  
 (C) A → ગોળીકાય B → કોષકેન્દ્ર  
 (D) A → કણાભસૂત્ર B → કોષકેન્દ્ર

9. ધમનીનું કઠિનીકરણ થવા માટે કયો વૃદ્ધત્વનો સિદ્ધાંત જવાબદાર છે ?

- (A) જૈવ (B) અંતઃ સ્ત્રાવ  
 (C) પરસ્પર બંધ સર્જન (D) જૈવ અને અંતઃ સ્ત્રાવ

10. 'ફણગો ફૂટવો' એટલે -

- (A) બીજમાંથી આદિમૂળ બહાર આવે.  
 (B) બીજમાંથી પ્રાથમિક મૂળ બહાર આવે.  
 (C) બીજમાંથી દ્વિતીયક મૂળ બહાર આવે.  
 (D) બીજમાંથી અભૂવર્તી મૂળ બહાર આવે.

11. વાતાવરણમાં વધુમાં વધુ ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ ઠાલવતો એકમ કયો છે ?

- (A) કૃષિ (B) વનનાશ  
 (C) ઔદ્યોગિક ક્રિયાઓ (D) અશિમબળતાણનું દહન

12. ખનિજ સંપત્તિ પરનું દબાણ ઘટાડવા કયો ઉપાય અજમાવી શકાય છે ?

- (A) ધાતુને ગાળીને ફરી ઉપયોગમાં લેવી. (B) દરિયાઈ સંપત્તિનો ઉપયોગ કરવો.  
 (C) અન્ય વિકલ્પનો ઉપયોગ કરવો. (D) આપેલા બધાજ ઉપાયો.

[4]

13. જો  $r$  (કુદરતી વૃદ્ધિ દર) = 0.75 તથા  $N$  (વસ્તીનું કદ) = 5000 હોય, તો જન્મ તથા મૃત્યુ દરનો તફાવત કેટલો થાય?
- (A) 3750 (B) 0.00015  
(C) 0.66 (D) 150
14. અઝોલા વનસ્પતિમાં કોણ સહજીવન ગુજરે છે ?
- (A) રાઈઝોબિયમ (B) નીલહરિત લીલ  
(C) સ્પાયરોગાયરા (D) લેમ્ના
15. નીચેના પૈકી કઈ બાબતે જૈવવિવિધતા નિવસનતંત્રની જાળવણીમાં ઉપયોગી થાય છે ?
- (A) વૈશ્વિક તાપમાનની જાળવણી (B) આબોહવાની જાળવણી  
(C) ભૂમિની જાળવણી (D) આપેલ પૈકી બધાજ
16. નીચેનામાંથી કોને ઈમ્યુનો મોડ્યુલેટર્સ કહે છે ?
- (A) INA (B) સોમેટોસ્ટેટીન  
(C) ઈન્ટર ફેરોનસ (D) Ig

**SECTION - B**

16

17. અંતઃ ચૂષણની ક્રિયા આસૃતિની ક્રિયા કરતાં કઈ બાબતે જુદી પડે છે ?
18. એક  $FADH_2$  નું સંપૂર્ણ ઓક્સિડેશન થતાં કુલ કેટલાં ATP અણુ નું નિર્માણ થાય છે ?
19. પાણીના પ્રકાશ વિઘટન સાથે સંકળાયેલા લઘુ પોષક તત્ત્વોની એક-એક ત્રુટિજન્ય અસર જણાવો.
20. અસ્થિ સુષિરતા થવાના કોઈ બે કારણો લખો.
21. વિષમ દંતી દ્વાંત તથા કૂપદંતી દાંત એટલે શું?
22. કુદકામય વહન એટલે શું?
23. થ્રોમ્બસ તથા એમ્બોલસમાં શું ફેર છે ?

056(G)

0

24. માનવીમાં 70 માં વર્ષે ફેફસાં તથા દષ્ટિમાં શું મુશ્કેલી સર્જાય છે ?
25. 2 - 4 - D નું પૂરું નામ આપી, તેની પાર્ણ પર અસર લખો.
26. બીજુંકુરણની કઈ બે પૂર્વશરતો છે ?
27. નીચે દર્શાવેલ લાક્ષણિકતા દર્શાવતી વનસ્પતિનું એક-એક ઉદાહરણ લખો.  
 (i) મૂળતંત્રનો અભાવ દર્શાવતી જલજ વનસ્પતિ.  
 (ii) નિમજ્જિત અને મુક્ત વનસ્પતિ.
28. ક્લોસ્ટ્રીડીયમની પોષણ પદ્ધતિ જણાવી, તેનું કાર્ય લખો.
29. વનસ્પતિ માટે જનીન એકરૂપતા કઈ રીતે નુકસાન કારક છે?
30. મુઘ્ધાવસ્થામાં શા માટે વ્યક્તિ વ્યસની બની જવાની શક્યતા વધુ હોય છે ?
31. લુપ્તતા પ્રત્યે સંવેદનશીલ સજીવોના કોઈ બે લક્ષણો જણાવો.
32. PET પદ્ધતિ ક્યા બે રોગની તપાસમાં વપરાય છે ?

33. વનસ્પતિમાં એમિનો એસિડના સંશ્લેષણની પદ્ધતિ લખો.
34. પ્રાણી તથા વનસ્પતિ માધ્યમમાં અજરક શ્વસનના સમીકરણ આપી, અજરક શ્વસનમાં શા માટે ઓછી શક્તિ ઉત્પન્ન થાય છે? તે સમજાવો.
35. કાનની સમતોલન સાથે સંકળાયેલી રચનાઓ સમજાવો.
36. જઠરમાં રસાયણિક પાચન - ટૂંકનોંધ લખો.  
 અથવા  
 વંદાના શ્વસન છિદ્રો - ટૂંકનોંધ લખો.

37. શા માટે કોઈ વ્યક્તિને અંતર્ગોળ, તો કોઈ વ્યક્તિને બહિર્ગોળ લેન્સના ચશ્મા પહેરવા પડે છે ?
38. પૂર્ણપાકનું અભિશોષણ સમજાવો.
39. વાનસ્પતિક પ્રજનનનું મહત્ત્વ સમજાવો.
40. અંડવાહિની તથા શુક્રવાહિની - તફાવતના ચાર-ચાર મુદ્દા લખો.
41. પરસ્પરતા તથા પરોપલવન - તફાવતના ચાર-ચાર મુદ્દા લખો.
42. જલીય વસવાટમાં પ્રકાશની પ્રવેશ્યતાના આધારે તેના વિસ્તાર સમજાવો.
43. શા માટે ELISA TEST વારંવાર કરાવવો પડે છે ?

અથવા

શા માટે બાળપણમાં થયેલાં અમુક રોગ ફરી થતાં નથી ?

44. DNA - હાઈબ્રિડાઈઝેશન અને PCR નિદાન પદ્ધતિઓ સમજાવો.

### SECTION - D

24

45. સંલગ્ન બળ સિદ્ધાંત વર્ણવો.

અથવા

વનસ્પતિમાં ગુરુપોષક તત્ત્વો તથા લઘુપોષક તત્ત્વોનું શુષ્કદળમાં પ્રતિગ્રામ પ્રમાણ જણાવી, જલસંવર્ધન ઉછેર પદ્ધતિ વર્ણવો.

46. C<sub>3</sub> - પથ તથા C<sub>4</sub> - પથ તફાવતના છ-છ મુદ્દા આપો.

47. કુપોષણ - ટૂંકનોંધ લખો.

અથવા

GH અને GTH ના પૂર્ણરૂપ આપી, તેમના કાર્યો વર્ણવો.

48. રૂધિરરસ દ્વારા  $CO_2$  નું  $HCO_3^-$  સ્વરૂપે વહન સમજાવો.

49. બાહ્ય ભૂણીય ત્રણ કલાની માહિતી આપો.

50. નેસ્ટીઝમ તથા ટ્રોપીઝમનો મુખ્ય તફાવત જણાવી, નેસ્ટીઝમ ઉદાહરણસહ સમજાવો.

51. પર્યાવરણીય ક્ષમતાની વ્યાખ્યા આપી, તેના માપનના ચાર સૂત્રો લખો.

અથવા

જલ સંરક્ષણ તથા જલ વ્યવસ્થાપનના ત્રણ-ત્રણ મુદ્દા લખો.

52. વનસ્પતિમાં જોવા મળતાં જીવાણુંજન્ય તથા ફૂગજન્ય રોગના વાહકો, લક્ષણો તથા ઉપાયો જણાવો.

### SECTION - E

20

53. ગ્લાયકોલિસિસનો ચાર્ટ દોરી, તેમાં ડીફોસ્ફોરાયલેશન સમજાવો. સમગ્ર ક્રિયાનું સંક્ષિપ્ત સમીકરણ લખો.

અથવા

કેલ્વીન ચક્રનો ચાર્ટ આપી, પ્રથમ બે તબક્કા વર્ણવો.

54. હૃદયમાં રૂધિરનો માર્ગ દર્શાવતી નામ-નિર્દેશિત આકૃતિ દોરી, હૃદયના ધબકવાની ક્રિયાની તાલબદ્ધતા અને નિયમન સમજાવો.

અથવા

નિતંબ મેખલા સહિત પશ્ચઉપાંગાસ્થિની નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ દોરી, નિતંબ મેખલા વર્ણવો.

55. મૂત્રપિંડની નામનિર્દેશિત આકૃતિ દોરી, મૂત્રનિર્માણ ક્રિયાના કોઈ બે તબક્કા સમજાવો.

56. વનસ્પતિમાં ફલન સમજાવો. (આકૃતિ દોરવી જરૂરી છે.)

અથવા

પરાગાશયનો આડો છેદ દર્શાવતી આકૃતિ દોરી, પરાગરજ તથા ભ્રૂણપૂટની રચના સમજાવો.

57. જલસંચયક તથા મરૂસંચયકની પાયાની અવસ્થા વર્ણવો.



This Question Paper contains 24 Printed Pages.

**052(GHE)**

(JULY, 2009)

**052(G)**

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

સૂચના :

- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 60 પ્રશ્નો છે. તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) આંતરિક વિકલ્પવાળા પ્રશ્નોનો કાળજી પૂર્વક અભ્યાસ કરી ઉત્તર આપવા.
- (3) પ્રત્યેક પ્રશ્નની સામે જમણી બાજુએ સૂચિતઅંક જે તે પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
- (4) વિભાગ - A પ્રશ્ન નંબર 1 થી 16 બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો છે દરેક પ્રશ્નની નીચે આપેલ વૈકલ્પિક જવાબોમાંથી સાચો જવાબ પસંદ કરી તેનો ક્રમ નંબર લખવો. દરેકનો એક ગુણ છે.
- (5) વિભાગ - B માં પ્રશ્ન નંબર 17 થી 32 અત્યંત ટૂંક જવાબી પ્રકારનાં પ્રશ્નો છે. દરેકનો એક ગુણ છે.
- (6) વિભાગ - C માં પ્રશ્ન નંબર 33 થી 48 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેકનાં બે ગુણ છે.
- (7) વિભાગ - D માં પ્રશ્ન નંબર 49 થી 60 લાંબા પ્રશ્નો છે. દરેકના ત્રણ ગુણ છે.
- (8) ગણતરી માટે લોગ-ટેબલ કે સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
- (9) બધાજ પ્રશ્નોના જવાબ ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નોના ક્રમ અનુસાર જ લખવા.

વિભાગ - A

16

1. કયા અણુ માટે આણ્વીય કક્ષકોની શક્તિનો ક્રમ  
 $\sigma 1s < \sigma^* 1s < \sigma 2s < \sigma^* 2s < \sigma 2p_z < \pi 2p_x = \pi 2p_y < \pi^* 2p_x = \pi^* 2p_y < \sigma^* 2p_z$   
 સાચો છે.
 

(A) $B_2$	(B) $C_2$
(C) $N_2$	(D) $O_2$
2. વીજ અર્ધવાહક ઓક્સાઈડ ..... છે.
 

(A) TiO	(B) $Ti_2O_3$
(C) $TiO_2$	(D) $ReO_3$

052(G)

[1]

PTO.

3. સમાન કદના દ્રાવણમાં દ્રાવ્યના કણોની સંખ્યા સમાન હોય તેવા દ્રાવણોના અભિસરણ દબાણ સમાન હોય તે વિધાન કયા નિયમનું નિરૂપણ કરે છે?

- (A) બોઈલ-વોન્ટ-હોફ નિયમ (B) રાઉલ્ટનો નિયમ  
(C) હેન્રીનો નિયમ (D) એવોગેડ્રો-વોન્ટ હોફનો નિયમ

4. 1 મોલ બેન્ઝીનનું 25°C તાપમાને ખુલ્લી હવામાં દહન કરવાથી પ્રણાલીની એન્ટ્રોપીમાં ફેરફાર કેટલો થશે? બેન્ઝીનની દહન ઉષ્મા - 781 કિ.કેલરી / મોલ છે.

- (A) 2620 કેલરી/K (B) 2620.8 કેલરી/K  
(C) - 2.62 કેલરી/K (D) - 2620.8 કેલરી/K

5.  $\begin{array}{c} \text{S} \\ || \\ \text{HO}-\text{S}=\text{O} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$  બંધારણ કયા એસિડનું છે?

- (A) સલ્ફ્યુરસ એસિડ (B) સલ્ફ્યુરિક એસિડ  
(C) થાયોસલ્ફ્યુરિક એસિડ (D) ડાઈ થાયોનિક એસિડ

6. કયા ક્ષારનાં જલીય દ્રાવણ રંગીન હશે?

- (A)  $\text{TiCl}_2$  (B)  $\text{ZnCl}_2$   
(C)  $\text{CdCl}_2$  (D)  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$

7.  $dsp^2$  સંકરણ ધરાવતું સંકીર્ણ સંયોજન કયું હશે?

- (A)  $\text{KMnO}_4$  (B)  $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$   
(C)  $\text{K}_4[\text{Ni}(\text{CN})_4]$  (D)  $\text{K}_2[\text{NiCl}_4]$

8. બે આણુમાં 3 જુદા જુદા અસમમિત કેન્દ્રો હોય તો તેનાં શક્યવિન્યાસ સ્વરૂપની સંખ્યા -

- (A) 3 (B) 2  
(C) 8 (D) 9

9. આધુનિક અવકાશ વિન્યાસ રસાયણની શરૂઆત કરનાર .....

- (A) વાન્ટહોફ (B) પ્રિલોશ  
(C) લુઈ પાશ્ચર (D) લિબેલ

10. લ્યુકાસ કસોટી કયા આલ્કોહોલ સાથે થતી નથી?
- (A) ઇથેનોલ (B) આઈસો પ્રોપાઈલ આલ્કોહોલ  
(C) દ્વિતીયક બ્યુટાઈલ આલ્કોહોલ (D) તૃતીયક બ્યુટાઈલ આલ્કોહોલ
11. .... કયું સંયોજન કાર્બાઈલ એમાઈન કસોટી આપે છે.
- (A) બેન્ઝાઈલ એમાઈન (B) N-N ડાયમિથાઈલ એનિલિન  
(C) N- મિથાઈલ એનિલિન (D) ડાય મિથાઈલ ઇથાઈલ એમાઈન
12. કાર્બનિક સાયનાઈડ સંયોજનો C અને N વચ્ચે કઈ માહિતી સાચી છે?
- (A) C અને N વચ્ચે એક  $\pi$  બે  $\sigma$  બંધ  
(B) C અને N માં  $sp$  સંકરણ, R-C-N ખૂણો  $180^\circ$   
(C) C અને N વચ્ચે એક  $\sigma$  બંધ R-C-N બંધકોણ  $120^\circ$   
(D) C અને N માં  $sp$  સંકરણ અને ત્રણ  $\pi$  બંધ
13. પોલીમર પદાર્થોમાં એન્ટી ઓક્સિડન્ટ તરીકે ઉપયોગી ..... છે.
- (A)  $CaCO_3$  (B) ઓલિક એસિડ  
(C) કાર્બન બ્લેક (D)  $SiO_2$
14. ઉજણ તરીકે ઉપયોગી પોલીમર કયો છે?
- (A) ટેફલોન (B) ઓલોન  
(C) ડેકોન (D) નાયલોન
15. નીચેનામાંથી કઈ શર્કરા સૌથી વધુ ગળી છે.
- (A) એલિટેમ (B) ફુક્ટોઝ  
(C) ગ્લુટોઝ (D) સેકેરીન
16. RNA માં થાયમિનની જગ્યાએ કયું બેઈઝ હોય છે?
- (A) યુરેસીલ (B) સાયટોસીન  
(C) એડેનીન (D) ગુએનીન

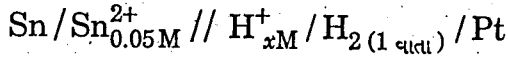
17. શ્રોડિન્ગર તરંગ સમીકરણ લખો. 33.
18. સ્ફટિક રચના સમાન હોય પરંતુ સવર્ગાંક જુદા જુદા હોય તેવા  $MX_2$  પ્રકારનાં સ્ફટિકનાં ઉદાહરણ આપો. 34.
19. ફેરિમેગ્નેટિક પદાર્થ એટલે શું? તેનું ઉદાહરણ દર્શાવો.
20. 2.5 મોલલ ગ્લુકોઝના જલીય દ્રાવણમાં દ્રાવ્યના મોલ અંશ શોધો. 35.
21. ઉર્ધ્વપાતન ક્રિયા દરમ્યાન વિશ્વની એન્ટ્રોપીમાં થતાં ફેરફારનું ચિન્હ કેવું હશે? શા માટે?
22. પ્રક્રિયાની સ્વયં ભૂ વિના અને સંતુલન અચળાંક વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવો.
23. જો પ્રક્રિયાનો પ્રક્રિયા ક્રમ  $(n - 1)$  હોય તો તેનાં વેગ અચળાંકનો એકમ દર્શાવો.
24. અધિશોષકનું વિશિષ્ટ ક્ષેત્રફળ વ્યાખ્યાયિત કરો.
25. “સિલિકોન અપરરૂપ બનાવતો નથી.” શા માટે?
26. છ સવર્ગ સ્થળ નિર્દેશ ધરાવતા લિગેન્ડનું બંધારણીય સૂત્ર દર્શાવો. 36.
27. આપેલ પ્રક્રિયામાં  $\alpha$ -કણોનો મારો કરવાથી મળતી કેન્દ્રિય પ્રક્રિયા  

$${}_{13}^{27}\text{Al} + \dots \longrightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + \dots$$
 પૂર્ણ કરો.
28. દ્વિ કાર્બોક્સીલીક એસિડ  $[\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4]$  ના સમઘટકોને જુદાં પાડવા માટે શું કરશો? 37.
29. એસિટેમાઈડમાંથી એક ઓછા કાર્બન ધરાવતા એમાઈન સંયોજન બનાવવાની પ્રક્રિયાનું માત્ર રાસાયણિક સમીકરણ દર્શાવો.
30. શા માટે સમાન કાર્બન ધરાવતાં પ્રાથમિક એમાઈન કરતાં દ્વિતીયક અને તૃતીયક એમાઈનમાં ઉત્કલન બિંદુ નીચા હોય છે? 38.
31. PHBV પોલીમરનાં બે ઉપયોગ લખો.
32. “એમિનો એસિડ ઉભય ગુણધર્મી સંયોજન છે.” કારણ આપો.

33. ઝિંક સલ્ફાઈડની સ્ફટિક રચના સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી)
34. 0° સે. તાપમાન ધરાવતો બરફ 27° સે. તાપમાન ધરાવતા વાતાવરણમાં મુક્તા બરફ આપમેળે પીગળીને પ્રથમ 0° સે. તાપમાન ધરાવતું પાણી આપશે. આ વિધાન સાબિત કરો.  
0° સે. તાપમાને બરફની આણ્વીય ગલન ઉષ્મા 1.440 કિ.કેલરી મોલ<sup>-1</sup> છે.  
પાણીનો અણુભાર 18 ગ્રામ મોલ<sup>-1</sup> છે.
35. પાણીનું વિદ્યુત વિભાજન પ્લેટિનમ ધ્રુવ વડે કરતાં હાઈડ્રોજન અને ઓક્સિજન ઉત્પન્ન થાય છે જે વિદ્યુત વિભાજન 20 એમ્પિયર પ્રવાહ એક કલાક માટે પાસર કરવામાં આવે તો એનોડ પર 25° સે. તાપમાને કેટલા લિટર O<sub>2</sub> વાયુ મળશે? (1 F = 96500 કુલંબ)

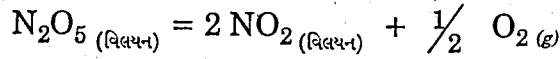
અથવા

25° સે. તાપમાને નીચેનાં કોષનો પોટેન્શિયલ 0.096 વોલ્ટ છે તો દ્રાવણનું pH મૂલ્ય ગણો.



$$E^{\circ}_{\text{Sn}/\text{Sn}^{2+}} = 0.14 \text{ વોલ્ટ}$$

36. કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઈડમાં ઓગાળેલા N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> નું વિઘટન નિયત તાપમાને નીચે પ્રમાણે થાય છે.



આ પ્રક્રિયા પ્રથમ ક્રમની છે. તેનો વેગ અચળાંક 5.0 × 10<sup>-4</sup> સેકન્ડ<sup>-1</sup> છે. પ્રક્રિયા માટે N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ની શરૂઆતની સાંદ્રતા 0.25 મોલ લિટર<sup>-1</sup> હોય તો કેટલા સમય પછી NO<sub>2</sub> ની સાંદ્રતા 0.20 મોલ લિટર<sup>-1</sup> થશે?

37. વિદ્યોત્પાદિત કલા અને વિદ્યોત્પાદન માધ્યમ વચ્ચે આંતરક્રિયામાં સ્વભાવ પર આધારિત કલિલનું વર્ગીકરણ સમજાવો.

અથવા

ઇમલ્શન અને તેનાં પ્રકારો સમજાવો.

38. પ્રક્રિયા સમીકરણ આપો :-

(i) કાર્બોહાઈડ્રેટ (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) નું ચેરીંગ પ્રક્રિયા.

(ii) કોપરની સાંદ્ર H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> સાથેની પ્રક્રિયા.

અથવા

Al(OH)<sub>3</sub> ઉભયગુણી છે તે દર્શાવતા એસિડ-બેઈઝ સાથેના એક એક સમીકરણ આપો.

39. મિશ્ર ધાતુ માટેના હયુમ અને રોથરીના નિયમો સમજાવો.

અથવા

“હાઈપો ફોસ્ફરસ એસિડ અને ઓર્થો ફોસ્ફરસ એસિડમાં ત્રણ H હોવા છતાં બેઝિકતા ભિન્ન ભિન્ન છે.” શાથી?

40. (i) IUPAC નામ આપો :  $K[Co(H_2O)_2(NH_2)_2(Ox)]$ .

(ii) આણુસૂત્ર દર્શાવો : આયર્ન (II) હેક્ઝા નાઈટ્રાઇટો ફેરેટ (III).

41. કાર્બનનો એક તાજે નમૂનો પ્રતિગ્રામે 25.5 કાઉન્ટ પ્રતિમિનિટ આપે છે. એક જુનો નમૂનો તે જ પરિસ્થિતિમાં 18.5 કાઉન્ટ પ્રતિ મિનિટે પ્રતિ ગ્રામ આપે છે. ને  $^{14}C$  નો અર્ધ આયુષ્ય સમય 5770 વર્ષ હોય તો આ નમૂનો કેટલા વર્ષ જુનો હશે?

42. અવકાશ વિન્યાસ રસાયણની અગત્યતા દર્શાવો. (ચાર મુદ્દા આપો.)

43. માત્ર બેજ તબક્કામાં પરિવર્તન લખો.  
ગ્લુકોઝમાંથી ડાય ઇથાઈલ ઇથર .

44. પ્રોપેનોન સાથે હાઈડ્રોજીનની જુદા જુદા માધ્યમની પ્રક્રિયાઓ લખી પ્રક્રિયાના પ્રકાર જણાવો.

45. બે તબક્કામાંજ પરિવર્તન દર્શાવો.  
નાઈટ્રો ઇથેનમાંથી ઇથાઈલ આયસો સાયનાઈડ.

46. બેકેલાઈટની બનાવટ લખો, તેના બે ઉપયોગ દર્શાવો. (સમીકરણ જરૂરી નથી)

47. પેપ્ટાઈડ બંધ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

48. સિરેમિક્સનાં બે પ્રકારનાં માત્ર નામ અને એક-એક ઉપયોગ દર્શાવો.

49. ધાત્વિક બંધની સમજૂતી આપી, ધાતુમાં વિદ્યુત વહન સમજાવો.
50. 25° સે. તાપમાને CO<sub>2</sub> વાયુ પાણીમાંથી પસાર કરતાં 1000 ml. પાણીમાં કેટલા મિલિમોલ CO<sub>2</sub> વાયુ દ્રાવ્ય હશે? દ્રાવ્યતા ppm માં શોધો. CO<sub>2</sub> માટે હેન્ડ્રી અચળાંક અને આંશિક દબાણ અનુક્રમે =  $6.02 \times 10^{-4}$  બાર અને  $2 \times 10^{-18}$  બાર છે. (CO<sub>2</sub> નો અણુભાર 44 ગ્રામ મોલ<sup>-1</sup>, H<sub>2</sub>O નો અણુભાર 18 ગ્રામ મોલ<sup>-1</sup> છે.)
51. હાઈડ્રોજન બળતાણ કોષ પર નોંધ લખો. (આકૃતિ-કોષ પ્રક્રિયા અને ઉપયોગ આપો)  
અથવા  
કોહલરોશનો આયનોનાં સ્વતંત્ર અભિગમનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
52. સક્રિયકરણ ઊર્જા એટલે શું? રાસાયણિક પ્રક્રિયા થવા માટેની જરૂરી શરતો દર્શાવો.
53. મિસેલ-રચના ક્રિયાવિધિ પર ટૂંકનોંધ લખો. (આકૃતિ જરૂરી નથી)  
અથવા  
વૈદ્યુતકણ સંચાલન પર ટૂંકનોંધ લખો. (આકૃતિ જરૂરી)
54. નીચેનાં સંતુલિત સમીકરણો લખો.  
(i) પ્રયોગશાળામાં HCl નું KMnO<sub>4</sub> દ્વારા ઓક્સિડેશન થઈ Cl<sub>2</sub> ની બનાવટ.  
(ii) કેલ્શ્યમ ફોસ્ફેટની સાંદ્ર H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> સાથેની પ્રક્રિયાથી સુપરફોસ્ફેટ ઓફ લાઈન મેળવવાનું સમીકરણ આપો.  
(iii) Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ની મંદ HNO<sub>3</sub> સાથેની પ્રક્રિયા.
55. પોટેશિયમ ડાયક્રોમેટની મેળવવાની પદ્ધતિ રાસાયણિક સમીકરણ આપી સમજાવો. તેનો ઓક્સિડેશનકર્તા તરીકેનો ગુણધર્મ સમીકરણથી દર્શાવો. તેના ઉપયોગ જણાવો.  
અથવા  
(i) લેન્થેનાઈડ સંકોચન સમજાવો.  
(ii) લેન્થેનાઈડ તત્ત્વોનાં ઉપયોગો લખો.

56. “ઓર્ગેનો મેટાલિક સંયોજનો” વિષે ટૂંકનોંધ લખો.

અથવા

“સંક્રાંતિ ધાતુ આયનોની સંકીર્ણ સંયોજનો બનાવવાની ક્ષમતા” વિષે સમજાવો.

57. કેન્દ્રિય સ્થિરતા N/Z ગુણોત્તરના આધારે સમજાવો. અને  $^{238}_{92}\text{U}$  માંથી  $\alpha$ -કણ મુક્ત થાય ત્યારે કેન્દ્રિય સ્થિરતા સમજાવો.

58. ફાઈસ પુનઃવિન્યાસ અને રીમર-ટિમાન પ્રક્રિયા સમજાવો.

59. એસિટાઈલ ક્લોરાઈડ મેળવવાની બે રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ લખો તેમજ એસિટાઈલ ક્લોરાઈડમાંથી - Cl સમૂહના વિસ્થાપનની પ્રક્રિયાઓ લખો.

અથવા

ઈથેનાલની વિવિધ યોગશીલ પ્રક્રિયાઓ સમજાવો.

60. કાર્બન રેખાઓ સમજાવી તેમના પ્રકાર અને બે ઉપયોગ લખો.



**052(G)**  
**(MARCH, 2009)**

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

સૂચનાઓ :

- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 60 પ્રશ્નો છે. બધાજ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર A, B, C અને D વિભાગ છે. દરેક વિભાગ આપેલ ઉત્તરવહીમાં નવા પાન પર લખવાનો રહેશે. તેમ જ બધા જ પ્રશ્નોના ક્રમ અનુસાર જ લખવાના રહેશે.
- (3) તમારા ઉત્તરો માગ્યા પ્રમાણે મુદ્દાસર, સંક્ષિપ્ત તેમ જ જરૂર હોય ત્યાં સમીકરણ, આકૃતિ સહ લખો.
- (4) ગણતરી માટે બોર્ડ દ્વારા આપવામાં આવેલા લોગ-ટેબલનો કે સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.  
પરમાણુભાર (ગ્રામ / મોલ) : C = 12, H = 1, O = 16.  
R = 0.082 લીટર-વાતા. મોલ<sup>-1</sup>-કે<sup>-1</sup>.  
R = 1.987 કેલરી / મોલ-કે.
- (5) વિભાગ - A પ્રશ્ન ક્રમાંક 1 થી 16 બહુવિકલ્પીય હેતુલક્ષી પ્રશ્નો છે. દરેકનો એક ગુણ છે.
- (6) વિભાગ - B પ્રશ્ન ક્રમાંક 17 થી 32 બહુ ટૂંક જવાબ પ્રશ્નો છે. દરેકનો એક ગુણ છે.
- (7) વિભાગ - C પ્રશ્ન ક્રમાંક 33 થી 48 મધ્યમ જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેકનો બે ગુણ છે.
- (8) વિભાગ - D પ્રશ્ન ક્રમાંક 49 થી 60 લાંબા પ્રશ્નો છે. દરેકનો ત્રણ ગુણ છે.

વિભાગ - A

16

1. કયો પદાર્થ પાણીમાં કલિલમય દ્રાવણ બનાવે છે?

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| (A) મીઠું   | (B) ગ્લુકોઝ         |
| (C) સ્ટાર્ચ | (D) બેરિયમ નાઈટ્રેટ |

2. નીચેનામાંથી કયું આંતરાલીય સંયોજન નથી ?

- |         |         |
|---------|---------|
| (A) TiC | (B) VC  |
| (C) WC  | (D) SiC |

3. નીચેનામાંથી ક્વોન્ટમ નંબરની કઈ જોડ ઇલેક્ટ્રોનની સૌથી વધુ શક્તિ ધરાવે છે ?

	$n$	$l$	$m$	$s$
(A)	3	2	1	$+\frac{1}{2}$
(B)	4	2	1	$+\frac{1}{2}$
(C)	4	1	0	$-\frac{1}{2}$
(D)	5	0	0	$-\frac{1}{2}$

4. એક્ટિનિયમ ક્ષય શ્રેણીનું જનક તત્ત્વ કયું છે ?

- (A) થોરિયમ - 232 (B) પ્લુટોનિયમ - 241  
(C) યુરેનિયમ - 238 (D) યુરેનિયમ - 235

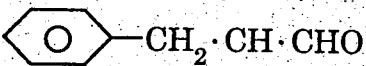
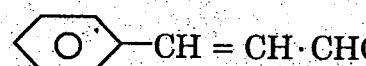
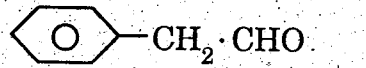
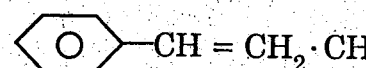
5. સેફ્ટીબેલ્ટમાં કયો પોલીમર વપરાય છે ?

- (A) ડેકોન (B) નિયોપ્રીન  
(C) ટેફલોન (D) ઓર્લોન

6. એન્ટાસીડ તરીકે ઉપયોગી છે.

- (A) મિકે પ્રિસ્ટોન (B) પ્રોમિથેઝાઈન  
(C) ઓમિપ્રેઝોલ (D) ઈકવાનીલ

7. સિન્નેમાલ્ડીહાઈડનું અંધારણીય સૂત્ર કયું છે ?

- (A)  (B)   
(C)  (D) 

8. લાંબુ આયુષ્ય ધરાવતું રેડિયોએક્ટીવ તત્ત્વ કયું છે ?

- (A)  $^{254}_{100}\text{Fm}$  (B)  $^{249}_{97}\text{Bk}$   
(C)  $^{232}_{92}\text{U}$  (D)  $^{241}_{95}\text{Am}$

052(G)

[2]

9. ફેરિક હેક્ઝા સાયનો ફેરેટ (II) ના જલીય દ્રાવણમાં મુક્ત થતા આયનોની કુલ સંખ્યા કેટલી છે ?  
 (A) 4 (B) 5  
 (C) 6 (D) 7
10. બેરિલ ખનીજમાં પ્રત્યેક  $\text{SiO}_4^{4-}$  માંના કેટલા ઓક્સીજન પરમાણુઓ સહિયારામાં જોડાયેલા છે ?  
 (A) 2 (B) 3  
 (C) 1 (D) 4
11.  $27^\circ\text{C}$  તાપમાને દ્રાવણનું અભિસરણ દબાણ 0.82 વાતાવરણ હોય, તો દ્રાવણની મોલારીટી કઈ છે ?  
 (A) 0.33 M (B) 0.033 M  
 (C) 3.3 M (D) 0.066 M
12. પ્રથમ ક્રમની એક પ્રક્રિયામાં શરૂઆતની સાંદ્રતા 0.8 M થી ઘટીને 0.1 M થવા માટે 60 મિનિટની જરૂર પડે છે. તો અર્ધ પ્રક્રિયા સમય ( $t_{1/2}$ ) નક્કી કરો.  
 (A) 20 મિનિટ (B) 30 મિનિટ  
 (C) 40 મિનિટ (D) 15 મિનિટ
13. નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ ડાયોક્સી પ્રક્રિયા આપશે નહિ ?  
 (A) *m* નાઈટ્રો એનીલીન (B) *o*-ટોલ્યુડીન  
 (C) ફિનાઈલ મિથેનેમાઈન (D) *o*-હાઈડ્રોક્સી એમિનો બેન્ઝીન
14. નીચેનામાંથી કઈ પ્રક્રિયા દ્વારા નીચળ તરીકે ક્લોરિન વાયુ મળશે નહિ ?  
 (A) HCl નું  $\text{MnO}_2$  દ્વારા ઓક્સીડેશન  
 (B) HCl નું  $\text{KMnO}_4$  દ્વારા ઓક્સીડેશન  
 (C)  $\text{KClO}_3$  નું  $\text{KMnO}_4$  દ્વારા ઓક્સીડેશન  
 (D) સાંદ્ર NaCl ના જલીય દ્રાવણના વિદ્યુત વિભાજન દ્વારા.
15. એક મોલ આદર્શ વાયુનું શૂન્યાવકાશમાં વિસ્તરણ થાય, ત્યારે તેની એન્ટ્રોપીમાં થતો ફેરફાર શોધવાનું સૂત્ર કયું છે ?  
 (A)  $\Delta S = RT \ln \frac{V_2}{V_1}$  (B)  $\Delta S = nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$   
 (C)  $\Delta S = -R \ln \frac{V_2}{V_1}$  (D)  $\Delta S = R \ln \frac{V_2}{V_1}$
16. કોષમાં થતી પ્રક્રિયા માટે બે ઈલેક્ટ્રોનનો ફેરફાર થાય છે. તે માટે પ્રમાણિત કોષનો પોટેન્શિયલ 0.296 વોલ્ટ માલૂમ પડ્યો, તો  $25^\circ\text{C}$  તાપમાને પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક કેટલો થશે ?  
 (A) 10 (B)  $1 \times 10^{10}$   
 (C)  $1 \times 10^{-10}$  (D)  $2.96 \times 10^{-2}$

17. ટિડલ અસર એટલે શું?
18. સ્ફટિકમાં સવર્ગાક સામાન્ય રીતે કોના પર આધાર રાખે છે ?
19.  $Au_{(aq)}^{3+} + 3e^{-} \rightleftharpoons Au_{(s)}$  પ્રક્રિયા સાથે સંકળાયેલ બિન પ્રમાણિત અર્ધકોષનો પોટેન્શિયલ શોધવા માટેનું સમીકરણ લખો.
20. o- હાઈડ્રોક્સી એમિનો ઈથાઈલ બેન્ઝોએટનું બંધારણીય સૂત્ર લખો. અને દ્વિતીયક્રમની પ્રક્રિયાનો અર્ધ આયુષ્ય સમય અને પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવો.
21. કળીચૂનાની સિન્નાબાર સાથેની પ્રક્રિયા આપો.
22. ત્રિદંતીય તટસ્થ લિગેન્ડનું નામ અને તેનું બંધારણીય સૂત્ર લખો.
23. દ્વિ કાર્બોક્સીલીક એસિડ ( $C_4H_4O_4$ ) ના સમઘટકોને જુદા પાડવા માટેની પ્રક્રિયા આપો.
24. અપ્રતિબિંબી વિન્ધાસ સમઘટકો એટલે શું? કયો પદાર્થ આ પ્રકારના સમઘટકો આપે છે ?
25. પેઈન્ટ અને લેકર (lacquer) ઉદ્યોગોમાં દ્રાવક તરીકે ઉપયોગી પદાર્થનું નામ (IUPAC નામ) અને અણુસૂત્ર લખો.
26. બ્યુટાઈલ રબરમાં રહેલા મોનોમરનું નામ, અને બંધારણીય સૂત્ર લખો.
27. “કોપર કરતાં એલ્યુમિનિયમ સક્રિય ધાતુ હોવા છતાં વાસણો બનાવવા માટે એલ્યુમિનિયમ વધુ ઉપયોગી છે.” શા માટે ?
28. મેલામાઈન પોલીમરની બનાવટનું સમીકરણ લખો.
29. સાયનાઈડનું ઈલેક્ટ્રોનીય બંધારણ લખો. તેમાં બંધના પ્રકાર અને બંધકોણ દર્શાવો.
30. પોલીપેપ્ટાઈડનું ઉદાહરણ આપી, તેની લઘુત્તમ દ્રાવ્યતા ક્યારે હોય છે ?
31. 2.5 મોલલ સુક્રોઝ ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) ના જલીય દ્રાવણમાં દ્રાવ્યતા મોલ અંશ શોધો.
32. બિન આયનિક ડીટરજન્ટનું ઉદાહરણ અને ઉપયોગ લખો.

33. પર-કલોરિક એસિડની બનાવટ અને તેના ઉપયોગો લખો.
34. કોપર સલ્ફેટની બનાવટના સમીકરણ લખો અને તેના ઉપયોગ જણાવો.
35. મિશ્ર ધાતુઓ મેળવવા માટેના હ્યુમ અને રોથરીના નિયમો લખો.  
અથવા  
સંક્રાંતિ તત્ત્વોની વિવિધ ઓક્સિડેશન અવસ્થા કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે ?
36. સંકીર્ણ સંયોજનો બનવા માટેની પાયાની જરૂરિયાતો જણાવો.
37. મોઈસાંની વીજસંલેષણ વિધિ લખી સમજાવો.  
અથવા  
બોક્સાઈટમાંથી શુદ્ધ એલ્યુમિના મેળવવાની પદ્ધતિ વર્ણવો.
38. અવકાશ વિન્યાસ રસાયણની અગત્યતા લખો. (ગમે તે ચાર)
39. (a) સ્નાયુઓમાંથી મેળવેલો લેક્ટીક એસિડ કયા પ્રકારનો સમઘટક છે ?  
(b) નીચેના પદાર્થોને R અને S વિન્યાસથી દર્શાવો.  
(i)  $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{OH})\text{Br}$       (ii)  $\text{CH}_2\text{OH} \cdot \text{CHOH} \cdot \text{COOH}$
40. પરિવર્તન માટે ફક્ત સમીકરણ લખો. (પદાર્થોના નામ અને બંધારણીય સૂત્ર જરૂરી છે.)  
બેન્ઝાલ્ડીહાઈડમાંથી સિન્નેમાલ્ડીહાઈડ
41. (a) ગ્લિસરીનનું બંધારણીય સૂત્ર લખો અને IUPAC નામ આપો.  
(b) ગ્લિસરીનની પાણીમાં દ્રાવ્યતા 1-પ્રોપેનોલ કરતાં વધારે હોય છે. કારણ આપો.
42. ટૂંકનોંધ લખો : મિથોક્સી બેન્ઝીનની ફિડલ-ક્રાફ્ટ પ્રક્રિયાઓ.
43. ઈથાઈલ એમાઈન અને એમિનો બેન્ઝીનની કાર્બિલ એમાઈન કસોટી વિષે ટૂંકનોંધ લખો.

44. પરિવર્તન લખો : (બે તબક્કામાં) નીપજનું નામ, બંધારણીય સૂત્રો લખો.  
એનીલીન માંથી સાયનો બેન્ઝીન.

અથવા

ક્લોરો બેન્ઝીનમાંથી એસિટેનીલાઈડ.

45. એસિટિક એન હાઈડ્રાઈડની રાસાયણિક પ્રક્રિયા માટે સમીકરણ આપો.

46. પોલીએમાઈડ વર્ગના સ્વયં સંઘનન પોલીમરાઈઝેશન પોલીમર વિષે ટૂંકનોંધ લખો.

47.  $\alpha$  - એમિનો એસિડ એટલે શું ? એમિનો એસિડના ભૌતિક ગુણધર્મો લખો.

48. ગ્લુકોઝમાં  $-\text{OH}$  અને  $\text{>C=O}$  સમૂહ રહેલા છે. તેની સાબિતી સમીકરણો દ્વારા દર્શાવો.

વિભાગ - D

36

49. “વર્નરનો સિદ્ધાંત” ટૂંકનોંધ લખો.

50. એકમ કોષની વ્યાખ્યા આપો. અને પ્રતિચુંબકીય પદાર્થો વિષે ટૂંકનોંધ લખો.

51. લેંગમ્યૂર અધિશોષણ સમતાથી સમજાવો.

અથવા

હાર્ડી અને શૂલ્ઝના નિયમો સ્કંદનના સંદર્ભમાં સમજાવો.

52. વિટામીનનું વર્ગીકરણ કરો. તેની ઉણપથી કયા કયા રોગો છે ?

અથવા

સિરેમિક્સનું વર્ગીકરણ કરી. તેના ઉપયોગો જણાવો.

53. કાર્બન રેસાઓ એટલે શું ? તેના ઉપયોગો લખો. (ગમે તે ચાર)

54. HDP અને LDP એટલે શું ? “પોલીમર પદાર્થોમાં ફેરફાર” વિષે સમજૂતી આપો.

052(G)

[6]

55.  $360^{\circ}\text{C}$  તાપમાને  $\text{Cl}_2(g) + 2\text{NO}(g) = 2\text{NOCl}(g)$  પ્રક્રિયાનો વિકલન વેગ નક્કી કરવા કરાયેલા ત્રણ પ્રયોગોના પરિણામ નીચે પ્રમાણે છે. તો

- (i) આ પ્રક્રિયાનો વિકલન વેગ નિયમ તારવો.  
(ii) પ્રક્રિયાનો ક્રમ જણાવો.  
(iii) વિશિષ્ટ વેગ અચળાંકનું મૂલ્ય શોધો.

પ્રયોગ ક્રમ	પ્રક્રિયાકોની મૂળ સાંદ્રતા (મોલ / લિટર)		પ્રક્રિયાનો મૂળ વેગ $-\frac{d[\text{Cl}_2]}{dt}$ મોલ. લિટર <sup>-1</sup> . સેકન્ડ <sup>-1</sup>
	$\text{Cl}_2$	$\text{NO}$	
1.	0.06	0.03	0.0054
2.	0.06	0.08	0.0384
3.	0.02	0.08	0.0128

અથવા

$25^{\circ}\text{C}$  તાપમાને  $\text{CuS}(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{Cu}(s) + \text{H}_2\text{S}(g)$ ; પ્રક્રિયા માટે

- (i) સંતુલન અચળાંક ગણો.  
(ii) કયા તાપમાને અને 1 વાતા. દબાણે  $\Delta G^{\circ}$  નું મૂલ્ય શૂન્ય થશે ?

આ પ્રક્રિયા માટે  $\Delta H^{\circ}$  અને  $\Delta S^{\circ}$  અનુક્રમે 7.77 કિ. કેલરી અને 10.03 કેલરી/મો. કે.

56. આંતર આણ્વીય આકર્ષણ બળ વિષે ટૂંકનોંધ લખો.

“ $\text{N}_2$  કરતાં  $\text{P}_4$  ના ગલનબિંદુ ઊંચાં છે” શાથી ?

57.  $^{226}\text{Ra}$  નો અર્ધ આયુષ્ય સમય 1620 વર્ષ છે. 2.5 ગ્રામ  $^{226}\text{Ra}$  ના નમૂનામાં પ્રતિ મિનિટે કેટલા

$\alpha$ -કણો મુક્ત થશે ? પ્રત્યેક  $^{226}\text{Ra}$  કેન્દ્ર એક  $\alpha$ -કણ મુક્ત કરે છે.

58. પ્રાથમિક કોષ અને દ્વિતીયક કોષની વ્યાખ્યા આપો. હાઈડ્રોજન બળતણ કોષ ચર્ચો.

અથવા

ફેરેડેના વિદ્યુત વિભાજનના નિયમો સમજાવો.

59. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો બીજો નિયમ લખો. મુક્ત ઊર્જા અને ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના બીજો નિયમ વિષે ચર્ચા કરો.

60. હેન્ડ્રીનો નિયમ લખો, સમજાવો, તેની મર્યાદા જણાવો.

અથવા

મોલલ અવનયન અચળાંકની વ્યાખ્યા આપો. અને મોલલ અવનયન અચળાંક શોધવાનું સૂત્ર મેળવો.



# 050(GHE)

(JULY, 2009)

## 050(G)

Time : 3.00 Hours]

[Maximum Marks : 100

સૂચનાઓ :-

- (1) બધા જ પ્રશ્નોના ઉત્તરો આપો.
- (2) વિભાગીય સૂચના પ્રમાણે વિભાગીય પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.
- (3) પ્રત્યેક વિભાગ ઉત્તરવહીમાં નવા પાના પર શરૂ કરો.

### SECTION - A

નીચે આપેલા 1 થી 15 હેતુલક્ષી પ્રશ્નો જે દરેકનો એક ગુણ છે, તે પ્રત્યેકના ઉત્તરો માત્ર સાચા જવાબનો માત્ર અનુક્રમ (A) or (B) or (C) or (D) દ્વારા જ આપો.

15

1. ઉગમબિંદુનું સ્થાનાંતર  $(-2, 3)$  બિંદુ આગળ કરતાં..... બિંદુના નવા યામ  $(3, -2)$  થાય.  
(A)  $(-1, 1)$  (B)  $(1, 1)$   
(C)  $(1, -1)$  (D)  $(-1, -1)$
2.  $a, b, c \in \mathbb{R}$  માટે  $2a + 3b + 5c = 0$  તો રેખા  $ax + by + c = 0$  ..... નિશ્ચિત બિંદુમાંથી પસાર થાય છે. જ્યાં  $(a^2 + b^2 \neq 0)$   
(A)  $(2, 3)$  (B)  $(-2, -3)$   
(C)  $\left(\frac{-2}{5}, \frac{-3}{5}\right)$  (D)  $\left(\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right)$
3. વર્તુળ  $x^2 + y^2 - 2ax - 2ay + a^2 = 0$ ,  $a \neq 0$  એ .....  
(A) ઉગમબિંદુમાંથી પસાર થાય છે. (B) ફક્ત X-અક્ષને સ્પર્શે છે.  
(C) ફક્ત Y-અક્ષને સ્પર્શે છે. (D) બંને અક્ષોને સ્પર્શે છે.
4. પરવલય  $y^2 = 16x$  ની નાભિજવાનું એક અંત્યબિંદુ  $\left(\frac{1}{4}, 2\right)$  હોય તો બીજું અંત્યબિંદુ..... છે.  
(A)  $\left(2, \frac{1}{4}\right)$  (B)  $\left(\frac{1}{4}, -2\right)$   
(C)  $(64, -32)$  (D)  $(-64, 32)$

050(G)

[1]

P.T.O.

5. રેખા  $y = x$  ને સમાંતર  $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$  ના સ્પર્શકનું સમીકરણ..... છે.

- (A)  $x - y + 1 = 0$  (B)  $x + y - 1 = 0$   
 (C)  $x - y + 2 = 0$  (D)  $x + y + 2 = 0$

6.  $|\bar{x}| = |\bar{y}| = |\bar{x} - \bar{y}|$  થાય, તો  $|\bar{x} + \bar{y}| = \dots\dots\dots$

- (A)  $\sqrt{3} \bar{x}$  (B)  $\sqrt{3} |\bar{x}|$   
 (C)  $3 \bar{x}$  (D)  $3 |\bar{x}|$

7. સમાંતર બાહુ ચતુષ્કોણ ABCD માટે જો  $\vec{AB} = \vec{a}$  અને  $\vec{BC} = \vec{b}$  હોય તો તેનું ક્ષેત્રફળ..... થાય.

- (A)  $\frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}|$  (B)  $|\vec{a} \times \vec{b}|$   
 (C)  $|(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})|$  (D) એકપણ નહીં.

8. સમતલ અક્ષોને A, B, C માં છેદે છે, જો  $\Delta ABC$  નું મધ્ય કેન્દ્ર (1, 3, 1) હોય, તો સમતલનું સમીકરણ..... થાય.

- (A)  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 3$  (B)  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 3$   
 (C)  $3x + 3y + z = 3$  (D) એકપણ નહીં.

9.  $x \in N^* (-2, \delta) \Rightarrow f(x) \in N(9, 0.01)$ , તો  $\delta$  નું મહત્તમ મૂલ્ય..... થાય.

- જ્યાં  $f(x) = 5 - 2x$   
 (A) 0.001 (B) 0.005  
 (C) 0.009 (D) એકપણ નહીં.

10. જો  $\frac{d}{dx} f(x) = g(x)$  હોય, તો  $\frac{d}{dx} \left( -\frac{1}{f(x)} \right) = \dots\dots\dots$

- (A)  $\frac{-1}{(f(x))^2}$  (B)  $\frac{1}{(f(x))^2}$   
 (C)  $\frac{-f(x)}{(g(x))^2}$  (D)  $\frac{g(x)}{(f(x))^2}$

11.  $\int \{\sin(\log x) + \cos(\log x)\} dx = \dots\dots\dots + c.$

- (A)  $x \sin(\log x)$  (B)  $x \cos(\log x)$   
 (C)  $\sin(\log x)$  (D)  $\cos(\log x)$

12.  $\int \frac{1}{\sqrt{\left(\log \frac{1}{2}\right)^2 - x^2}} dx = \dots\dots\dots + c.$

- (A)  $\sin^{-1}\left(\frac{x}{\log \frac{1}{2}}\right)$  (B)  $-\sin^{-1}\left(\frac{x}{\log 2}\right)$   
 (C)  $\sin^{-1}\left(\frac{x}{\log 2}\right)$  (D) એકપણ નહીં.

13.  $\int_0^{2a} \frac{f(x)}{f(x) + f(2a-x)} dx = \dots\dots\dots$

- (A)  $a$  (B)  $-a$   
 (C)  $\frac{a}{2}$  (D)  $\frac{-a}{2}$

14. વિકલ સમીકરણ  $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(y + \frac{dy}{dx}\right)^{\frac{1}{2}}$  નું પરિમાણ  $\dots\dots\dots$  છે.

- (A) 1 (B) 2  
 (C) 3 (D) 4

15. 24.5 મી./સે. ની ઝડપે ઉર્ધ્વદિશામાં પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો 2 સેકન્ડ પછી વેગ  $\dots\dots\dots$  મી./સે. હશે.

- (A) 4.9 (B) -4.9  
 (C) -14.7 (D) 14.7

**SECTION - B**

સૂચના : નીચે 16 થી 30 પ્રશ્નો જે દરેકના એક ગુણ છે, તેનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો.

15

26.

16.  $(\sqrt{3}, 1), (0, 0), (0, 2)$  શિરોબિંદુવાળા ત્રિકોણનું અંતઃકેન્દ્ર શોધો.

27.

17. વર્તુળ  $x^2 + y^2 = r^2$  ને સાપેક્ષ, સમતલના બિંદુ  $(a \cos \alpha, a \sin \alpha)$  નું સ્થાન નક્કી કરો.  
જ્યાં  $\alpha \in (-\pi, \pi], |a| < r, a \neq 0$ .

18. પરવલય  $y^2 = 8x$  પરના શિરોબિંદુ સિવાયનાં એક બિંદુનો Y-યામ તેના X-યામ કરતા બમણો છે, તો તે બિંદુના યામ શોધો.

28.

19. નાભિ S અને S' માંથી ઉપવલય  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$  પરના બિંદુ P(x, y) આગળના સ્પર્શકોને દોરેલા લંબના પાદ અનુક્રમે L અને L' હોય તો SL · S'L' નું મૂલ્ય મેળવો.

29.

અથવા

ઉપવલય  $2x^2 + y^2 = 16$  પરના બિંદુ  $(-2, -2\sqrt{2})$  ને અનુરૂપ ઉલ્કેન્દ્રીય કોણનું માપ શોધો.

30.

20. સદિશ  $\vec{r}$  ના દિક્ષૂણાઓ  $\alpha, \beta, \gamma$  હોય તો  $\cos 2\alpha + \cos 2\beta + \cos 2\gamma$  નું મૂલ્ય મેળવો.

21.  $2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$  બળ B(1, 2, 3) પર લાગે છે, A(-1, 2, 0) આસપાસ બળની ચાકમાત્રા મેળવો.

સૂચના :

22.  $(4, 3, 2)$  માંથી પસાર થતી અને  $\frac{x-10}{15} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-1}{3}$  ને સમાંતર રેખાનું સમીકરણ સંખિત સ્વરૂપે મેળવો.

31.

23. ગોલકના વ્યાસના અંત્યબિંદુઓના સ્થાન સદિશ  $4\vec{i}$  અને  $2\vec{j}$  હોય, તો તેનું કાર્તેઝિય સમીકરણ મેળવો.

24. લોલકનો આંદોલનકાળ T તથા લંબાઈ l ને સાંકળતું સૂત્ર  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  છે. જો l ના માપનમાં 2% ત્રુટિ પ્રવેશે તો T ના માપનમાં કેટલા ટકા ત્રુટિ પ્રવેશે?

32.

25.  $f(x) = x^{\frac{1}{4}}, x \in [-1, 1]$  માટે રોલનું પ્રમેય ચકાસો.

અથવા

ત્રિજ્યા અચળ હોય તથા ઊંચાઈ  $\delta h$  જેટલી ત્રુટિ આવે, તો શંકુના ઘનફળના માપમાં કેટલી ત્રુટિ આવશે?

150(G)

[4]

050(G)

26.  $\int \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx$  મેળવો.

27.  $\int_0^{\pi} \sin^3 x \cdot \cos^3 x dx$  મેળવો.

અથવા

$\int_n^{n+1} f(x) dx = n^3$  તો  $\int_{-3}^3 f(x) dx$  મેળવો.

28. વક્ર  $y = a \cos^{-1} x + b$  માટે વિકલ સમીકરણ મેળવો. (ન્યાં  $a, b$  સ્વૈર અચળ છે.)

29. ઉર્ધ્વદિશામાં પ્રક્ષિપ્ત એક પદાર્થ વધુમાં વધુ 16 મી. ઊંચાઈએ પહોંચે, તો તેનો પ્રારંભિક વેગ શોધો.

30. પ્રક્ષિપ્ત કણનો સમક્ષિતિજ વિસ્તાર, મહત્તમ ઊંચાઈ  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  કરતાં  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  ગણો હોય, તો પ્રક્ષેપન કોણનું માપ શોધો.

### SECTION - C

સૂચના : નીચેના 31 થી 40 પ્રશ્નો કે જે નો દરેકના બે ગુણ છે, તેના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.

20

31.  $A(-3, 2)$  અને  $B$  ને જોડતા  $\overline{AB}$  ના લંબદ્વિભાજકનું સમીકરણ  $5x + 2y - 18 = 0$  છે.  $\overline{AB}$  ના મધ્યબિંદુના યામ શોધો.

અથવા

બિંદુ  $(a, 0)$  માંથી રેખા  $y = mx + \frac{a}{m}$ ;  $m \neq 0$  પર દોરેલા લંબના લંબપાદના યામ મેળવો.

32. બિંદુ  $P$  માંથી પરવલયને દોરેલ સ્પર્શકોના ઢાળનો (i) સરવાળો અચળ હોય (ii) ગુણાકાર શૂન્યેતર અચળ હોય, તો  $P$  નો બિંદુગણ શોધો.

અથવા

પરવલય  $y^2 = 24x$  ને બિંદુ  $(1, 5)$  માંથી દોરેલા સ્પર્શકો પરવલયને જે બિંદુઓએ સ્પર્શે, તે બિંદુઓના યામ શોધો.

33. બે બિંદુઓ P અને Q ના ઉત્કેન્દ્રીય કોણનાં માપનો તફાવત  $\frac{\pi}{2}$  હોય અને  $\overleftrightarrow{PQ}$  અક્ષો પર અનુક્રમે

$$c \text{ અને } d \text{ અંતઃખંડ કાપે, તો સાબિત કરો કે } \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{d^2} = 2.$$

સૂચના :

34. અતિવલય  $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{36} = 1$  ના કાટખૂણે છેદતા સ્પર્શકોનાં છેદબિંદુઓ જેના પર હોય, તેવા વક્રનું સમીકરણ મેળવો.

41. A

5.

અથવા

જે અતિવલયનાં બિંદુ  $P(\alpha)$  અને  $Q(\beta)$  ને જોડતી જીવા કેન્દ્ર  $C(0, 0)$  આગળ કાટખૂણો આંતરે તો સાબિત કરો કે  $a^2 + b^2 \sin \alpha \cdot \sin \beta = 0$ .

જે

t

35. સાબિત કરો કે  $\bar{a}$ ,  $\bar{b} + \bar{c}$ ,  $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$  સમતલીય છે.

42. સ

(જ્યાં  $\bar{a} \neq \bar{0}$ ,  $\bar{b} + \bar{c} \neq \bar{0}$ ,  $\bar{a} + \bar{b} + \bar{c} \neq \bar{0}$ )

~

36.  $2\bar{i} + 4\bar{j} - 5\bar{k}$  તથા  $\lambda\bar{i} + 2\bar{j} + 3\bar{k}$  ના સદિશ સરવાળાની દિશામાં આવેલા એકમસદિશ તથા  $\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$  ના અદિશ ગુણાકાર 1 છે, તો  $\lambda$  શોધો.

Y-

43. સા

37.  $O(0, 0, 0)$ ,  $A(-a, b, c)$ ,  $B(a, -b, c)$  તથા  $C(a, b, -c)$  માંથી પસાર થતા ગોલકનું સમીકરણ શોધો.

44. l-

વ

38.  $y = \tan^{-1}\left(\frac{3-2x}{2+3x}\right)$  હોય, તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

45. A

લં

અથવા

જે  $y = (\cos^{-1} x)^2$  હોય, તો  $(1-x^2)y_2 - xy_1 = 2$  સાબિત કરો.

46. li

n-

39.  $f(x) = x^3 - 6x^2 - 36x + 2$  એ કયા અંતરાલમાં વધતું અને કયા અંતરાલમાં ઘટતું વિધેય છે તે નક્કી કરો.

47. [0

40.  $\int_0^1 x^2(1-x)^{\frac{1}{2}} dx$  નું મૂલ્ય મેળવો.

xy

50(G)

[6]

050(G)

9

**SECTION - D**

સૂચના : નીચેના 41 થી 50 પ્રશ્નો કે જે દરેકના ત્રણ ગુણ છે, તેના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.

30

41.  $A(-2, 1)$  અને  $B(1, -7)$  માંથી પસાર થતી  $\overleftrightarrow{AB}$  પર બિંદુ  $P$  મેળવો કે જેથી  $5AP = 3AB$  થાય.

અથવા

જો  $P(at^2, 2at)$ ,  $Q\left(\frac{a}{t^2}, \frac{-2a}{t}\right)$  અને  $S(a, 0)$  હોય તો, સાબિત કરો કે  $\frac{1}{SP} + \frac{1}{SQ}$  નું મૂલ્ય  $t$  પર આધારિત નથી.

42. સમતલના બિંદુ  $(-7, 2)$  થી વર્તુળ  $x^2 + y^2 - 10x - 14y - 151 = 0$  પરના મહત્તમ અને ન્યૂનતમ અંતરે આવેલા બિંદુના યામ શોધો.

અથવા

$Y$ -અક્ષને સ્પર્શતા તથા  $(-2, 1)$  અને  $(-4, 3)$  માંથી પસાર થતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

43. સાબિત કરો કે ત્રિકોણની બાજુઓના લંબદ્વિભાજકો સંગામી છે.

44.  $l + m + n = 0$ ,  $l^2 - m^2 + n^2 = 0$  તથા  $l, m, n$  બેરેખાઓની દિક્કોસાઈન હોય, તો તેમની વચ્ચેના ખૂણાનું માપ શોધો.

45.  $A(2, 3, 2)$  માંથી સમતલ  $\vec{r} \cdot (1, -2, 1) = -5$  પરના લંબપાદના યામ, લંબરેખાનું સમીકરણ તથા લંબઅંતર શોધો.

46.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^n \frac{1}{16r^2 + 8r - 3}$  શોધો.

47.  $[0, x]$  પર મધ્યકમાન પ્રમેય લગાડી સાબિત કરો,  $0 < \frac{1}{\log(1+x)} - \frac{1}{x} < 1$  (જ્યાં  $x > 0$ )

અથવા

$xy + ax + by = 2$  ના  $(1, 1)$  બિંદુએ સ્પર્શકોનો ઢાળ 2 હોય તો  $a$  અને  $b$  શોધો.

48.  $\int \frac{\sin^{-1}\sqrt{x} - \cos^{-1}\sqrt{x}}{\sin^{-1}\sqrt{x} + \cos^{-1}\sqrt{x}} dx$  મેળવો.

49.  $\int \frac{6x+7}{\sqrt{(4-x)(5-x)}} dx$  ( $x < 4$ ) શોધો.

50.  $\frac{dy}{dx} + \frac{4xy}{x^2+1} = \frac{1}{(x^2+1)^2}$  નો ઉકેલ મેળવો.

### SECTION - E

સૂચના : નીચેના 51 થી 54 પ્રશ્નો કે જે દરેકના પાંચ ગુણ છે, તેના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.

20

51. એક ત્રિકોણની બાજુઓને સમાવતી રેખાઓના સમીકરણ  $x - 2y + 2 = 0$ ,  $3x - y + 6 = 0$  તથા  $x - y = 0$  છે, તો ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુઓ શોધ્યા વગર તેના લંબકેન્દ્રના યામ શોધો.

અથવા

ઉગમબિંદુમાંથી જેના પરના લંબરેખાખંડની લંબાઈ  $\sqrt{2}$  હોય તેવી  $(\sqrt{3}, -1)$  માંથી પસાર તથી રેખાનાં સમીકરણ મેળવો.

52.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left\{ \frac{25}{x^{25}-1} - \frac{15}{x^{15}-1} \right\}$  શોધો.

53. જો  $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$  હોય તો  $f'(3)$  શોધો જ્યાં  $f(x) = \log(e+x)$ ,  $x > 0$ .

54.  $\int_0^1 \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) dx$  મેળવો.

અથવા

સાબિત કરો કે વર્તુળ  $x^2 + y^2 = 16$  અને  $y^2 = 6x$  વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ

$\frac{4}{3}(4\pi + \sqrt{3})$  છે.



**050(G)**  
**(MARCH, 2009)**

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

સૂચનાઓ :-

- (1) બધા જ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.
- (2) પ્રશ્નની સામે આપેલ સૂચના મુજબ જ તમારા ઉત્તર લખો.
- (3) નવો વિભાગ નવા પાનથી શરૂ કરો.

**SECTION - A**

□ નીચે આપેલા 1 થી 15 કે જે બહુ વૈકલ્પિક પ્રશ્નો જે 1-1 ગુણના છે. તે પ્રત્યેકના ઉત્તરો માત્ર સાચા જવાબોનો માત્ર અનુક્રમ (A) or (B) or (C) or (D) દ્વારા જ આપો.

15

1. રેખાઓ  $x = 1$  અને  $\sqrt{3}x + y - 4 = 0$  વચ્ચેના ખૂણાનું માપ ..... છે.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| (A) $\frac{2\pi}{3}$ | (B) $\frac{\pi}{6}$ |
| (C) $\frac{7\pi}{6}$ | (D) $\frac{\pi}{2}$ |

2. રેખાઓ  $5x - ky - 7 = 0$  અને  $2x + 3y + 5 = 0$  પરસ્પર લંબ હોય તો  $k = \dots\dots$  થાય.

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| (A) $-\frac{10}{3}$ | (B) $\frac{10}{3}$ |
| (C) $-\frac{15}{2}$ | (D) $\frac{15}{2}$ |

3. વર્તુળ  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$  ના કોઈ વ્યાસને સમાવતી રેખાનું સમીકરણ..... છે.

- |                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| (A) $2x + y = 5$ | (B) $(x - 2) + (y - 3) = 25$ |
| (C) $x + y = 5$  | (D) $x + 2y = 10$            |

4.  $y^2 = 12x$  નું પ્રચલ સમીકરણ..... છે. ( $t \in \mathbb{R}$ ).

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (A) $(6t, 3t^2)$ | (B) $(4t^2, 3t)$ |
| (C) $(4t^2, 8t)$ | (D) $(3t^2, 6t)$ |

5.  $x^2 - y^2 = 1$  ના અનંત સ્પર્શકો વચ્ચેના ખૂણાનું માપ ..... છે.

- (A)  $\frac{\pi}{4}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$   
(C)  $\frac{\pi}{2}$  (D) 0

6.  $\bar{x} = (2, 0)$ ,  $\bar{y} = (3, 0)$  તો  $|\bar{x} + \bar{y}|$  .....  $|\bar{x}| + |\bar{y}|$ .

- (A) = (B) <  
(C) > (D) એકપણ નહીં.

7.  $\bar{i}$  નો  $\bar{j}$  ની દિશામાં પ્રક્ષેપ ..... છે.

- (A)  $\bar{o}$  (B)  $\bar{i}$   
(C)  $\bar{j}$  (D)  $\bar{k}$

8.  $\frac{x-1}{c} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{4}$  તથા  $\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{c}$  ની દિશા સમાન હોય,

તો  $c =$  .....

- (A) -2 (B) 2  
(C) 4 (D) -4

9. ગોલક  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$  ની ત્રિજ્યા ..... છે.

- (A) 4 (B)  $\sqrt{2}$   
(C) 2 (D)  $\sqrt{13}$

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt[3]{2} - 1) =$  .....

- (A)  $\log_2 x$  (B)  $\log_2 e$   
(C)  $\log_e 2$  (D)  $\log_e x$

11. જો  $x = 3t^2 - 6t + 5$  હોય, તો  $v = 0$  થાય ત્યારે  $t =$  .....

- (A) 0 (B) 1  
(C) 5 (D) -1

12. ગોલકના ઘનફળનો તેના પૃષ્ઠફળની સાપેક્ષ વૃદ્ધિ દર ..... થાય.

- (A)  $2r$  (B)  $r/2$   
(C)  $r/4$  (D)  $r/3$

13.  $\int \left( \sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} \right)^2 dx = \dots + c.$

- (A)  $(x - \cos x)$  (B)  $(x + \sin x)$   
(C)  $(x + \cos x)$  (D)  $(x - \sin x)$

14.  $y = \tan x$ , X અક્ષ,  $x = 0$  અને  $x = \pi/4$  વડે સીમિત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ ..... એકમ છે.

- (A)  $2 \log 2$  (B)  $\frac{1}{2} \log 2$   
(C)  $\log 2$  (D) 1

15. વિકલ સમીકરણ  $\sqrt[3]{\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$  ની કક્ષા અને પરિમાણ ..... છે.

- (A) 4, 4 (B) 2, 4  
(C) 4, 2 (D) 2, 2

### SECTION - B

□ નીચે આપેલા 16 થી 30 પ્રશ્નો છે કે જે દરેકના 1-1 ગુણ છે, તેના ટૂંકમાં જવાબ લખો.

15

16. જેના પ્રચલ સમીકરણ  $x = 2t + 1$  અને  $y = 1 - t$ ,  $t \in \mathbb{R}$  હોય તેવી રેખા પર બિંદુ  $P(a, b)$  એવું શોધો કે જેથી  $a + b = 1$  થાય.

17. વર્તુળના પ્રચલ સમીકરણ  $x = -1 + 2 \sin \theta$  અને  $y = 1 + 2 \cos \theta$ ,  $\theta \in (-\pi, \pi)$  હોય, તો તેનું કાર્તેઝીય સમીકરણ મેળવો.

18. પરવલય  $y^2 = -8x$  માટે નાભિ લંબની લંબાઈ તથા નાભિ લંબના અંત્ય બિંદુઓના યામ મેળવો.

19. ઉપવલય  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$  ના બિંદુ  $(-6, 4)$  આગળ ઉલ્ટેન્દ્રીકોણ મેળવો.

અથવા

જેના શિરોબિંદુઓ  $(\pm 5, 0)$  અને નાભિઓ  $(\pm 4, 0)$  હોય તેવા ઉપવલયનું સમીકરણ મેળવો.

20.  $\vec{x} = (3, 0, -4)$  ના દિક્ ખૂણાઓ શોધો.

21. સદિશો  $(1, 3, 1)$  અને  $(2, 6, -2)$  ની દિશા સમાન, વિરુદ્ધ કે ભિન્ન છે, તે નક્કી કરો.

22. બળ  $2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$  થી કણનું  $3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$  જેટલું સ્થાનાંતર થાય તો થતું કાર્ય શોધો.

23. P(1, 2, 3) થી રેખા  $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-7}{-2}$  નું લંબઅંતર મેળવો.

24.  $(3, 4, 2)$ ,  $(2, 2, -1)$  તથા  $(7, 0, 6)$  માંથી પસાર થતું સમતલનું સમીકરણ મેળવો.

25.  $\frac{d}{dx}(x^x)$  મેળવો.

26.  $\frac{d}{dx}\left(\sin^{-1} \frac{x}{a}\right)$  મેળવો.  $a \neq 0$

27.  $\int_{-1}^1 \sin^3 x \cos^4 x dx$  મેળવો.

અથવા

$\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx$  નું મૂલ્ય મેળવો.

28.  $\int [e^{a \log x} + e^{x \log a}] dx$  મેળવો.

29. વક્ર  $x = y$ , X-અક્ષ અને રેખાઓ  $x = 2$  અને  $x = 3$  વડે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

30. રેખાઓની સંહિતિ  $y = mx + c$  ( $m, c$  સ્વૈર અચળ) ને દર્શાવતું વિકલ સમીકરણ મેળવો.

**SECTION - C**

□ નીચે આપેલા 31 થી 40 પ્રશ્નો છે કે જે દરેકના 2-2 ગુણ છે. તેના માંગ્યા મુજબ જવાબ લખો. 20

31. ત્રિકોણના બે શિરોબિંદુઓ (1, -6) તથા (-5, 2) છે. ત્રિકોણનું મધ્યકેન્દ્ર (-2, 1) હોય, તો તે ત્રિકોણના ત્રીજા શિરોબિંદુના યામ શોધો તથા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

અથવા

સાબિત કરો કે સમભુજ ત્રિકોણના ત્રણેય શિરોબિંદુઓના યામ સંમેય સંખ્યા ન હોય શકે.

32. પરવલય  $y^2 = 12x$  નો  $y = x + 3$  સ્પર્શક છે. તેમ સાબિત કરો તથા સ્પર્શબિંદુના યામ મેળવો.

33. બે બિંદુઓ P અને Q ના ઉત્કેન્દ્રીય કોણના માપનો તફાવત  $\frac{\pi}{2}$  હોય અને  $\overleftrightarrow{PQ}$  અક્ષો પર અનુક્રમે

c અને d અંતઃ ખંડો કાપે તો સાબિત કરો  $\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{d^2} = 2$ , P તથા Q ઉપવલયના બિંદુઓ છે.

34. લંબાતિવલય  $x^2 - y^2 = 9$  ના બિંદુ (5, 4) આગળ સ્પર્શક તથા અનંત સ્પર્શકો વડે રચાયેલા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

35. L :  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{-1}$  તથા M :  $\frac{x}{2} = \frac{z+3}{3}; y = -1$

એ બે રેખાઓના છેદગણ શોધો.

36. ગોલક  $x^2 + y^2 + z^2 = 25$  તથા  $2x + 2y + z = 12$  છેદથી બનતા વર્તુળની ત્રિજ્યા તથા કેન્દ્ર શોધો.

37.  $y = (\tan x)^x + x^{\tan x}$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

38. વક્રો  $x^2 y = 1$  તથા  $a^5 y = x^3$  પરસ્પર લંબચ્છેદી હોય, તો સાબિત કરો કે  $a^6 = 6$ .

39. જે પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો પ્રારંભિક વેગ 28 મી. / સે. હોય અને સમક્ષિતિજ વિસ્તાર 40 મી. હોય, તો પ્રક્ષેપણ કોણ શોધો.

અથવા

તાત્કાલિક ઝડપ 22 મી. / સે. પ્રવેગ અચળ છે. પદાર્થ 60 સેકન્ડમાં 10320 મી. અંતર કાપે, તો પ્રવેગ શોધો.

40.  $\int \tan^3 x \, dx$  મેળવો.

અથવા

$$\int \frac{x + \sin x}{1 + \cos x} \, dx \text{ મેળવો.}$$

### SECTION - D

- નીચે આપેલા 41 થી 50 પ્રશ્નો છે કે જે દરેકના 3-3 ગુણ છે. તેના માંગ્યા મુજબ જવાબ લખો. 30

41. A(1, 2) અને B(2, 1) ને જોડતા રેખાખંડના A તરફથી  $n$  સમાન ભાગ કરતાં બિંદુઓના યામ મેળવો તથા તે પરથી ત્રિભાગ બિંદુઓના યામ મેળવો.

42. (1, -2) અને (4, -3) માંથી પસાર થતા અને જેનું કેન્દ્ર  $3x + 4y = 7$  રેખા પર હોય તેવા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

વર્તુળો  $x^2 + y^2 - 4x = 0$  અને  $x^2 + y^2 - 6y = 0$  ની સામાન્ય જીવાને વ્યાસ તરીકે લઈ દોરેલા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

43. (1, -1, 0) તથા (0, 1, 1) સાથે  $\frac{\pi}{3}$  માપનો ખૂણો બનાવ તો એકમ સદિશ શોધો.

44. સમભુજ ત્રિકોણ માટે મધ્ય કેન્દ્ર તથા અંતકેન્દ્ર એકજ છે. તેમ બતાવો તથા તે પરથી

A(6, 4, 6), B(12, 4, 0) અને C(4, 2, -2) હોય, તો  $\Delta ABC$  નું અંતકેન્દ્ર મેળવો.

(સદિશના ઉપયોગથી)

45.  $(2, -1, 2)$  માંથી સમતલ  $2x - 3y + 4z = 44$  પરના લંબપાદ યામ, લંબરેખાનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

સમતલો  $3x - 4y + 5z = 10$  તથા  $2x + 2y - 3z = 4$  ની છેદ રેખા માંથી પસાર થતા  $x = 2y = 3z$  રેખાને સમાંતર સમતલનું સમીકરણ શોધો.

46. પાણીની એક ટાંકી ઊંધાં શંકુ આકારની છે. તેની ત્રિજ્યા 10 cm અને ઊંચાઈ 20 cm છે. ટાંકીમાં  $5 \text{ cm}^3 / \text{second}$  ના નિયત દરથી પાણી ઠાલવવામાં આવે છે. જ્યારે પાણીની ઊંચાઈ 15 cm હોય ત્યારે ઊંચાઈ વધવાનો દર શોધો.

અથવા

સાબિત કરો કે  $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$  ના કોઈપણ સ્પર્શકના અક્ષો વચ્ચે કપાયેલા ભાગની લંબાઈ અચળ છે. ( $a > 0$ )

47.  $\int_{-1}^2 |2x-1| dx$  મેળવો.

48. વક્ર  $y = x^2$  અને  $y = x + 2$  વચ્ચેના પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

અથવા

વક્રો  $y^2 = 4x$  અને  $x^2 = 4y$  વચ્ચેના સીમિત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

49.  $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = e^x$  ઉકેલો.

50.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a^x - (a+1)^x + 1}{x-1}$  શોધો.

**SECTION - E**

□ નીચે આપેલા 51 થી 54 પ્રશ્નો છે કે જે દરેકના 5-5 ગુણ છે. તેના માંગ્યા મુજબ જવાબ લખો. 20

51. રેખાઓ  $x + y = 6$ ,  $2x + y = 4$  તથા  $x + 2y = 5$  થી બનતા ત્રિકોણના પરિવૃત્તનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

ચોરસ ABCD શિરો બિંદુઓ A(-1, 3) અને B(2, -2) તો C અને D યામ મેળવો.

52.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{\pi} - \sqrt{\cos^{-1} x}}{\sqrt{x+1}}$  મેળવો.

53. જો  $2x = y^{1/m} + y^{-1/m}$  ;  $x \geq 1$  તો સાબિત કરો કે  $(x^2 - 1)y_2 + xy_1 = m^2 y$ .

54.  $\int \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 6x \, dx$  મેળવો.

અથવા

$\int (4x+3)\sqrt{x^2-4x+13} \, dx$  મેળવો.

2.

29.

30.

050

050(G)

[8]

200



**054(GHE)**

(JULY, 2009)

**054(G)**

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

સૂચના :-

- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 60 પ્રશ્નો છે. તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) ગણતરી માટે લોગટેબલ કે સાદુ કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- (3) બધા જ પ્રશ્નોના જવાબ ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નોના ક્રમ અનુસાર જ લખવા. તથા નવો વિભાગ નવા પાનાથી લખવો.
- (4) આ પ્રશ્નપત્રમાં સંકેતો પ્રચલિત પ્રણાલિકા પ્રમાણે છે.

**SECTION - A**

1 થી 16 પ્રશ્નો હેતુલક્ષી (વૈકલ્પિક) પ્રકારના છે. દરેકનો 1 ગુણ છે. સાચો ઉત્તર પસંદ કરો.

16

1. પરમિટિવિટી [  $\epsilon_0$  ] ના પરિમાણ ..... છે. વિદ્યુતભારનું પરિમાણ સૂત્ર Q લો.

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (A) $M^1L^{-2}T^{-2}Q^{-2}$ | (B) $M^{-1}L^2T^{-3}Q^{-1}$ |
| (C) $M^{-1}L^{-3}T^2Q^2$    | (D) $M^{-1}L^3T^{-2}Q^{-2}$ |

2. 10 મી. લાંબા પોટેન્શિયોમીટર તારનો અવરોધ 20  $\Omega$  છે. તેને 3 V ની બેટરી અને 10  $\Omega$  ના અવરોધ સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે. તો તાર પર એક બીજાથી 50 cm. અંતરે રહેલા બિંદુઓ વચ્ચે વિજસ્થિતિમાનનો તફાવત ..... છે.

- |            |           |
|------------|-----------|
| (A) 0.06 V | (B) 0.5 V |
| (C) 0.1 V  | (D) 1.2 V |

3.  $3 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$  ના વેગથી ગતિ કરતો એક પ્રોટોન 0.3 T જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ક્ષેત્ર સાથે  $30^\circ$  ના કોણો દાખલ થાય છે, તો તેના ગતિપથની વક્રતા ત્રિજ્યા ..... હશે. પ્રોટોન માટે  $e/m = 10^8 \text{ C/kg}$ .

- |            |              |
|------------|--------------|
| (A) 0.5 cm | (B) 0.02 cm  |
| (C) 2 cm   | (D) 0.866 cm |

4. એક ગળિયા ચુંબકની ચુંબકીય ડાયપોલ મોમેન્ટ  $M$  છે. તેની પ્રારંભિક સ્થિતિ એક નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્ર ( $\vec{B}$ ) ને સમાંતર છે. આ સ્થિતિમાં તેના પર લાગતું ટોર્ક અને બળ ..... છે. 11.
- (A) 0, 0  
(B)  $\vec{M} \times \vec{B}$  અને  $MB$   
(C)  $\vec{M} \cdot \vec{B}$  અને  $MB$   
(D) આમાંથી એકપણ નહીં.
5. અમુક ત્રિજ્યાની અને 600 આંટાવાળી એક કોઈલનું આત્મપ્રેરકત્વ 108 mH છે, તો આવી જ (identical) પણ 500 આંટાવાળી કોઈલનું આત્મપ્રેરકત્વ ..... mH હશે. 12.
- (A) 90  
(B) 75  
(C) 155  
(D) 130
6. એક વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગમાં  $\vec{E}$  સદિશનું મહત્તમ મૂલ્ય  $18 \text{ Vm}^{-1}$  છે. તો  $\vec{B}$  નું મહત્તમ મૂલ્ય કેટલું હશે? 13.
- (A)  $11 \times 10^{-11} \text{ T}$   
(B)  $9 \times 10^{-9} \text{ T}$   
(C)  $6 \times 10^{-8} \text{ T}$   
(D)  $4 \times 10^{-6} \text{ T}$
7. એક બર્લિંગોળ અરીસા વડે મળતું પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં  $n$  ગળુંનાનું છે. જો આ અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ  $f$  હોય, તો વસ્તુઅંતર ..... હશે. 14.
- (A)  $\frac{f}{n}$   
(B)  $\frac{f}{n-1}$   
(C)  $(n-1)f$   
(D)  $nf$
8. યંગના એક પ્રયોગમાં બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર 0.1 mm તથા સ્લિટથી પડદાનું અંતર 100 cm. છે. જો પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 5000 Å હોય, તો શલાકાની પહોળાઈ ..... છે. 15.
- (A) 5 mm  
(B) 5 cm  
(C) 2.5 mm  
(D) 2.5 cm
9.  $\alpha$ -કણોને  $V$  જેટલા p.d. થી પ્રવેગિત કરતાં તેમની તરંગલંબાઈ ..... Å છે. 16.  
( $\alpha$ -કણનું દળ =  $6.4 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .,  $\alpha$ -કણનો વિદ્યુતભાર =  $3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$ .)
- (A)  $\frac{0.287}{\sqrt{V}}$   
(B)  $\frac{12.27}{\sqrt{V}}$   
(C)  $\frac{0.103}{\sqrt{V}}$   
(D)  $\frac{1.22}{\sqrt{V}}$
10. એક રેડિયો એક્ટિવ તત્ત્વનો અર્ધઆયુ 5 min છે, તો 20 min માં તત્ત્વનો ..... % ભાગ અવિભંજિત રહેશે.
- (A) 25  
(B) 75  
(C) 93.75  
(D) 6.25

ત ચુંબકીય

11. જો  $N = N_0 e^{-\lambda t}$  હોય અને  $t_2 > t_1$ , હોય, તો  $t_1$  થી  $t_2$  સુધીમાં વિભિન્ન પામતા ન્યુક્લિયઓની સંખ્યા = .....

- (A)  $N_0 [e^{-\lambda t_1} - e^{-\lambda t_2}]$  (B)  $N_0 [e^{\lambda t_2} - e^{-\lambda t_1}]$   
 (C)  $N_0 [e^{-\lambda t_2} - e^{-\lambda t_1}]$  (D) આમાંથી એકપણ નહીં.

આવી જ

12. જેનો પરમાણુ ક્રમાંક 43 છે તેવા તત્ત્વની  $K_\alpha$  વર્ણપટ રેખાની તરંગલંબાઈ  $\lambda$  છે, તો જેનો પરમાણુ ક્રમાંક 29 છે. તેવા તત્ત્વની  $K_\alpha$  રેખાની તરંગલંબાઈ .....  $\lambda$  છે.

- (A)  $\frac{4}{9}$  (B)  $\frac{42}{28}$   
 (C)  $\frac{43}{29}$  (D)  $\frac{9}{4}$

ય કેટલું

13. પૃથ્વી પરના સમગ્ર વિસ્તારમાં કમ્યુનિકેશન સ્થાપિત કરવા માટે ઓછામાં ઓછા કેટલા જિઓ-સ્ટેશનરી કમ્યુનિકેશન સેટેલાઈટ્સ જોઈએ?

- (A) 2 (B) 3  
 (C) 6 (D) 4

િબાઈ

14. એક ટીવી ટ્રાન્સમીટરના પ્રોગ્રામ 16 km. ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળાકાર વિસ્તાર સુધી નિહાળી શકાય તે માટે ટ્રાન્સમીટિંગ એન્ટેના કેટલી ઊંચાઈએ મૂકવું જોઈએ? [પૃથ્વીની ત્રિજ્યા  $R_e = 6.4 \times 10^6$  m]

- (A) 0.2 km (B) 2 km  
 (C) 0.02 km (D) 0.1 km

જો

15. CE ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયરમાં એમિટર જંકશન ..... બાયસ અને કલેક્ટર જંકશન ..... બાયસ સ્થિતિમાં હોય છે.

- (A) રિવર્સ, ફોરવર્ડ (B) ફોરવર્ડ, ફોરવર્ડ  
 (C) રિવર્સ, રિવર્સ (D) ફોરવર્ડ, રિવર્સ

16. CE એમ્પ્લિફાયરના ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે  $\alpha = 0.99$  છે. તેનો ઈનપુટ અવરોધ  $1 \text{ k}\Omega$  અને લોડ અવરોધ  $10 \text{ k}\Omega$  છે. આ પરિપથનો વોલ્ટેજ ગેઈન .....

- (A) 990 (B) 9900  
 (C) 99 (D) 99000

**SECTION-B**

પ્રશ્ન ક્રમાંક 17 થી 32 અતિ ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેકનો 1 ગુણ છે.

16

31. ૯

32. ૬

17. સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાન વ્યાખ્યાયિત કરો.

અથવા

વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતાનો એકમ લખો.

પ્રશ્ન ક્રમ

18. શા માટે સુપર કન્ડક્ટરમાં પસાર કરેલો વિદ્યુત પ્રવાહ ખૂબજ લાંબો સમય સુધી જળવાઈ રહે છે?

અથવા

કન્ડક્ટન્સ (વાહકત્વ) એટલે શું?

33.

19. ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતાનું પારિમાણિક સૂત્ર આપો.

34.

20. અતિ લાંબા સુરેખ તારમાં વિદ્યુત પ્રવાહ વહે છે. તેનાથી 2.0 cm. અને 5.0 cm. લંબ અંતરે આવેલા બિંદુઓ આગળ ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતાઓનો ગુણોત્તર જણાવો.

35.

21. મેગ્નેટાઈઝેશનની તીવ્રતા એટલે શું?

22. L-C-R એ.સી. શ્રેણી પરિપથમાં અનુનાદ થાય ત્યારે પાવર ફેક્ટરનું મૂલ્ય જણાવો.

36.

અથવા

વોટલેસ પ્રવાહ કોને કહેવાય?

37.

23. ઈન્ડક્ટીવ ઘટકો કોને કહેવાય?

38.

24. જ્યારે પ્રકાશનું કિરણ એક માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં જાય ત્યારે કઈ ભૌતિકરાશિ બદલાતી નથી?

અથવા

તલધ્રુવીભૂત પ્રકાશ મેળવવાની ગમે તે એક રીત જણાવો.

39.

25. ક્રાંતિકોણ એટલે શું?

26. લાક્ષણિક ઈમ્પીડન્સ (Characteristic impedance) એટલે શું?

27. ઈન્ટિગ્રેટેડ સર્કિટ (I.C.) એટલે શું?

28. NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો પરિપથ સંજ્ઞા દોરો.

29. અર્ધવાહકોમાં ઉમેરાતી કોઈપણ બે ડોનર અશુદ્ધિના નામ આપો.

41.

30. રેડિયો એક્ટિવ તત્ત્વનો સરેરાશ જીવનકાળ એટલે શું?

અથવા

ન્યુક્લિયર રિએક્ટરમાં મોડરેટરનું કાર્ય જણાવો.

42.

054(G)

[4]

05

31. હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં દ્વિતીય કક્ષાની ત્રિજ્યા  $R$  છે, તો તૃતીય કક્ષાની ત્રિજ્યા  $R$  ના સ્વરૂપમાં જણાવો.
32. ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસર માટે  $V_0 \rightarrow f$  ના આલેખનો ઢાળ જણાવો.

**SECTION - C**

પ્રશ્ન ક્રમાંક 33 થી 48 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેકના બે ગુણ છે.

32

33. વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓની કોઈપણ ચાર લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
34. સમાંતર પ્લેટવાળા કેપેસિટર માટે કેપેસિટન્સનું સૂત્ર  $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$  તારવો.
35. રીલેક્સેશન સમય એટલે શું? રીલેક્સેશનના સમયગાળામાં ઈલેક્ટ્રોને પ્રાપ્ત કરેલ વેગ  $v_d = \frac{eE}{m} \tau$  છે, તેમ સ્વીકારી અવરોધકતા  $\rho = \frac{m}{ne^2 \tau}$  મેળવો.
36. પેલ્ટિયર અને જૂલ અસર વ્યાખ્યાયિત કરો. બતાવો કે બંને અસર એક જ નથી.
37. એમ્પિયરનો સર્કિટલ નિયમ લખો અને સમજાવો.
38. મેગ્નેટિક સસેપ્ટિબિલિટી એટલે શું? તે કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે? અવકાશ માટે ચુંબકીય ક્ષેત્ર  $B = \mu_0 H$  મેળવી દ્રવ્યની પરમિએબિલિટીનું સૂત્ર મેળવો.
39. સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લંબરૂપે  $l$  લંબાઈના  $v$  વેગથી ગતિ કરતા વાહક સળિયામાં ઉદ્ભવતું ગતિકીય  $emf$  નું સૂત્ર  $\mathcal{E} = -Bvl$  તારવો.
40. L-C-R શ્રેણી એ.સી. પરિપથ માટે  $R$  ના બે ભિન્ન મૂલ્યો ( $R_1 < R_2$ )  $I_{rms} \rightarrow \omega$  ના આલેખ દોરી  $Q$  ફેક્ટરની સમજૂતી આપો.
- અથવા
- એ.સી. પરિપથ માટે વાસ્તવિક પાવરની વ્યાખ્યા આપો. L-C-R એ.સી. શ્રેણી પરિપથ માટે પાવરનું સૂત્ર તારવો. પાવર ફેક્ટર કોને કહેવાય?
41. હર્ટ્ઝના પ્રયોગની ગોઠવણી આકૃતિ સાથે સમજાવો અને તે એક દોલક પરિપથ રચે છે, તેમ દર્શાવો.
42. પારદર્શક પ્રિઝમ માટે,  $i + e = A + \delta$  તારવો.

43. સમીકરણ  $I = I_0 \cos^2 \left[ \frac{k(r_1 - r_2)}{2} \right]$  નો ઉપયોગ કરી સહાયક વ્યતિકરણની શરતો કળા તફાવત અને પથ તફાવતના સ્વરૂપમાં મેળવો.

50. પાણ  
500  
ત્રિજ  
જ્ય

44. ફોટો ઇલેક્ટ્રિક અસર માટે આઈન્સ્ટાઈનની સમજૂતિ આપો.  
અથવા

ફોટો ઇલેક્ટ્રિક અસર અને કોમ્પ્ટન અસરના અભ્યાસો પરથી મળતી ફોટોનની કોઈ ચાર લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

51. તાં  
બંધ  
તાં

45. રેડિયો એક્ટિવ તત્ત્વ માટે  $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$  સ્વીકારી, રેડિયો એક્ટિવ વિભંજનનો ચરઘાતાંકીય નિયમ તારવો.

52. હા  
 $e^2$   
/  
વિ

46. બોહર મોડેલનો પ્રથમ અધિતર્ક લંબો અને તેની મદદથી હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં ભ્રમણ કરતા ઇલેક્ટ્રોનની કક્ષાની ત્રિજ્યાનું સૂત્ર મેળવો.

47. અર્ધતરંગ રેક્ટીફાયરની સમજૂતી જરૂરી વિદ્યુત પરિપથ અને આલેખ સહિત આપો.  
અથવા

53. L  
I  
લ

CE ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથની ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતા દર્શાવતા આલેખ દોરો. ઈનપુટ અવરોધ ( $r_i$ ) અને આઉટપુટ અવરોધ ( $r_o$ ) ના સૂત્રો લખો.

48. એનેલોગ અને ડિજિટલ કમ્યુનિકેશન સમજાવો.  
અથવા

3  
1  
2

કોઈ એક દિવસે આયનોસ્ફિયરના સ્તર દ્વારા પરાવર્તિત થતી મહત્તમ આવૃત્તિ 3.3 MHz છે. બીજા દિવસે આજ સ્તર દ્વારા પરાવર્તિત થતી મહત્તમ આવૃત્તિ 3 MHz છે. આ બંને દિવસ માટે આયનોસ્ફિયરની મહત્તમ ઇલેક્ટ્રોન ઘનતાનો ગુણોત્તર મેળવો.

54. ૨  
૩  
1

### SECTION-D

પ્રશ્ન ક્રમાંક 49 થી 60 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેકના 3 ગુણ છે.

36

49. એક વિદ્યુત ડાઈપોલ  $\vec{P}$  ને સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર ( $\vec{E}$ ) માં મૂકી છે. હવે તેને સમતોલન સ્થિતિમાંથી  $\theta$  જેટલા સૂક્ષ્મ કોણો ભ્રમણ આપી છોડી દેવામાં આવે છે, તો સાબિત કરો કે આ ડાઈપોલ  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{PE}{I}}$  આવૃત્તિ સાથે સરળ આવર્ત ગતિ કરે છે. અને I એ ડાઈપોલની જડત્વની ચાકમાત્રા છે.

50. પાણીનું એક ગોળાકાર બૂંદ  $3 \times 10^{-10}$  C વિદ્યુતભાર ધરાવે છે. તેની સપાટી પરનું વિદ્યુત સ્થિતિમાન 500 V છે. આ બૂંદની ત્રિજ્યા શોધો. હવે આવા બે સમાન બૂંદો (સમાન વિદ્યુતભાર અને સમાન ત્રિજ્યા) એક બીજામાં ભળી જઈને નવું બૂંદ બનાવે તો આ નવા બૂંદની સપાટી પર સ્થિતિમાન કેટલું થશે? જ્યાં  $K = 9 \times 10^9$  SI unit.

51. તાંબાની  $10 \text{ cm}^2$  ક્ષેત્રફળવાળી એક પ્લેટ પર, પ્લેટની બંને બાજુ ઇલેક્ટ્રોપ્લેટીંગ કરી  $0.001 \text{ cm}$  જડાઈનું સ્તર બનાવવું છે. આ માટે જો  $12 \text{ V}$  ની બેટરી વાપરીએ, તો આ બેટરીની કેટલી ઊર્જા ખર્ચાશે? તાંબાની ઘનતા  $= 9 \text{ g cm}^{-3}$ , તાંબાનો વિદ્યુત રાસાયણિક તુલ્યાંક  $= 0.0003 \text{ g mol}^{-1}$ .

52. હાઈડ્રોજનના પરમાણુમાં એક ઇલેક્ટ્રોન એક પ્રોટોનની આસપાસ  $\frac{\hbar^2}{me^2}$  ત્રિજ્યાની વર્તુળાકાર કક્ષામાં  $\frac{e^2}{\hbar}$  ઝડપથી ભ્રમણ કરે છે. તો રચાતા વિદ્યુતપ્રવાહનું સૂત્ર મેળવો.  $m$ - ઇલેક્ટ્રોનનું દળ,  $e$ - ઇલેક્ટ્રોનનો વિદ્યુતભાર, જ્યાં  $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ .

53.  $L$   $m$  લંબાઈના તારમાંથી  $N$  આંટાવાળું વર્તુળાકાર ગુંચળું બનાવવામાં આવ્યું છે. જો ગુંચળામાંથી  $I$  A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરવામાં આવતો હોય અને તેને  $B$  ટેસ્લા જેટલા સમાન ચુંબકીયક્ષેત્રમાં લટકાવેલ હોય, તો ગુંચળા પર લાગતું મહત્તમ ટોર્ક શોધો.

અથવા

3000 આંટાવાળા ટોરોઈડના કોરની (core) અંદર અને બહારની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે  $11 \text{ cm}$  અને  $12 \text{ cm}$  છે. જ્યારે  $0.70 \text{ A}$  પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે, ત્યારે કોરમાં ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર  $2.5 \text{ T}$  છે, તો કોરની સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી શોધો. ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$ ).

54. સમાન  $l$  લંબાઈના બે સોલેનોઈડમાંના નાના આડછેદ  $a$  વાળા સોલેનોઈડને મોટા આડછેદવાળા સોલેનોઈડમાં એવી રીતે મૂક્યો છે કે, જેથી તેમની અક્ષો સંપાત થાય તો આ તંત્રનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ  $M_{12}$  અને  $M_{21}$  મેળવી સરખાવો.

અથવા

$U$  આકારની સુવાહક ફેમને ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એવી રીતે મૂકી છે કે જેથી ચુંબકીય ક્ષેત્ર તેના સમતલને લંબરૂપે હોય. આ ફેમની બે સમાંતર ભુજાઓ પર, ભુજાઓને લંબરૂપે રહે તેમ  $t = 0$  સમયે  $v_0$  વેગથી એક સળિયાને ગતિ આપવામાં આવે છે, તો  $t =$  સમયે તેનો વેગ  $v_t = v_0 \exp\left(\frac{-B^2 l^2}{mR} \cdot t\right)$  છે, તેમ સાબિત કરો. જ્યાં  $R =$  પરિપથનો અવરોધ અને  $m =$  સળિયાનું દળ છે. બે ભુજા વચ્ચેનું અંતર  $l$  છે.

55. 0.50 H નું એક ઇન્ડક્ટર અને 100  $\Omega$  નો એક અવરોધ 240 V, 50 Hz એ.સી. પ્રાપ્તિસ્થાન સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ છે, તો

(a) ઇન્ડક્ટરમાં મહત્તમ પ્રવાહ શોધો.

(b) વિદ્યુતપ્રવાહ અને વોલ્ટેજ વચ્ચેનો કળા તફાવત અને સમય તફાવત શોધો.

56. એક અંતર્ગોળ અરીસાથી મળતું સાચું પ્રતિબિંબ, વસ્તુ કરતાં ચાર ગણુ મોટું છે. જો વસ્તુને 3 cm. દૂર ખસેડવામાં આવે, તો પ્રતિબિંબ વસ્તુ કરતાં ત્રણ ગણુ મોટું બને છે, તો અરીસાની કેન્દ્રલંબાઈ શોધો.

57. યંગના એક પ્રયોગમાં પડદા પર મળતી ત્રીજી પ્રકાશિત અને પાંચમી અપ્રકાશિત શલાકા વચ્ચેનું અંતર 1.5 mm મળે છે. પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 5000 Å અને સ્લિટથી પડદાનું અંતર 100 cm હોય તો બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર શોધો.

58. એક ફોટોસંવેદી સપાટી પર આપાત વિકિરણની તરંગલંબાઈ 4000 Å થી ઘટાડીને 360 nm કરવામાં આવે, તો સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલમાં થતો ફેરફાર શોધો.  $h = 6.625 \times 10^{-34}$  Js.

અથવા

1 Å તરંગલંબાઈવાળા X-rays ના એક ફોટોનની ઊર્જાની તેટલી જ દ-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈ ધરાવતા ઇલેક્ટ્રોનની ઊર્જા સાથે સરખામણી કરો.

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js} ; \quad c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} ; \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}.$$

59. એક X-ray ટ્યુબમાં કેથોડ અને એનોડ વચ્ચે p.d. 12.4 kV છે અને વિદ્યુતપ્રવાહ 2 mA છે. તો

(1) એનોડ પર 1 sec માં અથડાતા ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા

(2) એનોડ પર અથડાતી વખતે ઇલેક્ટ્રોનની ઝડપ

(3) ઉત્સર્જીતી ટૂંકીમાં ટૂંકી ( $\lambda_{\min}$ ) તરંગલંબાઈ શોધો.

અથવા

જેમના ક્ષયનિયતાંકો અનુક્રમે 0.1 (day)<sup>-1</sup> અને 0.2 (day)<sup>-1</sup> છે, તેવા બે તત્વો A અને B ના મિશ્રણમાં પ્રારંભમાં A ની એક્ટિવિટી B ની એક્ટિવિટી કરતાં બમણી છે. આ મિશ્રણની પ્રારંભિક એક્ટિવિટી 2  $\mu\text{Ci}$  છે, તો 10 days પછી મિશ્રણની એક્ટિવિટી શોધો.

60. બે એમ્પ્લિફાયર પરિપથોને શ્રેણીમાં જોડેલા છે. પહેલાનો વોલ્ટેજ ગેઈન 15 અને બીજા એમ્પ્લિફાયરનો વોલ્ટેજ ગેઈન 10 છે, એમ્પ્લિફાયર ઈનપુટમાં 10 mV નું સિગ્નલ આપવામાં આવે, તો આઉટપુટ સિગ્નલ કેટલા વોલ્ટનું હશે?



**054(G)**  
(MARCH, 2009)

Time : 3.00 Hours]

[Maximum Marks : 100

સૂચના :-

- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં A, B, C અને D વિભાગો છે. અને કુલ 60 પ્રશ્નો છે.
- (2) આ પ્રશ્નપત્રમાં સંજ્ઞાઓનો પ્રચલિત અર્થ છે.
- (3) ગણતરી માટે લોગ-ટેબલ કે સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
- (4) દરેક વિભાગ આપેલ ઉત્તરવહીમાં નવા પાન પર નવો પ્રશ્ન લખવાનો રહેશે. અને બધા જ પ્રશ્નોના ઉત્તર ક્રમ અનુસાર જ લખવાના રહેશે.

**SECTION-A**

- પ્રશ્ન ક્રમાંક 1 થી 16 બહુ વિકલ્પ પ્રકારના પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નનો એક ગુણ છે. સાચો જવાબ પસંદ કરો. 16
1.  $\vec{p}$  જેટલી મોમેન્ટ ધરાવતી એક વિદ્યુત ડાયપોલને સમાન વિદ્યુત ક્ષેત્ર  $\vec{E}$  માં ક્ષેત્રને સમાંતર મૂકી છે. હવે તેને  $\theta$  કોણે ભ્રમણ આપવામાં આવે છે. તો થતું કાર્ય.....  
(A)  $\vec{p} \times \vec{E}$  (B)  $\vec{p} \cdot \vec{E}$   
(C)  $pE (1 - \cos \theta)$  (D)  $pE (1 - \sin \theta)$
  2. એક બિંદુવત્ વિદ્યુતભાર  $Q$  ના વિદ્યુતક્ષેત્રમાં  $Q$  ને કેન્દ્ર તરીકે લઈ, દોરેલા  $r$  ત્રિજ્યાના વર્તુળના પરિઘ પર વિદ્યુત ક્ષેત્રનું રેખા સંકલન ..... હોય.  
(A)  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$  (B)  $\frac{2\pi Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$   
(C) શૂન્ય (D)  $2\pi Q r$
  3. જો બીના હાથ સાથે તમારા શરીરનો અવરોધ  $5.0 \times 10^4 \Omega$  હોય, તો..... સ્થિતિમાનનો તફાવત 1.0 mA નો ખતરનાક અને દુઃખદ પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરશે.  
(A) 50V (B) 110 V  
(C) 230 V (D) 220 V

4. એક વાહક તારમાં વિદ્યુતભાર પસાર કરવાથી અમુક સમયમાં તેના તાપમાનમાં  $5^{\circ}\text{C}$  વધારો થાય છે. જો પ્રવાહનું મૂલ્ય બમણું કરવામાં આવે, તો તેટલા જ સમયમાં તેના તાપમાનમાં થતો વધારો .....  $^{\circ}\text{C}$  હશે.
- (A) 10 (B) 12  
(C) 16 (D) 20
5. ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભારિત કણની ઝડપ ઘટાડવામાં આવે, તો તેના ગતિપથની ત્રિજ્યા .....
- (A) ઘટશે. (B) વધશે.  
(C) બદલાશે નહિ. (D) અડધી થશે.
6. પૃથ્વીના ..... પાસે એંગલ ઓફ ડિપ  $\frac{\pi}{2}$  rad. હોય છે.
- (A) વિષુવવૃત્ત (B)  $45^{\circ}$  ઉત્તર અક્ષાંશ  
(C) ચુંબકીય ધ્રુવો (D) ભૌગોલિક ધ્રુવો
7. એક એરોપ્લેનની બે પાંખોના બહાર તરફનાં અંતિમ બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર 25 m છે. તો  $360 \text{ kmh}^{-1}$  ની ઝડપથી સમક્ષિતિજ ઊડી રહ્યું છે. જો આ જગ્યાએ પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ઊર્ધ્વ ઘટક  $2 \times 10^{-4} \text{ Wb.m}^{-2}$  હોય, તો આ બે બિંદુઓ વચ્ચે પ્રેરિત emf ..... V છે.
- (A) 0.1 (B) 1.0  
(C) 0.5 (D) 0.01
8. L, C અને R નાં નીચેનાં સંયોજનોમાંથી સમયનાં પરિમાણ કોને છે ?
- (A)  $\frac{R}{L}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$   
(C)  $\frac{C}{L}$  (D) RC
9. જો  $\mu_r$  અને K એ આપેલ માધ્યમની અનુક્રમે સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી અને ડાઈઈલેક્ટ્રીક અચળાંક હોય, તો માધ્યમનો વક્રીભવનાંક ..... હોય.
- (A)  $\frac{1}{\sqrt{\mu_r K}}$  (B)  $\sqrt{\mu_r \epsilon_0}$   
(C)  $\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  (D)  $\sqrt{\mu_r K}$
10. એક સમબાજુ ત્રિકોણ પર એક પ્રકાશ કિરણ લંબ રૂપે એક બાજુ પર આપાત થાય છે. જો ત્રિકોણના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 હોય, તો વિચલન કોણ ..... હશે.
- (A)  $30^{\circ}$  (B)  $45^{\circ}$   
(C)  $60^{\circ}$  (D)  $75^{\circ}$

11. યંગના એક પ્રયોગમાં બે સ્લિટ વચ્ચેનું અંતર અડધું કરવામાં આવે, અને સ્લિટ તથા પડદા વચ્ચેનું અંતર બમણું કરવામાં આવે, તો શલાકાની પહોળાઈ .....
- (A) બદલાતી નથી. (B) અડધી થાય છે.  
(C) બમણી થાય છે. (D) ચાર ગણી થાય છે.
12. બે એક સમાન ધાતુની પ્લેટો પર ફોટો ઈલેક્ટ્રિક ઘટના મેળવવામાં આવે છે. આમાંની A પ્લેટ પર  $\lambda_A$  તરંગલંબાઈ અને B પ્લેટ પર  $\lambda_B$  તરંગ લંબાઈનો પ્રકાશ આપાત થાય છે. જ્યાં  $\lambda_A = 2\lambda_B$ , તો તેમની મહત્તમ ગતિ ઊર્જા  $K_A$  અને  $K_B$  વચ્ચે ..... સંબંધ હોય.
- (A)  $2K_A < K_B$  (B)  $2K_B = K_A$   
(C)  $2K_A > K_B$  (D)  $K_B = 2K_A$
13. લાઈમન શ્રેણીની પ્રથમ રેખાની તરંગ લંબાઈ  $\lambda$  છે. તો બામર શ્રેણીની પ્રથમ રેખાની તરંગ લંબાઈ .....
- (A)  $\frac{27}{5}\lambda$  (B)  $\frac{5}{27}\lambda$   
(C)  $\frac{9}{2}\lambda$  (D)  $\frac{2}{5}\lambda$
14. 64 અને 27 જેટલાં પરમાણુ દળાંકવાળા બે ન્યુક્લિયસોની લાક્ષણિક ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે  $r_1$  અને  $r_2$  હોય, તો  $\frac{r_1}{r_2} = \dots\dots\dots$
- (A)  $\frac{64}{27}$  (B)  $\frac{27}{64}$   
(C)  $\frac{4}{3}$  (D)  $\frac{3}{4}$
15. NOR ગેટનું બુલિયન સમીકરણ .....
- (A)  $y = \overline{A + B}$  (B)  $y = \overline{A \cdot B}$   
(C)  $y = \overline{A \cdot B}$  (D)  $y = A + B$
16. એક ટી.વી. ટ્રાન્સમિટર ટાવરની ઊંચાઈ અડધી કરવામાં આવે, તો આ ટ્રાન્સમિટર દ્વારા આવરી લેતો વિસ્તાર ..... થાય.
- (A) ચાર ગણો (B) ચોથા ભાગનો  
(C) અડધો (D) બમણો

**SECTION-B**

- પ્રશ્ન ક્રમાંક 17 થી 32 અતિ ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેકનો એક ગુણ છે. 16 30.
17. વિદ્યુતભારના સંરક્ષણનો નિયમ જણાવો. 31.
- અથવા 32.
- બે કરતાં વધારે વિદ્યુતભારો વચ્ચે લાગતાં બળોના સંપાતપણાનો સિદ્ધાંત જણાવો.
18. અવરોધકતાના તાપમાન ગુણાંકનો એકમ લખો.
19. થર્મોપાઈલ એટલે શું ? □
20. સોલેનોઈડ એટલે શું ?
21. હાર્ડ ફેરોમેગ્નેટીક પદાર્થ કોને કહે છે ? 33.
22. Back emf એટલે શું ?
- અથવા 34.
- એડી પ્રવાહોનો ઉપયોગ લખો.
23. આંખની કયા પ્રકારની ખામીને ગુરુ-દષ્ટીની ખામી કહે છે ? 35.
24. ધ્રુવીભવન તલ અને દોલનતલ વચ્ચેનો કોણ કેટલો હોય છે ? 36.
- અથવા
- માલસનો નિયમ જણાવો.
25. શ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિનું મૂલ્ય શાના પર આધાર રાખે છે ?
26. લેન્સના પાવરની વ્યાખ્યા આપો. 37.
27. ઓપ્ટિકલ પમ્પિંગ એટલે શું ?
28. ગુણક અંક એટલે શું ?
- અથવા
- રેડિયો એક્ટિવિટીના એકમ ક્યુરિની વ્યાખ્યા જણાવો.
29. રીવર્સ બાયસ જોડાણ કોને કહે છે ?

30. NAND ગેટનું બુલીયન સમીકરણ જણાવો.
31. બે તારની ટ્રાન્સમિશન લાઈનમાં અનંત લાઈન શું છે ?
32. મોડેમ દ્વારા થતું કમ્યુનિકેશન કેવા પ્રકારનું હોય છે ?  
અથવા  
ટ્રાન્સપોન્ડર (Transponder) નું મુખ્ય કાર્ય જણાવો.

### SECTION - C

□ પ્રશ્ન ક્રમાંક 33 થી 48 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નના બે ગુણ છે. 32

33. Z અક્ષ ડાઈપોલ પર સંપાત થાય, તેમજ ડાઈપોલના મધ્યબિંદુ પર ઊગમબિંદુ આવેલ હોય, તેવા વિદ્યુત ડાઈપોલ માટે વિષુવરેખા પરના  $y = y$  બિંદુ માટે વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતાનું સૂત્ર મેળવો.
34. સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ડાઈપોલની સ્થિતિઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો.
35. કેપેસિટરોની શ્રેણી જોડાણની સમજૂતી આપી, સમતુલ્ય કેપેસિટન્સનું સૂત્ર મેળવો.
36. વ્હીટ્સ્ટોન બ્રીજની સમજૂતી આપી, તેની સંતુલન સ્થિતિમાં  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$  થાય છે. તેમ દર્શાવો.

અથવા

વિદ્યુત પૃથક્કરણનો ફેરેડેનો પ્રથમ નિયમ લખો અને સમજાવો. તે પરથી વિદ્યુત રાસાયણિક તુલ્યાંકની વ્યાખ્યા અને એકમ જણાવો.

37. એમ્પિયરના સર્કિટલ નિયમનો ઉપયોગ કરી, અતિલાંબા વિદ્યુત પ્રવાહ ધારિત તાર વડે ઉદ્ભવતા ચુંબકીય ક્ષેત્રનું સૂત્ર  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi y}$  મેળવો.

અથવા

ચુંબકીય ડાઈપોલ પર નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં લાગતા ટોર્કનું સૂત્ર  $\tau = \vec{M} \times \vec{B}$  સ્વીકારી, તે પરથી

તેની આવૃત્તિનું સૂત્ર  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{MB}{I}}$  મેળવો.

38. સૂત્ર  $L = \frac{N\phi}{I}$  પરથી  $\varepsilon = -L \frac{dI}{dt}$  મેળવો. તેની મદદથી આત્મપ્રેરકત્વની વ્યાખ્યા, અને તેના એકમની વ્યાખ્યા આપો. □

39. L-C-R એ.સી. શ્રેણી પરિપથમાં  $V = V_m \cos \omega t$  વોલ્ટેજ લાગુ પાડેલ છે. તો તે પરિપથ માટે વિદ્યુતભાર Q નું વિકલ સમીકરણ મેળવો. 49

40. એ.સી. પરિપથ માટે વાસ્તવિક પાવરની વ્યાખ્યા આપી, L-C-R એ.સી. શ્રેણી પરિપથ માટે પાવર  $P = V_{rms} \cdot I_{rms} \cos \delta$  મેળવો.

41. પાતળા લેન્સ માટે સૂત્ર  $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{(n_2 - n_1)}{n_1} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$  સાબિત કરો.

42. પ્રિઝમ વડે થતાં પ્રકાશના વક્રીભવનમાં મળતું સૂત્ર  $\delta = i + e - A$  સ્વીકારી, પ્રિઝમના દ્રવ્યના વક્રીભવનાંકનું સૂત્ર મેળવો. 50

43. યંગના પ્રયોગમાં પથ તફાવત  $r_2 - r_1 = \frac{x d}{D}$  સૂત્ર સ્વીકારીને, બે ક્રમિક પ્રકાશિત શલાકાઓ વચ્ચેના અંતરનું સૂત્ર મેળવો. 51

અથવા

એક સ્લીટથી થતા ફોનહોફર વિવર્તનમાં પ્રથમ અધિકતમ સમજાવી, તેની શરત મેળવો.

44. ફોટો ઇલેક્ટ્રિક અસરની આઈન્સ્ટાઈનની સમજૂતી આપી, જરૂરી સમીકરણ મેળવો. 52

45. હાઈડ્રોજન પરમાણુ વર્ણપટમાં મળતી દૃશ્યવિભાગ અને ઈન્ફ્રારેડ વિભાગની શ્રેણીઓના નામ, અને સૂત્રો લખો.

અથવા

રેડિયો એક્ટીવ વિભંજનના ચરધાતાંકીય નિયમનો ઉપયોગ કરી, સરેરાશ જીવનકાળ અને અર્ધજીવનકાળનાં સૂત્રો મેળવો. 53

46. N- પ્રકારના અર્ધવાહક વિશે નોંધ લખો.

47. ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે

(i) ઈનપુટ અવરોધ ( $r_i$ )

(ii) આઉટપુટ અવરોધ ( $r_o$ )

(iii) પ્રવાહગેઈન ( $\beta$ ) અને

(iv) ટ્રાન્સ કન્ડક્ટન્સ ( $g_m$ ) ની સમજૂતી આપો. 54

48. ગ્રાઉન્ડ-વેવ્સ પ્રસરણ સમજાવો.

**SECTION - D**

□ પ્રશ્ન ક્રમાંક 49 થી 60 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નના ત્રણ ગુણ છે.

36

49. એક વિદ્યુત ડાઈપોલ  $\vec{p}$  ને સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર ( $\vec{E}$ ) માં મૂકી છે. હવે તેને તેની સમતોલન સ્થિતિમાંથી  $\theta$  જેટલાં સૂક્ષ્મ કોણે ભ્રમણ આપી છોડી દેવામાં આવે છે. તો સાબિત કરો કે આ ડાઈપોલ

$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{pE}}$  આવર્તકાળ સાથે સરળ આવર્ત ગતિ કરે છે. અત્રે  $I$  એ ડાઈપોલની જડત્વની ચાક માત્રા છે.

અથવા

સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં એક પ્લેટ પર બીજી પ્લેટને સીધે લાગતું બળ  $F = \frac{1}{2} \frac{CV^2}{d}$  હોય છે. તેમ સાબિત કરો.

50. અજ્ઞાત  $emf$   $\mathcal{E}$  અને અજ્ઞાત આંતરિક અવરોધ  $r$  વાળી એક બેટરી સાથે જ્યારે  $5 \Omega$  અવરોધ જોડવામાં આવે છે. ત્યારે મળતો પ્રવાહ  $0.291 \text{ A}$  છે. હવે જો આ બેટરી સાથે  $10 \Omega$  નો અવરોધ જોડીએ, તો મળતો પ્રવાહ  $0.147 \text{ A}$  થાય છે. તો બેટરીનાં  $emf$  અને આંતરિક અવરોધ શોધો.

51. એક સિલ્વર વોલ્ટામીટરમાંથી  $10^3 \text{ sec}$ . સુધી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં, કેથોડ પાસે  $1.118$  ગ્રામ ચાંદી છુટી પડે છે. આ દરમિયાનમાં શ્રેણીમાં જોડેલું એમીટર  $0.9 \text{ amp}$  પ્રવાહ દર્શાવે છે. જો ચાંદીનો વિદ્યુત રાસાયણિક તુલ્યાંક  $1.118 \times 10^{-6} \text{ Kg C}^{-1}$  હોય, તો એમીટરના અવલોકનમાં રહેલી ભૂલ શોધો.

52. વાઈન્ડીંગનું એક જ સ્તર ધરાવતા એક સોલેનોઈડની લંબાઈ  $0.4 \text{ m}$  છે. અને તેનો વ્યાસ  $0.6 \text{ m}$  છે. તેના આંટાની સંખ્યા  $1000$  હોય, અને પસાર થતો વિદ્યુત પ્રવાહ  $5.0 \times 10^{-3} \text{ A}$  હોય, તો અક્ષ પર છેડા પરના બિંદુએ ચુંબકીય પ્રેરણ શોધો.

53.  $100 \text{ Am}$  ધ્રુવમાનવાળો એક ચુંબકીય ધ્રુવ એક ગળ્યા ચુંબકથી  $20 \text{ cm}$  દૂર રહેલો છે. ગળ્યા ચુંબક  $200 \text{ Am}$  ધ્રુવમાન ધરાવે છે. તેની લંબાઈ  $5 \text{ cm}$  છે. જો ઉપર્યુક્ત અંતર ગળ્યા ચુંબકની અક્ષ પર હોય, તો ચુંબકીય ધ્રુવ પર લાગતું બળ શોધો.

54. યોગ્ય d.c. પરિપથ ધ્યાનમાં લઈને એકબીજાને સમાંતરમાં જોડેલાં બે ઈન્ડક્ટર્સ ના તંત્રનો સમતુલ્ય ઈન્ડક્ટન્સ શોધો.

અથવા

a.c. પરિપથમાં એક બીજા સાથે સમાંતરમાં જોડેલાં  $L_1$  અને  $L_2$  ઈન્ડક્ટન્સવાળા બે ગુંચળાઓનો પરિણામી ઈન્ડક્ટન્સ શોધો.

55. 100 W ના એક બલ્બની 10% ઊર્જા દૈનિક પ્રકાશમાં રૂપાંતર પામે છે. તો બલ્બથી 2 m. દૂર આવેલી ગોળીય સપાટી પર સરેરાશ તીવ્રતા શોધો. બલ્બને બિંદુવત્ ઉદ્ગમ ગણો. અને માધ્યમ આઈસોટ્રોપિક ધારો.
56. 15 cm વક્રતા ત્રિજ્યા ધરાવતા એક અંતર્ગોળ અરીસાની મુખ્ય અક્ષ પર, એક વસ્તુ અરીસાના ધ્રુવથી 5 cm અંતરે મૂકવામાં આવી છે. તો  
 (i) પ્રતિબિંબ અંતર (ii) પ્રતિબિંબનો પ્રકાર (iii) લેટરલ મેગ્નીફિકેશન શોધો.
- અથવા
- યંગના એક પ્રયોગમાં બે સ્લીટ વચ્ચેનું અંતર 1 mm. છે. પડદા પર મળતી બે ક્રમિક પ્રકાશિત શલાકાઓ વચ્ચેનું અંતર 0.03 cm. છે. હવે પડદાને બે સ્લીટથી 50 cm. જેટલો વધારે દૂર ખસેડવામાં આવે, તો બે ક્રમિક અપ્રકાશિત શલાકાઓ વચ્ચેનું અંતર બમણું થાય છે. તો આપાત પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ શોધો.
57. માનવ આંખ 1 sec. માં ઓછામાં ઓછા 25 ફોટોનની સંવેદના અનુભવી શકે છે. આ માટે 660 nm તરંગ લંબાઈનો પ્રકાશ જરૂરી છે. તો આંખની દૈનિકતા ને ઉત્તેજિત કરવા ઓછામાં ઓછો કેટલો પાવર જોઈએ? ( $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  ;  $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ .)
58. હાઈડ્રોજન પરમાણુની બાહ્ય શ્રેણીમાંથી  $H_{\beta}$  રેખાના ઉત્સર્જન માટે  $n = 2$  સ્થિતિમાં રહેલા હાઈડ્રોજન પરમાણુના ઈલેક્ટ્રોનને ઓછામાં ઓછી કેટલા ઈલેક્ટ્રોન વોલ્ટ ઊર્જા આપવી પડે ?  
 ( $R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$  ;  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  ;  $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}$ .)
59. એક રેડિયો-એક્ટીવ તત્વ  $\alpha$  અને  $\beta$  એમ બંને વિકિરણોનું ઉત્સર્જન કરે છે.  $\alpha$ -ઉત્સર્જન માટે તેનો સરેરાશ જીવન-કાળ 1620 yrs. છે. અને  $\beta$ -ઉત્સર્જન માટે સરેરાશ જીવનકાળ 405 yrs. છે. જો આ બંને ઉત્સર્જનો સાથે જ થતાં હોય, તો આ નમુનાનો  $\frac{3}{4}$  ભાગ ક્ષય પામે, ત્યાં સુધીમાં કેટલો સમય ગયો હશે?
60. એક PN જંકશનનાં ડેપ્લેશન વિસ્તારની પહોળાઈ 400 nm છે. અને તેમાં વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા  $5 \times 10^5 \text{ V/m}$  છે. તો  
 (i) પોટેન્શિયલ બેરિયરનું મૂલ્ય શોધો.  
 (ii) N વિભાગમાંથી કોઈ એક મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન P વિભાગમાં દ્વાબલ થઈ શકે, તે માટે તેની પાસે કેટલી લઘુત્તમ ગતિઊર્જા હોવી જોઈએ?

અથવા

CE ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયરમાં કલેક્ટર સપ્લાય વોલ્ટેજ 10 V છે. ઈનપુટ સિગ્નલની ગેરહાજરીમાં બેઝ પ્રવાહ  $10 \mu\text{A}$  અને કલેક્ટર-એમીટર વચ્ચે વોલ્ટેજ 4 V મળે છે. ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો પ્રવાહ ગેઈન ( $\beta$ ) 300 છે. એમ્પ્લિફાયરમાં લગાડેલ લોડ અવરોધ  $R_L$  નું મૂલ્ય શોધો.