

This Question Paper contains 8 Printed Pages.

**056(G)**

(MARCH, 2007)

**Time : 3.00 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

સૂચનાઓ :-

- (1) બધાં જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) બધાં જ પ્રશ્નોના 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 લઘુત્તરીય પ્રશ્નો છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનાં બે ગુણ છે.
- (6) પ્રશ્ન નં. 45 થી 52 સંક્ષિપ્ત ઉત્તરવાળા પ્રશ્નો છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનાં ત્રણ ગુણ છે.
- (7) પ્રશ્ન નં. 53 થી 57 વિસ્તૃત ઉત્તરવાળા પ્રશ્નો છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનાં ચાર ગુણ છે.
- (8) આંતરિક વિકલ્પવાળા પ્રશ્નોને ચીવટપૂર્વક પસંદ કરી ઉત્તર આપવા જેથી ગૂંચવણ ન થાય.
- (9) પ્રશ્ન નં. 17 થી 32 માં વધુ માં વધુ 10 શબ્દો, પ્રશ્ન નં. 33 થી 44 માં 30 શબ્દો તથા પ્રશ્ન નં. 45 થી 52 માં 50 શબ્દોની આસપાસનો ઉત્તર આપવાનો રહેશે.

**SECTION - A**

16

1. PS-I માટે રેડોક્સ શૃંખલાનો કયો ક્રમ સાચો છે?

(A) Fd → PQ → Pc → Cyt

(B) Q → PQ → Cyt → Pc

(C) Fd → Pc → Cyt → PQ

(D) Fd → PQ → Cyt → Pc

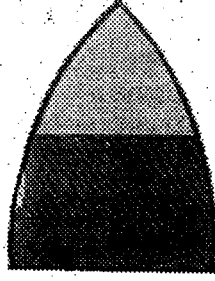
056(G)

PTO.

2. કાર્બોદિત કરતાં ચરબીનો શ્વસનાંક ઓછો હોવાનું કારણ .....
- (A) કાર્બોદિત કરતાં ચરબીમાં  $O_2$  વધુ છે. \*
- (B) કાર્બોદિત કરતાં ચરબીમાં  $O_2$  ઓછો છે.
- (C) કાર્બોદિત કરતાં ચરબીમાં H વધુ છે.
- (D) કાર્બોદિત કરતાં ચરબીમાં H ઓછો છે.
3. વંદાના શ્વસનતંત્રમાં તેના ચેતારજીને ઓક્સિજન પૂરો પાડતી શાખા કઈ છે?
- (A) પૃષ્ઠ શાખા (B) વક્ષ શાખા
- (C) પાર્શ્વ શાખા (D) મધ્ય શાખા
4. એક હૃદય ચક્રમાં કર્ણકો અને ક્ષેપકનો ડાયેસ્ટોલ સમયગાળો અનુક્રમે કુલ કેટલી સેકન્ડનો થાય?
- (A) 0.70, 0.55 (B) 0.15, 0.30
- (C) 0.45, 0.40 (D) 0.40, 0.30
5. સ્નાયુનું સંપૂર્ણ સંકોચન થાય ત્યારે સ્નાયુતંતુક ખંડમાં .....
- (A) A - બિંબ નાનુ થાય, H - રેખા પાતળી બને.
- (B) A - બિંબ ઘટ્ટ થાય. H - રેખા અદૃશ્ય બને.
- (C) I - બિંબ નાનુ થાય, H - રેખા પાતળી બને.
- (D) I - બિંબ મોટું થાય, H - રેખા અદૃશ્ય બને.
6. પરાનુકંપી તંત્રને 'ગૃહ જાળવણીતંત્ર' કહે છે. કારણ કે .....
- (A) તે આંખની કીકીનું સંકોચન પ્રેરે છે.
- (B) હૃદયના ધબકારા વધારે છે.
- (C) શ્વસનવાહિકાનું વિસ્તરણ પ્રેરે છે.
- (D) અન્નમાર્ગનું કાર્ય અટકાવે છે.

7. માખી મૃતોપજીવી પોષણ ધરાવે છે, તેમ કહેવાય કારણ કે .....
- (A) તેનો પોષણનો સ્ત્રોત અન્ય પ્રાણી છે.  
 (B) તે પોષણ બહારથી મેળવે છે.  
 (C) તે સમગ્ર પ્રાણી દેહનું ભક્ષણ કરે છે.  
 (D) તે ખોરાકનું પાચન શરીરની બહાર કરે છે.
8. શુક્રકોષજનન દરમ્યાન વિકસતા શુક્રકોષને પોષણ કોણ પૂરું પાડે છે?
- (A) શુક્રાશય  
 (B) પ્રોસ્ટેટ ગ્રંથિ  
 (C) સરટોલી કોષ  
 (D) આંતરાલીય કોષ
9. કઈ ઘટના કોક્સના પુષ્પ ખીલવા સાથે સંબંધિત છે?
- (A) થિગમોનેસ્ટી  
 (B) થર્મોનેસ્ટી  
 (C) ફોટોનેસ્ટી  
 (D) હાઈડ્રોનેસ્ટી
10. અસંયોગીજનનથી સર્જાતી વનસ્પતિ સંતતિ કેવા પ્રકારની હોઈ શકે છે?
- (A) માત્ર એકકીય  
 (B) માત્ર દ્વિકીય  
 (C) એકકીય કે દ્વિકીય  
 (D) ત્રિકીય
11. માઈકોરાઈઝા કયા પ્રકારનો આંતરસંબંધ દર્શાવે છે?
- (A) સહભોજિતા  
 (B) પરોપજીવન  
 (C) મૃતોપજીવન  
 (D) પરસ્પરતા
12. હવામાં કયા ગ્રીન હાઉસ વાયુનું પ્રમાણ 6% છે?
- (A) CO<sub>2</sub>  
 (B) CFC  
 (C) N<sub>2</sub>O  
 (D) CH<sub>4</sub>

13. આપેલ નકશો જે વસ્તીનો છે તે વસ્તી માટે  $r$  (ફરરતી વૃદ્ધિ દર) નું મૂલ્ય કેટલું થશે?



(A) ધન પૂર્ણાંક

(B) ઋણ પૂર્ણાંક

(C) શૂન્ય

(D) ધન કે ઋણ પૂર્ણાંક

14. આપણા દેશમાં વનસ્પતિ તથા પ્રાણીઓની નાશપ્રાય થવાની સંભાવના યુક્ત જાતિઓ અનુક્રમે કેટલી છે?

(A) 87, 143

(B) 44, 18

(C) 113, 54

(D) 143, 113

15. બીટા વિવિધતા એટલે .....

(A) એક જ વસવાટમાં એક જ ઋતુમાં વિવિધતા.

(B) એક જ વસવાટમાં બદલાતી ઋતુ મુજબની વિવિધતા.

(C) સમગ્ર ભૌગોલિક વિસ્તારની વિવિધતા.

(D) ઉપરોક્ત વિવિધતા પૈકીની એકપણ નહીં.

16. ગાઢ ઝંવાટીવાળા પ્રાણીઓ મોટેભાગે વિશ્વના કયા આબોહવાકીય ક્ષેત્રમાં જોવા મળશે?

(A)  $0^\circ - 20^\circ$  અક્ષાંશ

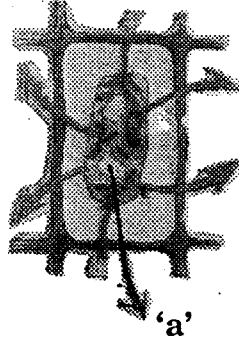
(B)  $20^\circ - 40^\circ$  અક્ષાંશ

(C)  $40^\circ - 60^\circ$  અક્ષાંશ

(D)  $60^\circ - 80^\circ$  અક્ષાંશ

**SECTION - B**

17. વનસ્પતિ કોષ માટે જલક્રમતા માપનનું સૂત્ર લખો.
18. કલોરોફિલ -  $a$  ને શા માટે પ્રક્રિયાકેન્દ્ર કહેવાય છે?
19. Rubisco કયા બે પ્રકારના ઉત્સેચક તરીકે વર્તે છે?
20. આકૃતિમાં દર્શાવેલ કોષ કઈ દેહધાર્મિક ઘટના દર્શાવે છે? તે જણાવી, તેમાં 'a' નું નામ-નિર્દેશન જણાવો.



21. રૂઢિર જમી જવાની ક્રિયામાં જરૂરી વિટામિન તથા ખનીજનું નામ જણાવો.
22. થાયમોસિન્સનું કાર્ય લખો.
23. નાના આંતરડાની દિવાલમાં આવેલાં પાચિત ઘટકો જેવાં કે કુકટોઝ અને એમિનો એસિડનું શોષણ કઈ રીતે થાય છે?
24. માનવ શરીરના અમુક સ્નાયુ શા માટે લાલ રંગના હોય છે?
25. ફેફસાં મુખ્યત્વે કઈ બે વસ્તુનો ત્યાગ કરતાં હોવાથી તેને શ્વસનઅંગ ઉપરાંત ઉત્સર્જનાંગ પણ કહેવાય છે?
26. વિશિષ્ટ પ્રકારના રંજક દ્રવ્ય તેમ જ વિશિષ્ટ અંતઃસ્ત્રાવને કઈ પ્રક્રિયા માટે જવાબદાર માનવામાં આવે છે?
27. કલમ પદ્ધતિમાં વનસ્પતિ અંતઃસ્ત્રાવોનો શા માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે?

28. પર્યાવરણની વહનક્ષમતા એટલે શું? 41.
29. પ્રકાશ રસાયણિક ધુમ્મસ સર્જતા કોઈ બે પ્રદૂષકોના નામ આપો.
30. આધુનિક સંશોધન મુજબ જનીન વિધાનું ઉજળું પાસું કયું છે? 42.
31. PCR તથા SCID ના પૂરાં નામ આપો.
32. સ્વપ્રતિરક્ષા એટલે શું?

**SECTION - C**

24

43.

33. ઉત્સવેદન દ્વારા સર્જતા શોષક દાબનો સિદ્ધાંત વર્ણવો. 44.
34. આથવણની ક્રિયા સમજાવો. (ચાર્ટ જરૂરી નથી.)
35. બૃહદ મસ્તિષ્ક બાહ્યકમાં આવેલાં પ્રત્યેક સપાટીય ખંડોના એક-એક કાર્યો લખો. 45.
36. શા માટે કેટલાંક પ્રાણીઓ મંદમૂત્રનો વારંવાર નિકાલ કરે છે? જ્યારે કેટલાંક પ્રાણી સાંદ્ર મૂત્રનો ઓછાં પ્રમાણમાં નિકાલ કરે છે? 46.
37. શા માટે દાબગાળણ પછી પુનઃશોષણ ન થાય તો તે જીવલેણ સાબિત થાય? 46.
38. બીજની સુષુપ્તતા માટેના કોઈ ચાર કારણો જણાવો.
39. નીચેનાના તફાવતના એક-એક મુદ્દા આપો. 47.
- (i) મોર્ફોલોજીસિસ - એપિમોર્ફોજીસિસ.
- (ii) પ્રાચોજિત સિદ્ધાંતો - ક્ષતિપ્રેરક વિઘટન પ્રેરક સિદ્ધાંતો.
40. ગરમ રણ - ટૂંકનોંધ લખો. 48.
- અથવા
- પવન ઊર્જા તથા ભૂતાપીય ઊર્જાની માહિતી આપો.

41. તફાવતના ચાર-ચાર મુદ્દા આપો.

જલસંચયક અનુક્રમણ - મરુસંચયક અનુક્રમણ.

42. ડોપ્લર અલ્ટ્રા સાઉન્ડનો ઉપયોગ લખો. સોનોગ્રાફીનાં ઉપચાર ક્ષેત્રે કોઈ ત્રણ ઉપયોગ જણાવો.

અથવા

અંગપ્રત્યારોપણના ચાર પ્રકારો વર્ણવો.

43. જૈવ વિવિધતાના કોઈ બે ઉપયોગ ટૂંકમાં સમજાવો.

44. Ig ની રેખાંકિત નામ-નિર્દેશિત આકૃતિ દોરો.

### SECTION - D

24

45. કેટલાંક ખનીજ તત્ત્વોની ખામીથી પર્ણો પર કાળાં કે બંબલી કે લાલ કે ભૂખરાં ડાઘાં પડે છે - તેવા તત્ત્વો પૈકી કોઈપણ ત્રણની બે-બે ત્રૂટિજન્ય અસરો લખો.

46. C<sub>3</sub> - પથ તથા C<sub>4</sub> - પથની તુલનાના છ-છ મુદ્દા લખો.

અથવા

વાતાવરણમાં થતાં CO<sub>2</sub> ના સકેન્દ્રણના ફેરફારની અસર શ્વસન તથા પ્રકાશસંશ્લેષણ પર સમજાવો.

47. પેપ્ટાઈડ અંતઃસ્ત્રાવ તથા સ્ટીરોઈડ અંતઃસ્ત્રાવની કાર્ય પદ્ધતિના તફાવતના છ-છ મુદ્દા આપો.

અથવા

પેપ્સિનોજન તથા ટ્રીપ્સિનોજનના તફાવતના છ-છ મુદ્દા લખો.

48. ECG નું પૂરું નામ તથા તેનો ઉપયોગ જણાવી, તેનાં એક નામ-નિર્દેશિત તરંગને દોરી તેનું અર્થઘટન સમજાવો.

49. માનવ શરીરના કોઈ છ અંગો પર જીર્ણતાની અસર ટૂંકમાં લખો.

અથવા

પૂર્વભ્રૂણથી કેપ્સેલોનો ગર્ભવિકાસ સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી.)

50. વિઘટનની ક્રિયાના ત્રણ સોપાન જણાવી, વિઘટનની ક્રિયા પર અસર કરતાં પરિબલો સમજાવો.

51. પાણીના અભાવ અને ઊંચા તાપમાન સંબંધિત વનસ્પતિના અનુકૂલનો લખો.

52. જૈવ જંતુનાશકો એ રસાયણિક જંતુનાશકો કરતાં તથા જૈવ ખાતરો એ રસાયણિક ખાતરો કરતાં કઈ રીતે ચડિયાતા છે?

### SECTION - E

20

53. વાયુરંધ્ર ખુલવા બંધ થવા ક્રિયા વર્ણવો. (આકૃતિ જરૂરી છે.)

અથવા

કણાભસૂત્રના આધારકમાં થતી ક્રિયા વર્ણવો. (ચાર્ટ જરૂરી છે.)

54. સ્કંધમેખલા અને અગ્રઉપાંગાસ્થિની નામ-નિર્દેશિત આકૃતિ દોરી તેની રચના સમજાવો.

55. માનવ રૂધિર દ્વારા CO<sub>2</sub> વાયુનું વહન સમજાવો.

અથવા

મુઘાવસ્થાની સામાન્ય સમસ્યાઓ સમજાવો.

56. અંડપિંડીય ચક્ર સવિસ્તાર સમજાવો.

અથવા

જલપ્રદૂષકના પ્રકાર અને સ્ત્રોત જણાવી, જલજ નિવસનતંત્ર પર જલપ્રદૂષણની અસર સમજાવો.

57. માનવ ગર્ભવિકાસ સમજાવો. (આકૃતિ જરૂરી નથી.)



This Question Paper contains 8 Printed Pages.

052(G)

(MARCH, 2007)

Time : 3.00 Hours]

[Maximum Marks : 100

સૂચના :-

1. આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 60 પ્રશ્નો છે. તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
2. આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ ચાર A, B, C અને D વિભાગ છે. દરેક વિભાગ આપેલ ઉત્તરવહીમાં નવા પાના પર લખવાના રહેશે. તેમ જ બધા જ પ્રશ્નોનાં ઉત્તર ક્રમ અનુસાર જ લખવાના રહેશે.
3. તમારા ઉત્તરો માગ્યા મુજબ મુદ્દાસર, સંક્ષિપ્ત તેમ જ જરૂર હોય ત્યાં પ્રક્રિયા સમીકરણ, આકૃતિસહ લખો.
4. ગણતરી માટે બોર્ડ દ્વારા આપવામાં આવેલા લોગ ટેબલ કે સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

પરમાણુભાર : O = 16 ગ્રા/મો., K = 39 ગ્રા/મો., Mn = 55 ગ્રા/મો.

H = 1 ગ્રા/મો.

**SECTION - A**

પ્રશ્નક્રમાંક 1 થી 16 બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નનો 1 ગુણ છે. નીચે આપેલા બહુવિકલ્પ પ્રશ્નનો કાળજીપૂર્વક અભ્યાસ કરી યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપવા. 16

1. નીચેના ક્વોન્ટમ મૂલ્યો માટે કયો વિકલ્પ મહત્તમ ઈલેક્ટ્રોન ઊર્જા ધરાવતો હશે?

	$n$	$l$	$m$	$s$
(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	$-\frac{1}{2}$

2. સ્ફટિક NaCl ના અષ્ટફલકીય બંધારણમાં કેટલા  $\text{Na}^+$  આયનો ગોઠવાયેલા હોય છે?

(A) 6 (B) 12 (C) 13 (D) 14

3. 1M  $\text{KMnO}_4$  ના દ્રાવણની સપ્રમાણતા કેટલી થાય?

(A) 0.1N (B) 2N (C) 0.5N (D) 5N

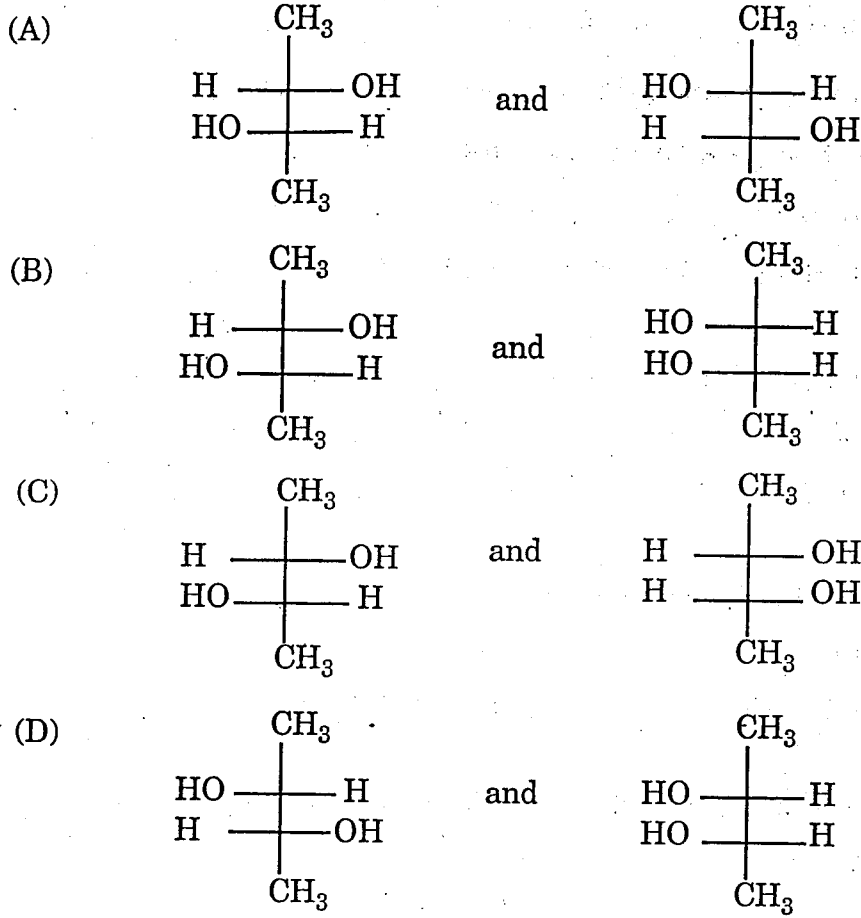
052(G)

P.T.O.

52. 4. ઝિંક ધાતુની  $H_2SO_4$  અને  $HCl$  સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી  $H_2$  વાયુ મુક્ત થાય છે. પરંતુ  $HNO_3$  સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી  $H_2$  વાયુ મુક્ત થતો નથી. કારણ કે .....
53. (A) હાઈડ્રોનિયમ આયનની સરખામણીમાં  $NO_3^-$  નું રિડક્શન પહેલાં થાય છે.  
 (B)  $HNO_3$  એ  $H_2SO_4$  અને  $HCl$  કરતાં મંદ એસિડ છે.  
 (C) ઈલેક્ટ્રોકેમિકલ શ્રેણીમાં  $Zn$  ધાતુ હાઈડ્રોજનની ઉપર સ્થાન ધરાવે છે.  
 (D)  $HNO_3$  સાથેની પ્રક્રિયામાં  $Zn$  ધાતુ ઓક્સિડાઈઝિંગ એજન્ટ તરીકે વર્તે છે.
54. 5. દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંકનો એકમ .....
- (A) મોલ લિટર સેકન્ડ-1 (B) મોલ-1 લિટર-1 સેકન્ડ-1  
 (C) મોલ લિટર-1 સેકન્ડ-1 (D) મોલ-1 લિટર સેકન્ડ-1
55. 6. ZSM-5 નીચેનામાંથી કઈ પ્રક્રિયામાં ઉપયોગી છે?
- (A) બેન્ઝીન માંથી ટોલ્યુઈન (B) આલ્કોહોલમાંથી પેટ્રોલ  
 (C) ટોલ્યુઈનમાંથી બેન્ઝીન (D) હેપ્ટેન માંથી ટોલ્યુઈન
56. 7. જો કોઈ તત્ત્વ X માટે સંયોજનો  $XCl_3$ ,  $X_2O_5$  અને  $Ca_3X_2$  શક્ય હોય પરંતુ  $XCl_5$  શક્ય ન હોય તો તે તત્ત્વ X કયું હશે?
57. (A) B (B) Al  
 (C) N (D) P
58. 8. આંતર સંક્રાંતિ તત્ત્વોની +3 ઓક્સિડેશન અવસ્થાની સ્થિરતા માટે કોણ જવાબદાર છે?
- (A) આયનીકરણ ઊર્જા (B) જલીયકરણ ઊર્જા  
 (C) આયનીકરણ ઊર્જા અને જલીયકરણ ઊર્જા (D) ઈલેક્ટ્રોનિય રચના
59. 9. નીચેનામાંથી કઈ કેન્દ્રીય પ્રક્રિયા ન્યૂટ્રોન મુક્ત કરે છે?
60. (A)  ${}_6C^{12} + {}_1H^1 \longrightarrow {}_7N^{13}$   
 (B)  ${}_{13}Al^{27} + {}_2He^4 \longrightarrow {}_{15}P^{30}$   
 (C)  ${}_{15}P^{30} \longrightarrow {}_{14}Si^{30} + {}_1e^0$   
 (D)  ${}_{96}Am^{241} + {}_2He^4 \longrightarrow {}_{97}Bk^{241} + {}_1e^0$

[3]

10. નીચેનામાંથી કઈ સંયોજન બેડી પ્રતિબિંબીઓ દર્શાવે છે?



11. નીચેના પૈકી કયો આલ્કોહોલ  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  / મંદ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  દ્વારા સહેલાઈથી ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા કરતો નથી?

- (A)  $\text{CH}_3\text{OH}$  (B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 (C)  $(\text{CH}_3)_3\text{C.OH}$  (D)  $\text{CH}_3\text{CH.OH.CH}_3$

12. નીચેનામાંથી કયું વિધાન ખોટું છે?

- (A) સેલિસિલિક એસિડ મોનો બેઝિક છે.  
 (B) મિથાઈલ સેલિસિલિટ એસ્ટર છે.  
 (C) તટસ્થ  $\text{FeCl}_3$  સાથે સેલિસિલિક એસિડ નાંબલી રંગ આપે છે. તેમ જ  $\text{NaHCO}_3$  સાથે  $\text{CO}_2$  વાયુના ઉભરા આપે છે.  
 (D) કુદરતી તેલમાં મિથાઈલ સેલિસિલેટ બેવા મળતો નથી.

13. ડાયમિથાઈલ ટર્થેટેટ અને ઈથીલીન ગ્લાયકોલની પ્રક્રિયા થતાં શું મળે?

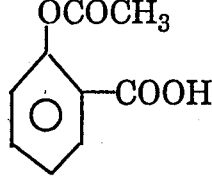
- (A) નાયલોન 6 (B) નાયલોન 66  
 (C) ડેકોન (D) નિયોપ્રીન

052(G)

P.T.O.

52. 14. નીચેના કયા બે વિટામિન આંતરડામાં ચરબી સાથે શોષાય છે?  
 (A) A, D (B) A, B  
 (C) A, C (D) D, B

53. 15. આપેલ પદાર્થ નો ઉપયોગ ..... તરીકે થાય છે.



- (A) એન્ટીસેફ્ટીક (B) એન્ટીબાયોટીક  
 (C) એનાલજેસીક (D) પેસ્ટીસાઈડ

54.

16. એક ડોક્ટર પાસે આવનાર 16 વર્ષીય છોકરાની મુખ્ય તકલીફો જેવી કે વારંવાર ઈંકો આવવી, નાક અને આંખમાંથી પાણી આવવું, આંખમાં ખંજવાળ આવવી, તથા શરદીની છે. તેમ જ તેને ડસ્તની એલર્જીની જૂની ફરિયાદ છે. તો નીચેનામાંથી કયુ ઔષધ ડોક્ટર પ્રિસ્કાઈબ કરશે?  
 (A) નોરઈથિનડ્રોન (B) લેન્સોપ્રેઝોલ  
 (C) રેસર્પિન (D) ક્લોરફેનિરેમાઈન

56.

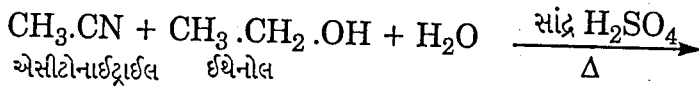
### SECTION - B

57. પ્રશ્નક્રમાંક 17 થી 32 અતિટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નનો 1 ગુણ છે. નીચેના અતિટૂંક જવાબી પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. 16
58. 17. કાર્ટેઝિયન નિર્દેશાંક  $x, y$  અને  $z$  ના  $r, \theta$  અને  $\phi$  સાથેના સંબંધ જણાવો.  
 18. પ્રતિલોહ ચુંબકીય અને ફેરોમેગ્નેટીક પદાર્થના એક-એક ઉદાહરણ આપો.  
 19. bcc રચના ધરાવતા એક એકમ કોષની રચના માટે કેટલા પરમાણુ જરૂર પડે? શાથી?  
 59. 20. કઈ પ્રક્રિયામાં એનથાલ્પીનું મૂલ્ય શૂન્ય થાય?  
 60. 21. બળતણ કોષમાં એક મોલ  $H_2O (l)$  બને ત્યારે નીપજતી વિદ્યુતશક્તિ 50 કિ.કેલરી સમતુલ્ય હોય છે. પાણીની પ્રમાણિત સર્જન ઊર્જા 68.32 કિ.કેલરી / મોલ હોય તો બળતણ કોષની ક્ષમતા કેટલી હશે?  
 22. O-હાઈડ્રોક્સિ એમીનો ઈથાઈલ બેન્ઝોએટનું બંધારણીય સૂત્ર આપો.  
 23. ટિંડલ અસર શું છે?  
 24. ટ્રાય ફોસ્ફોરિક એસિડનો સોડિયમક્ષાર મેળવવાનું સમીકરણ લખો.

052(E)

052(G)

25. સિરિયમ (Z = 58) ની આદર્શ અને પ્રાયોગિક ઈલેક્ટ્રોનિય રચના લખો.
26. સોડિયમ નાઈટ્રોપ્રુસાઈડનું સૂત્ર જણાવી તેનું IUPAC નામ લખો.
27. Na નું સ્થાયી સમસ્થાનિક  ${}_{11}\text{Na}^{23}$  છે બે  ${}_{11}\text{Na}^{24}$  લેવામાં આવે તો તે કઈ રેડિયો એક્ટિવિટીની ઘટના દર્શાવશે? પ્રક્રિયા આપો.
28. D-ગ્લુકોઝનું આથવણ શાના દ્વારા થાય છે? તેના વડે કયા ગ્લુકોઝનું આથવણ થતુ નથી?
29. અણુસૂત્ર  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$  ના શક્ય સમઘટકો દર્શાવી તેના સામાન્ય નામ લખો. (ગમે તે બે આપો)
30. પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :



31. ગ્લાયસાઈલ એલેનાઈન અને એલેનાઈલ ગ્લાયસીન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
32. નિવર્ણક્ષાર એટલે શું?

### SECTION - C

પ્રશ્નક્રમાંક 33 થી 48 ટૂંકા પ્રશ્ન છે. દરેક પ્રશ્નના બે ગુણ છે. ટૂંકમાં ઉત્તર લખો :-

32

33.  $\text{O}_2$  અણુની આણ્વીય  $\bar{v}$  રચના આપી તેનો ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો.

અથવા

વાન્ડરવાલ્સ આકર્ષણ બળ એટલે શું? તે કયાં પરિબલો પર આધાર રાખે છે?

34. સંકરણ એટલે શું?  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  માં સંકરણ, ભૌમિતિક આકાર, બંધકોણ જણાવો.
35. નોંધ લખો :- ફેન્કલ ખામી.
36. એક મોલલ જલીય દ્રાવણમાં રહેલા દ્રાવ્ય અને દ્રાવકના મોલ અંશ શોધો.

અથવા

25° સે. તાપમાને  $\text{CO}_2$  વાયુ પાણીમાંથી પસાર કરતાં 900 મિલિ પાણીમાં કેટલા મિલિમોલ

$\text{CO}_2$  દ્રાવ્ય થશે?

( $K_H = 6.02 \times 10^{-4}$  બાર અને  $\text{CO}_2$  નું આંશિક દબાણ  $2 \times 10^{-8}$  બાર જેટલું છે.)

52.

37. આદર્શ વાયુનું શૂન્યાવકાશમાં વિસ્તરણ અને એન્ટ્રોપી ફેરફાર સમજાવો.

38. ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો બીજો નિયમ લખી તેની મર્યાદા જણાવો.

53.

39. ફોસ્ફોનિક એસિડ અને પાયરો ફોસ્ફોરિક એસિડના બંધારણીય સૂત્ર આપો.

અથવા

એલ્યુમીનિયમની મંદ HCl અને પ્રબળ આલ્કલી સાથેની પ્રક્રિયા સમીકરણ આપી દર્શાવો.

54.

40. પ્રથમ આયનીકરણ શક્તિ દ્વિતીય કરતાં ઓછી હોય છે. તેમ છતાં સંક્રાંતિ ધાતુઓના  $M^{1+}$  સંયોજનો સહેલાઈથી બનતા નથી. પરંતુ  $M^{2+}$  સંયોજનો સહેલાઈથી બને છે. શાથી?

અથવા

55.

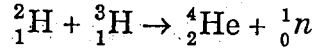
લેન્થેનાઈડ તત્ત્વોના ઉપયોગો જણાવો. (ગમે તે ચાર)

41.  $[Ni F_4]^{2-}$  અણુ ચુંબકીય છે. જ્યારે  $[Ni(CN)_4]^{2-}$  પ્રતિચુંબકીય છે. સમજાવો.

42. નોંધ લખો :- બ્રીડર રિએક્ટર.

56.

43. નીચેની પિંગલન પ્રક્રિયામાં મુક્ત થતી ઊર્જા ગણો.



57.

(દળ :  ${}^2_1H = 2.014$ ;  ${}^3_1H = 3.016$ ;  ${}^4_2He = 4.003$ ,  $n = 1.009 amu$ )

58.

44. પરિવર્તન આપો :-

એસીટાલ્ડીહાઈડ માંથી આયસો પ્રોપાઈલ આલ્કોહોલ.

અથવા

આયસો પ્રોપાઈલ આલ્કોહોલ માંથી એસીટોકઝાઈમ.

59.

45. પરિવર્તન આપો :-

એનીલીન માંથી P- હાઈડ્રોક્સિ એઝો બેન્ઝીન.

60.

46. કાર્બાઈલ એમાઈન કસોટી સમીકરણ આપી સમજાવો. (ગમે તે એક ઉદાહરણથી સમજાવો.)

47. PTFE અને PAN ના પૂરા નામ, પોલી બંધારણ દર્શાવી તેના ઉપયોગો જણાવો.

48. નોંધ લખો.

ફિરોમોન્સ.

**SECTION - D**

પ્રશ્ન ક્રમાંક 49 થી 60 લાંબા પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે. પ્રશ્નોના ઉત્તરો મુદ્દાસર લખો.

36

49. મોલલ ઉન્નયન અચળાંક એટલે શું?

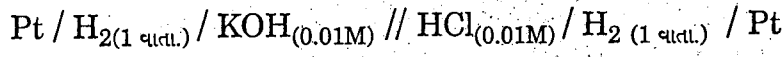
મોલલ ઉન્નયન અચળાંકનું સૂત્ર તારવો.

અથવા

મોલલ અવનયન અચળાંક એટલે શું?

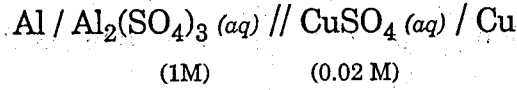
મોલલ અવનયન અચળાંકનું સૂત્ર તારવો.

50. 25° સે. તાપમાને નીચે આપેલા કોષનો પોટેન્શિયલ 0.59 વોલ્ટ છે. તો પાણીનો આયોનિક ગુણાકાર શોધો.



અથવા

25° સે. તાપમાને નીચે દર્શાવેલા વિદ્યુત રાસાયણિક કોષનો વોલ્ટેજ ગણો. કોષ પ્રક્રિયા લખો.



$$(E^\circ \text{Al}^{3+} / \text{Al} = -1.66 \text{ V}; \quad E^\circ \text{Cu} / \text{Cu}^{2+} = -0.34 \text{ V})$$

51. કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઈડમાં ઓગાળેલા  $\text{N}_2\text{O}_5$  નું વિઘટન નિયત તાપમાને નીચે પ્રમાણે થાય છે.  $\text{N}_2\text{O}_5$  ની શરૂઆતની સાંદ્રતા 0.25 મો/લિ. છે.



આ પ્રક્રિયા પ્રથમ ક્રમની છે. અને તેનો વેગ અચળાંક  $5.0 \times 10^{-4}$  સેકન્ડ-1 છે. તો પ્રક્રિયા માટે

(i) 75% પ્રક્રિયા પૂર્ણ થવા માટે કેટલો સમય લાગશે?

(ii) પ્રક્રિયા શરૂ થયા બાદ 30 મિનિટના અંતે  $\text{N}_2\text{O}_5$  અને  $\text{NO}_2$  ની સાંદ્રતા કેટલી થશે?

52. લેંગ્મ્યૂર અધિશોષણ સમતાપીનું સૂત્ર તારવો.  
મેળવેલા સમીકરણને નીચા દબાણે અને ઊંચા દબાણે દર્શાવો.
53. ક્લોરીન અને આયોડિનનું ઉત્પાદન દર્શાવતા માત્ર સમીકરણ આપો.  
અથવા  
 $\text{XeF}_2$ ,  $\text{XeF}_4$  અને  $\text{XeF}_6$  ની બનાવટના સમીકરણ આપી તેના બંધારણ દર્શાવો.
54. સંક્રાંતિ ધાતુ આયનોની સંકીર્ણ સંયોજનો બનાવવાની ક્ષમતા દર્શાવતા મુદ્દાઓ જણાવો.
55.  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  સંકીર્ણમાં સંકરણ, ભૌમિતિક આકાર અને ચુંબકીય ગુણ સમજાવો.  
અથવા  
છ સવર્ગીક ધરાવતી ધાતુ આયન Fe અને Co ના ભૌમિતિક સમઘટકો સીસ-ટ્રાન્સ અને ફેસિયલ-મેરિડિયોનલ દર્શાવો.
56. R તથા S નામકરણનાં સોપાન સમજાવો.
57. કોલ્બે-સ્મિટ પ્રક્રિયા દ્વારા સેલિસિલિક એસિડનું ઔદ્યોગિક ઉત્પાદન સમીકરણ આપી દર્શાવો.
58. વુલ્ફ કિશનર અને કલેમનસન પ્રક્રિયા સમજાવો.  
અથવા  
એમાઈડ સંયોજનોની નિર્જલીકરણ પ્રક્રિયાઓ અને હોફમેન પ્રક્રિયાઓના માત્ર સમીકરણ આપો.
59. ફિલર, પ્લાસ્ટિસાઈઝર અને એન્ટિઓક્સિડન્ટ સમજાવો.
60. લિપિડનું વર્ગીકરણ કરી સમજાવો.



**050(G)**  
**(MARCH, 2007)**

**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 બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો જે 1-1 ગુણના છે. તે પ્રત્યેકના ઉત્તરો માત્ર સાચા જવાબનો માત્ર અનુક્રમ (A) or (B) or (C) or (D) દ્વારા જ આપો.

15 .

1.  $\Delta ABC$  માં  $A(1, 2)$ ,  $B(3, 4)$  તથા  $C$  -  $X$ - અક્ષ પર અને મધ્યકેન્દ્ર  $Y$ - અક્ષ પર છે તો  $C$  ના યામ શોધો.  
(A)  $(-4, 0)$  (B)  $(2, 0)$   
(C)  $(0, -4)$  (D) આ પૈકી એક પણ નહિ.
2.  $A(2, 2)$  અને  $B(4, 2)$  હોય તો  $\overline{AB}$  ના લંબદ્વુભાજક રેખાનું સમીકરણ શોધો.  
(A)  $y - 3 = 0$  (B)  $y + 3 = 0$   
(C)  $x - 3 = 0$  (D)  $x - 2 = 0$
3.  $(4, -3)$  કેન્દ્ર અને  $X$ - અક્ષને સ્પર્શતા વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.  
(A) 4 (B) 3  
(C) 5 (D) આ પૈકી એક પણ નહિ

48. 4. પરવલય  $y^2 = 2x$  પર એવું બિંદુ શોધો કે જેનો  $x$ -યામ તેના  $y$ -યામ કરતાં બમણો છે.
- (A) (4, 2) (B) (6, 3)  
(C) (4, 8) (D) (8, 4)

49. 5. અતિવલય  $x^2 - y^2 = 16$  ના અનંત સ્પર્શકો વચ્ચેનો ખૂણો.
50. (A)  $\frac{\pi}{2}$  (B)  $\frac{\pi}{3}$   
(C)  $\frac{\pi}{4}$  (D) આ પૈકી એકપણ નહિ.

52. 6.  $|\bar{a}| = 5$ ,  $|\bar{b}| = 3$  તથા  $|\bar{a} - \bar{b}| = 4$  તો  $\bar{a} \cdot \bar{b}$  શોધો.
- (A) -9 (B) 0  
(C) 9 (D) આ પૈકી એકપણ નહિ.

53. 7.  $\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$  બળ B(1, 2, 3) પર લાગે છે A(-1, 2, 0) આસપાસ બળની ચાકમાત્રા શોધો.
- (A)  $\sqrt{14}$  (B) (-3, 1, 2)  
(C) (3, -1, -2) (D) આ પૈકી એકપણ નહિ.

54. 8. સમતલો  $ax + by + d = 0$  ( $a^2 + b^2 \neq 0$ ) અને  $z = 0$  વચ્ચેનો ખૂણો શોધો.

- (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\cos^{-1} \frac{d}{\sqrt{a^2 + b^2}}$   
(C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{2}$

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{|x|}$  ની કિંમત શોધો.

- (A) -1 (B) 1  
(C) 0 (D) લક્ષ ન મળે.

10.  $\frac{d}{dx} \left( e^{(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)} \right)$  શોધો,  $|x| < 1$ .

(A)  $e^{(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)}$

(B)  $\frac{e^{(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)}}{\sqrt{1-x^2}}$

(C) 0

(D) આ પૈકી એકપણ નહિં.

11.  $\int e^x \sec x (1 + \tan x) dx$  મેળવો.

(A)  $e^x \tan x + c$

(B)  $e^x \sec x + c$

(C)  $e^x \tan^2 x + c$

(D) આ પૈકી એકપણ નહિં.

12. જો  $f(x)$  યુગ્મ વિધેય હોય તથા  $\int_{-a}^a f(x) dx = 2$  તો  $\int_0^a f(x) dx$  શોધો.

(A) 0

(B) 4

(C)  $\frac{a}{2}$

(D) 1

13. વક્ર  $y = \cos x$ , X-અક્ષ અને રેખાઓ  $x = 0$ ,  $x = \pi$  વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(A) 2

(B) 1

(C) 4

(D) આ પૈકી એકપણ નહિં.

14. વિકલ સમીકરણ  $\sqrt[3]{\frac{d^2 y}{dx^2}} = \sqrt{\frac{dy}{dx}}$  ની કક્ષા શોધો.

(A) 1

(B) ન મળે

(C) 2

(D) 3

15. 19.6 મીટર/સેકન્ડની ઝડપે શિરોલંબ દિશામાં દડો ફેંકવામાં આવે છે તો મહત્તમ ઊંચાઈ માટે લાગતો સમય શોધો.

(A) 2 સેકન્ડ

(B) 4 સેકન્ડ

(C) 19.6 સેકન્ડ

(D) આ પૈકી એકપણ નહિં.

**SECTION - B**

નીચેના 16 થી 30 પ્રશ્નો કે જે દરેકના 1-1 ગુણ છે. તેના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

Answer  
Each

51.

16. બિંદુઓ A(-2, 3) અને B(3, 0) ને જોડતા રેખાખંડનું A તરફથી Y- અક્ષ કયા ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરશે?

17. વર્તુળના વ્યાસને સમાવતી રેખાઓનાં સમીકરણ  $2x - 3y + 12 = 0$  અને  $x + 4y - 5 = 0$  હોય તથા વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ  $49\pi$  એકમ હોય તેવા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

18. ઉગમબિંદુ શિરોબિંદુવાળા અને (2, 3) માંથી પસાર થતા X- અક્ષ પ્રત્યે સંમિત પરવલયનું સમીકરણ મેળવો.

19. એવા ઉપવલયની ઉલ્કેન્દ્રતા શોધો કે જેના નાભિલંબની લંબાઈ તેના પ્રધાન અક્ષની લંબાઈ કરતાં અડધી હોય.

52.

અથવા

53.

ઉપવલય  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$  ના સહાયક વૃત્ત અને નિયામિકાવૃત્તનાં સમીકરણ મેળવો.

20.  $R^2$  માં (3, 4) ને લંબએકમ સદિશ શોધો.

21. V(3, 2, -4), A(4, 3, 3), B(3, 2, 1), C(1, 2, -1) તો ચતુષ્ફલક V-ABC નું ઘનફળ શોધો.

54.

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

23. સમીકરણ  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y + 8z - 1 = 0$  ગોલક દર્શાવે તો તેનાં કેન્દ્ર, ત્રિજ્યા શોધો.

24.  $f(x) = \log_x 7$  તો  $f'(7)$  શોધો.

25. ધાતુની વર્તુળાકાર પ્લેટને ગરમ કરતાં તેની ત્રિજ્યા 2% વધે છે. ત્રિજ્યા 10 સેમી. હોય ત્યારે તેના ક્ષેત્રફળમાં થતો વધારો શોધો.

અથવા

$f(x) = \sin x + \cos x + 1$ ,  $x \in \left[ \pi, \frac{3\pi}{2} \right]$  ને રોલનું પ્રમેય લગાડી c શોધો.

26. સૂત્ર  $\int (f(x) + f'(x))e^x dx = e^x f(x) + c$  નો ઉપયોગ કરી

$$\int \left( \log x + \frac{1}{x^2} \right) e^x dx \text{ મેળવો; જ્યાં } x > 0$$

અથવા

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

27.  $\int_0^k \frac{dx}{2+8x^2} = \frac{\pi}{16}$  તો  $k$  શોધો.

28.  $\sec^2 x \cdot \tan y dx + \sec^2 y \cdot \tan x dy = 0$  ઉકેલો.

29. બે પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો પ્રારંભિક વેગ 28 મી/સે. હોય અને સમક્ષિતિજ વિસ્તાર 40 મી. હોયતો પ્રક્ષેપન કોણ શોધો.

30.  $t$  સમયે સમક્ષિતિજ રેખા પર ગતિ કરતા કણનું નિશ્ચિત બિંદુથી અંતર  $x$  હોય તો  $x = 4t^2 + 2t$  છે તો  $t = \frac{1}{2}$  સમયે વેગ તથા પ્રવેગ શોધો.

### SECTION - C

નીચે આપેલા 31 થી 40 કે જે દરેકના 2-2 ગુણ છે તેના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.

20

31. A(3, -1), B(0, 3) માંથી પસાર થતી રેખાનાં પ્રચલ સમીકરણ મેળવો. તે પરથી  $\vec{BA} - \vec{AB}$  ને ગણસ્વરૂપમાં દર્શાવો.

અથવા

રેખાઓ  $x \sec \theta + y \operatorname{cosec} \theta = a$  અને  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$  ના ઉગમબિંદુથી લંબઅંતર અનુક્રમે  $p$  અને  $p'$  હોય, તો સાબિત કરો કે  $4p^2 + p'^2 = a^2$ .

32.  $3x + 4y + 16 = 0$  પરવલય  $y^2 = Kx$  નો સ્પર્શક હોય તો  $K$  શોધો તથા સ્પર્શબિંદુના યામ શોધો.

અથવા

પરવલય  $y^2 = 16x$  ની એક નાભિજીવાનું એક અંત્યબિંદુ  $(4, 8)$  છે. તો બીજું અંત્યબિંદુ શોધો તથા આ નાભિજીવાની લંબાઈ શોધો.

Answer  
Each

51.

33. ઉપવલય  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ને સ્પર્શક પ્રધાન અક્ષને  $T$  બિંદુમાં અને ગૌણ અક્ષને બિંદુ  $N$  માં છેદે તો

$$\text{સાબિત કરો કે } \frac{a^2}{CT^2} + \frac{b^2}{CN^2} = 1.$$

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

52. ]

અથવા

અતિવલય  $5x^2 - y^2 = 5$  ને બિંદુ  $(0, 2)$  માંથી પસાર થતાં સ્પર્શકોનાં સમીકરણ મેળવો.

53. ]

35.  $(2, 1, 1)$  તથા  $(1, 2, 3)$  ને લંબ એકમ સદિશ શોધો.

36. જો  $\vec{x} \perp \vec{y}$  તથા  $\vec{x}$  અને  $\vec{y}$  એકમ સદિશ હોય તો સાબિત કરો કે  $|\vec{x} \times \vec{y}|$  પણ એકમ સદિશ છે.

54. ]

37. ગોલક  $x^2 + y^2 + z^2 = 25$  તથા સમતલ  $2x + 2y + z = 12$  ના છેદથી બનતા વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.

38.  $f(a) = 2, f'(a) = 1, g(a) = -1, g'(a) = 2$  તો  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) \cdot g(a) - g(x) \cdot f(a)}{x - a}$  શોધો.

અથવા

$$\text{જો } x^2 - y^2 = 1 \text{ તો સાબિત કરો કે } y^3 \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} + 1 = 0.$$

39.  $(2, 3)$  એ  $y^2 = ax^3 + b$  પર છે તથા  $(2, 3)$  આગળ સ્પર્શકનો ઢાળ 4 છે તો  $a, b$  શોધો.

40.  $\int \frac{e^x(1+x)}{\sin^2(x e^x)} dx$  મેળવો.

**SECTION - D**

નીચેના 41 થી 50 પ્રશ્નો કે જે દરેકના 3-3 ગુણ છે તેના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.

30

41. 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.

અથવા

(4, 1), (1, 5), (-2, 1) શિરોબિંદુઓવાળા  $\Delta$  નું અંત:કેન્દ્ર શોધો.

42. બન્ને અક્ષોને સ્પર્શતા તથા પ્રથમ ચરણમાં  $3x + 4y - 6 = 0$  રેખાને સ્પર્શતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

વર્તુળો  $x^2 + y^2 + 6x + 2y - 90 = 0$  અને  $x^2 + y^2 - 34x - 28y + 260 = 0$  પરસ્પર બહારથી સ્પર્શે છે તેમ બતાવો.

43. (2, 5, 6) તથા (-1, 2, 1) એમ બે બળ કણ પર લાગે છે અને કણ A(4, -3, -2) થી B(6, 1, -3) સુધી સ્થાનાંતર કરે છે બળનો એકમ ન્યૂટન છે અંતર મીટરમાં આપેલ છે તો થયેલ કાર્ય શોધો.

44. A(1, 0, 3) થી  $\vec{r} = (4, 7, 1) + k(1, 2, -2)$ ,  $k \in \mathbb{R}$  નું લંબઅંતર શોધો તથા લંબપાદ શોધો.

45. (1, 2, 3) તથા (3, -1, 2) માંથી પસાર થતા  $x + 3y + 2z = 7$  ને લંબ સમતલનું સમીકરણ મેળવો.

46.  $f(x) = \begin{cases} 3ax + b & , x > 1 \\ 11 & , x = 1 \\ 5ax - 2b & ; x < 1 \end{cases}$   $x = 1$  આગળ સતત છે તો  $a, b$  શોધો.

47. બે ગાડી એક જ જગ્યાએથી મુસાફરી શરૂ કરે છે. એક 50 કિમી. / કલાકની ઝડપે દક્ષિણ તરફ તથા બીજી 60 કિમી. / કલાકની ઝડપે પશ્ચિમ તરફ જાય છે. બે કલાક પછી તેમની વચ્ચેના અંતરનો દર શોધો.

અથવા

64 ના એવા બે ભાગ પાડો કે જેથી તેમના ઘનનો સરવાળો ન્યૂનતમ થાય.

48.  $\int_1^4 4^x dx$  ની કિંમત સરવાળાના લક્ષ સ્વરૂપે મેળવો.

Answ

Each

49.  $\int_0^{\pi/4} \frac{\sin 2\theta}{\sin^4 \theta + \cos^4 \theta} d\theta$  મેળવો.

51.

50. વિકલ સમીકરણ  $x \frac{dy}{dx} = x + y$  ને ઉકેલ શોધો.

### SECTION - E

નીચે આપેલા 51 થી 54 પ્રશ્નો કે જે દરેકના 5-5 ગુન છે તે ના માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો.

52. 1

51. (4, -2) માંથી પસાર થતી તથા ઉગમબિંદુમાંથી જેના પરના લંબ રેખાખંડની લંબાઈ 2 હોય તેવી રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

53. 1

અથવા

(2, 3) માંથી પસાર થતી અને સમાંતર રેખાઓ  $2x + y = 3$  અને  $2x + y = 5$  વચ્ચે

$\frac{2\sqrt{2}}{3}$  લંબાઈનો રેખાખંડ કાપતી રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

54. 1

52.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x \cdot \sqrt{\cos 2x}}{x^2}$  મેળવો.

1

53.  $x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta)$ ,  $y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$ , તો સાબિત કરો કે

$y_2 = \frac{\sec^3 \theta}{a\theta}$ ;  $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ ,  $a \neq 0$ .

54.  $\int \frac{dx}{x^4 + 1}$  મેળવો.

અથવા

$\int \sqrt{\frac{x-1}{x-3}} dx$  મેળવો જ્યાં  $x > 3$ .



This Question Paper contains 8 Printed Pages.

**054(G)**  
(MARCH, 2007)

Time : 3.00 Hours]

[Maximum Marks : 100

સૂચનાઓ :-

- (1) આ પ્રશ્નપત્રમાં ચાર વિભાગ છે. અને કુલ 60 પ્રશ્નો છે.
- (2) આ પ્રશ્નપત્રમાં સંજ્ઞાઓના પ્રચલિત અર્થ છે.
- (3) જરૂર જણાય ત્યાં લોગટેબલ કે સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
- (4) નવો વિભાગ નવા પાનથી લખવો.

**SECTION - A**

16

1. પરમિટિવિટી [ $\epsilon_0$ ] ના પરિમાણ લખો. અહીં વિદ્યુતભારનું પરિમાણ સૂત્ર Q લો.  
(A)  $M^{-1}L^3T^{-2}Q^{-2}$  (B)  $M^{-1}L^{-3}T^2Q^2$   
(C)  $M^{-1}L^2T^{-3}Q^{-1}$  (D)  $M^1L^{-2}T^{-2}Q^{-2}$
2. એક ચલ (variable) કેપેસિટરને 100 V ની બેટરી સાથે જોડેલ છે. હવે જો તેનું કેપેસિટન્સ 2  $\mu F$  થી વધારીને 10  $\mu F$  કરવામાં આવે, તો ઊર્જામાં થતો ફેરફાર .....  
(A)  $2 \times 10^{-2} J$  (B)  $2.5 \times 10^{-2} J$   
(C)  $4 \times 10^{-2} J$  (D)  $6.5 \times 10^{-2} J$
3. 2V ના emf વાળી અને 1 $\Omega$  ના આંતરિક અવરોધવાળી એકબીજાને સમાંતર જોડેલી બે બેટરીઓ વડે 0.5  $\Omega$  અવરોધમાં મહત્તમ જુલિયન પાવર કેટલો?  
(A) 2 W (B) 1.28 W  
(C)  $\frac{8}{9} W$  (D) 3.2 W

4.  $2m$  લંબાઈનો વાહક તાર એક વર્તુળના આકારમાં રાખવામાં આવ્યો છે. જો તેમાંથી  $1A$  પ્રવાહ પસાર થતો હોય, તો તેની ચુંબકીય મોમેન્ટ કેટલા  $Am^2$  હશે?

(A)  $2\pi$

(B)  $\frac{1}{\pi}$

(C)  $\frac{\pi}{2}$

(D)  $\frac{\pi}{4}$

5. અવકાશ માટે ચુંબકીય તીવ્રતા ( $M$ ) = ..... થાય.

(A) શૂન્ય

(B) ઋણ

(C) ધન

(D) અનંત

51

6. ડાયમેગનેટિક પદાર્થની સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી .....

(A) ઋણ

(B) ઘણી મોટી

(C) એક કરતાં ઓછી

(D) નાની પણ એક કરતાં વધારે

60

7. ઈન્ડક્ટર ..... માં ઊર્જાનો સંગ્રહ કરે છે.

(A) તેના વિદ્યુતક્ષેત્ર

(B) તેનાં વાહક તારો

(C) તેના ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(D) તેના વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો

8.  $L$ ,  $C$  અને  $R$  નાં નીચેના સંયોજનોમાંથી આવૃત્તિના પરિમાણ ..... ના નથી.

(A)  $\frac{C}{L}$

(B)  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

(C)  $\frac{R}{L}$

(D)  $\frac{1}{RC}$

9. એક વિદ્યુતચુંબકીય તરંગમાં  $\vec{E}$  નું મહત્તમ મૂલ્ય  $18 Vm^{-1}$  છે, તો  $\vec{B}$  નું મહત્તમ મૂલ્ય કેટલું થશે?

(A)  $4 \times 10^{-6} T$

(B)  $6 \times 10^{-8} T$

(C)  $9 \times 10^{-9} T$

(D)  $11 \times 10^{-11} T$

10. આંખના લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ ..... વડે બદલાય છે.
- (A) કોર્નિયા (B) સિલિયરી મસલ્સ  
(C) રેટિના (D) સ્ફટિકમય લેન્સ
11. નીચેનામાંથી કઈ ઘટના ધ્વનિ અને પ્રકાશના કિરસામાં સામાન્ય નથી?
- (A) ધ્રુવીભવન (B) પરાવર્તન  
(C) વ્યતિકરણ (D) વિવર્તન
12. એક પ્રોટોન અને એક  $\alpha$ -કણ એક સમાન p.d. માંથી પસાર કરવામાં આવે છે. તેમની પ્રારંભિક ઝડપ શૂન્ય છે, તો પ્રવેગિત થયા પછી તેમની દ-બ્રોગલી તરંગલંબાઈનો ગુણોત્તર
- (A) 1 : 1 (B) 1 : 2  
(C) 2 : 1 (D)  $2\sqrt{2} : 1$
13. લાક્ષણિક (characteristic) X-ray ની આવૃત્તિ, ટાર્ગેટ તત્ત્વનો ..... ગુણધર્મ નક્કી કરે છે.
- (A) પરમાણુ ભાર (B) પરમાણુ ક્રમાંક  
(C) ગલનબિંદુ (D) વાહકતા
14. એક રેડિયોએક્ટિવ તત્ત્વનું અર્ધઆયુ 5 મિનિટ છે, તો 20 મિનિટમાં તત્ત્વનો કેટલા ટકા ભાગ અવિભંજિત રહેશે?
- (A) 6.25 (B) 25  
(C) 75 (D) 93.75
15. નીચેની ફિશન પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો.
- $${}_{92}\text{U}^{235} + {}_0n^1 \rightarrow \dots + {}_{38}\text{Sr}^{90} + \dots$$
- (A)  ${}_{54}\text{Xe}^{143}$ ,  $3{}_0n^1$  (B)  ${}_{54}\text{Xe}^{145}$   
(C)  ${}_{57}\text{Xe}^{142}$  (D)  ${}_{54}\text{Xe}^{142}$ ,  ${}_0n^1$
16. વેરેક્ટર ડાયોડને આપેલ રિવર્સ બાયસ વોલ્ટેજનું મૂલ્ય વધારતાં ડેપ્લેશન કેપેસિટન્સનું મૂલ્ય .....
- (A) વધે છે. (B) ઘટે છે.  
(C) શૂન્ય થાય છે. (D) કોઈ ફેરફાર થતો નથી.

**SECTION - B**

પ્રશ્નક્રમાંક 17 થી 32 અતિ ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. જે દરેકનો 1 ગુણ છે.

16

17. કુલંબનો વ્યસ્ત વર્ગનો નિયમ લખો.

18. સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાનની વ્યાખ્યા આપો.

અથવા

કેપેસિટન્સનું પારિમાણિક સૂત્ર લખો.

19. 0.64 A વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતા વાહક તારના કોઈપણ આડછેદમાંથી 1 સેકન્ડમાં કેટલા ઈલેક્ટ્રોન પસાર થશે?  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

અથવા

ઓહમિક લોસ એટલે શું?

20. ટોરોઈડ કોને કહે છે?

અથવા

ગાયરોમેગ્નેટિક રેશિયો કોને કહે છે?

21. 'કાયમી ચુંબક' કોને કહેવાય?

22. ઈન્ડક્ટર એટલે શું? તેની પરિપથ સંજ્ઞા દોરો.

23. ટ્રાન્સફોર્મરનો સિદ્ધાંત લખો.

24. માત્ર ઈન્ડક્ટર ધરાવતા એ.સી. પરિપથમાં પ્રવાહ એ વોલ્ટેજ કરતાં કળામાં કેટલો આગળ કે પાછળ હોય?

25. મી-પ્રકીર્ણન એટલે શું?

26. હાઈગેન્સનો સિદ્ધાંત લખો.

27. તલધ્રુવીભૂત પ્રકાશ એટલે શું?

28.  $V_0 e \rightarrow f$  ના આલેખનો ઢાળ કઈ ભૌતિક રાશિ આપે છે?

અથવા

દ-બ્રોગલીની પરિકલ્પના લખો.

29. હાઈડ્રોજન વર્ણપટમાં અલ્ટ્રાવાયોલેટ વિભાગમાંથી શ્રેણી કયા નામે ઓળખાય છે?

30.  $1 \text{ n Ci} = \dots\dots\dots \text{ Bq}$  (ખાલી જગ્યા પૂરો.)

31. ડોપિંગ કોને કહે છે?

અથવા

'NOT' ગેટનું બુલિયન સમીકરણ લખો.

32. ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં  $I_E$ ,  $I_C$  અને  $I_B$  વચ્ચેનો સંબંધ ધરાવતું સૂત્ર લખો.

**SECTION - C**

પ્રશ્નક્રમાંક 33 થી 48 ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો છે. જે દરેકના 2 ગુણ છે.

32

33. ગાઉસના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી અનંત લંબાઈના વિદ્યુતભારિત સુરેખતાર (સુરેખીય નિયમિત વિદ્યુતભાર વિતરણ) વડે ઉદ્ભવતા વિદ્યુતક્ષેત્ર માટેનું

$$\text{સૂત્ર} \quad \vec{E} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{1}{r} \hat{r} \text{ તારવો.}$$

અથવા

સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરના કેપેસિટન્સનું સૂત્ર મેળવો.

34. કિર્ચોફનો પ્રથમ નિયમ લખો અને જરૂરી આકૃતિ દોરી સૂત્ર તારવો.

35. લેડ સંગ્રાહક (એક્યુમ્યુલેટર) માં થતી ચાર્જિંગ પ્રક્રિયા જરૂરી પરિપથ સાથે સમજાવો.

36. વિદ્યુત ક્ષેત્ર અને ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતા વિદ્યુતભાર પર લાગતા બળ (લોરેન્ડઝ બળ)નું સૂત્ર મેળવો.

37. વિદ્યુત ડાઈપોલ અને ચુંબકીય ડાઈપોલની સરખામણીના મુદ્દા લખો.

38. અન્યોન્ય પ્રેરકત્વની બે વ્યાખ્યાઓ લખો અને તે કઈ બાબતો પર આધારિત છે? તે જણાવો.

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

40. જરૂરી આકૃતિ દોરી અંતર્ગોળ અરીસા માટે ગાઉસનું સમીકરણ મેળવો.

41. પ્રિઝમ માટે  $i + e = A + \delta$  સૂત્ર મેળવો.

42. સહાયક અને વિનાશક વ્યતિકરણની શરતો પથ તફાવત અને કળા તફાવતના રૂપમાં લખો.

054(G)

[5]

P.T.O.

43. ફોટોનની ચાર લાક્ષણિકતાઓ લખો.

અથવા

ફોટોસેલના ચાર ઉપયોગો લખો.

44. બોહર મોડલની મર્યાદાઓ લખો.

અથવા

લેસર પ્રકાશના ચાર ઉપયોગો લખો.

45. રેડિયો એક્ટિવિટીની વ્યાખ્યા આપી, રેડિયો એક્ટિવ વિભંજનનો ચરધાતાંકીય નિયમ મેળવો.

46. ટ્રાન્ઝિસ્ટરના પ્રાયલો જણાવી, તેમની વ્યાખ્યાઓ લખો.

47. 'AND' ગેટનો લોજિક પરિપથ દોરી AND ગેટના ઈનપુટ આઉટપુટ માટેના બે કિસ્સા વર્ણવો.

48. એનલોગ અને ડિજિટલ કમ્યૂનિકેશન સમજાવો.

અથવા

Simplex (એકમાર્ગી) અને Duplex (દ્વિમાર્ગી) કમ્યૂનિકેશન સમજાવો.

### SECTION - D

પ્રશ્નક્રમાંક 49 થી 60 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નો છે. જે દરેક પ્રશ્નના 3 ગુણ છે.

36

49. એક પદાર્થ પર Q જેટલો વિદ્યુતભાર પથરાયેલો છે. આ પદાર્થના બે ટુકડા કેવી રીતે કરવા જોઈએ કે જેથી તેમના પર રહેલ વિદ્યુતભારો વચ્ચે આપેલા અંતર માટે, લાગતું બળ મહત્તમ હોય ?

55

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

51. અજ્ઞાત  $emf$  અને અજ્ઞાત આંતરિક અવરોધ  $r$  વાળી એક બેટરી જ્યારે  $5\Omega$  અવરોધ સાથે જોડવામાં આવે છે ત્યારે મળતો પ્રવાહ  $29.1 \times 10^{-2} A$  છે. હવે જો આ બેટરી સાથે  $10\Omega$ નો અવરોધ જોડીએ તો મળતો પ્રવાહ  $14.7 \times 10^{-2} A$  થાય છે. તો બેટરીનાં  $emf$  અને આંતરિક અવરોધ શોધો.

52.  $\epsilon$  જેટલું  $emf$  અને  $r$  આંતરિક અવરોધ ધરાવતી એક બેટરીને એક અવરોધ  $R$  સાથે જોડવામાં આવે છે. દર્શાવો કે જ્યારે  $R = r$  હોય ત્યારે બાહ્ય અવરોધમાં પાવર મહત્તમ હોય છે.

53. એક પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન, ન્યુક્લિયસની આસપાસ વર્તુળાકાર કક્ષામાં  $10^7 ms^{-1}$  ના વેગથી ગતિ કરે છે. જો કક્ષાની ત્રિજ્યા  $10^{-10} m$  હોય, તો પરમાણુના કેન્દ્ર પર ઉત્પન્ન થતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર ગણો.

$$e = 1.6 \times 10^{-19} C; \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T m A^{-1}$$

અથવા

3000 આંટાવાળા ટોરોઈડના કોર (core) ની અંદર અને બહારની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે  $0.11m$ . અને  $0.12 m$ . છે. જ્યારે  $700 mA$  પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે, ત્યારે કોરમાં ઉદ્ભવતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર  $2.5 T$  છે, તો કોરની સાપેક્ષ પરમિએબિલિટી શોધો. ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T m A^{-1}$ ).

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 શોધો.

અથવા

એક L-C-R એ.સી. પરિપથ માટે  $L = 10 H$ ,  $W = 100 rad s^{-1}$ ,  $R = 100 \Omega$  અને પાવર ફેક્ટર  $0.5$  છે, તો પરિપથમાં કેપેસિટન્સનું મૂલ્ય શોધો.

55.  $1000 W$  ના બલ્બથી  $10 m$  ની દૂર આવેલ ગોળાકાર સપાટી (જેનું કેન્દ્ર બલ્બ છે) પર બલ્બ વડે ઉદ્ભવતા વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો માટે  $E_0$ ,  $B_0$  અને તીવ્રતા  $I$  ની ગણતરી કરો.

બલ્બની કાર્યક્ષમતા  $2.5\%$  લો. અને બલ્બને બિંદુવત્ ઉદ્ગમ ધારો.

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} SI \text{ અને } C = 3 \times 10^8 ms^{-1} \text{ લો.}$$

56. 10 cm. કેન્દ્રલંબાઈવાળા બહિર્ગોળ અરીસા વડે એક રેખીય વસ્તુનું પ્રતિબિંબ, વસ્તુની લંબાઈ કરતાં ચોથાભાગનું મળે છે, તો વસ્તુ અને પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર શોધો. રેખીય વસ્તુ અક્ષ પર અક્ષને લંબરૂપે મૂકેલ છે.

અથવા

બે સુસંબદ્ધ ઉદ્ગમોમાંથી નીકળતા પ્રકાશની તીવ્રતાઓનો ગુણોત્તર  $\alpha$  છે. તેમના વડે રચાતી વ્યતિકરણ

$$\text{ભાત માટે સાબિત કરો કે, } \frac{I_{\max} + I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} = \frac{1 + \alpha}{2\sqrt{\alpha}}$$

જ્યાં  $I_{\max}$  = પ્રકાશિત શલાકાની તીવ્રતા અને  $I_{\min}$  = અપ્રકાશિત (ઝાંખી) શલાકાની તીવ્રતા.

57. એક ફોટો સંવેદી સપાટી પર વિકિરણની તરંગલંબાઈ  $4000 \text{ \AA}$  થી ઘટાડીને  $360 \text{ nm}$  કરવામાં આવે, તો સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલમાં થતો ફેરફાર ગણો.  $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ Js}$ .

58. કયા મુખ્ય ક્વોન્ટમ અંક માટે  $\text{Be}^{3+}$  (આયન)નાં ઈલેક્ટ્રોન અને હાઈડ્રોજનનાં ઈલેક્ટ્રોનની ધરાસ્થિતિની ત્રિજ્યાઓ સમાન બને? આ બંને સ્તરોની ઊર્જાઓની સરખામણી કરો.

અથવા

${}_{17}\text{Cl}^{35}$  ના ન્યુક્લિઅસનું દળ  $34.9800 \text{ u}$  છે. બે પ્રોટોનનું દળ  $1.00783 \text{ u}$  અને

ન્યૂટ્રોનનું દળ  $1.00866 \text{ u}$  હોય, તો  ${}_{17}\text{Cl}^{35}$  ની બંધનઊર્જા શોધો.

( $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}$  લો.)

59. CE એમ્પ્લિફાયરમાં  $200 \text{ mV}$  નું ઈનપુટ સિગ્નલ લગાડતા બેઝ પ્રવાહમાં  $200 \text{ \mu A}$  નો ફેરફાર થાય છે. તો ઈનપુટ અવરોધ શોધો. બે આઉટપુટ વોલ્ટેજ  $2 \text{ V}$  મળે, તો વોલ્ટેજ ગેઈન કેટલો હશે?

60. એક ટી.વી. ટાવરની ઊંચાઈ  $10^2 \text{ m}$ . છે. સરેરાશ વસ્તી-ઘનતા  $1000 / \text{km}^2$  હોય, તો કેટલા લોકો આ ટી.વી. સ્ટેશનના પ્રોગ્રામ નીહાળી શકશે? (પૃથ્વીની ત્રિજ્યા =  $6400 \text{ km}$ )