CAREERS360

GSEB 12TH PHYSICS

Model Paper 2024

Image by Freepik

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર

શૈક્ષણિક વર્ષ - 2023-24

ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ભૌતિક વિજ્ઞાન (054)

વાર્ષિક પરીક્ષા

સમય : 3 કલાક **પ્રશ્નપત્રનું પરિરૂપ** **કુલ ગુણ : 100**

નોંધ : આ પરિરૂપ વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, પ્રાશ્નિકો, મોડરેટર્સ વગેરેના માર્ગદર્શન માટે છે. જે તે વિષયોના પ્રાશ્નિક તેમજ મોડરેટર્સને માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણના બૃહદ હાર્દ/ઉદ્દેશને સુસંગત રહી પ્રશ્નપત્રની સંરચના બાબતે ફેરફાર કરવાની છૂટ રહેશે.

હેતુઓ પ્રમાણે ગુણભાર :

હેતુઓ	જ્ઞાન(K)	સમજ(U)	ઉપયોજન(A)	ઉચ્ચ વૈચારિક કૌશલ્ય		કુલ
				સંયોજન/વિશ્લેષણ	અનુમાન/મૂલ્યાંકન	
PART-A ગુણ	06	15	16	13	–	50
PART-B ગુણ	06	15	16	08	05	50
કુલ ગુણ (%)	**12**	**30**	**32**	**21**	**05**	**100**

પ્રશ્નના પ્રકાર પ્રમાણે ગુણભાર : (PART-A)

ક્રમાંક	પ્રશ્નનો પ્રકાર	પ્રશ્નોની સંખ્યા	કુલ ગુણ
1.	બહુવિકલ્પ પ્રકારના પ્રશ્નો	50	50

પ્રશ્નના પ્રકાર પ્રમાણે ગુણભાર : (PART-B)

ક્રમાંક	પ્રશ્નનો પ્રકાર	પ્રશ્નોની સંખ્યા	કુલ ગુણ
1.	ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો (SA-I)	08	16
2.	ટૂંકજવાબી પ્રશ્નો (SA-II)	06	18
3.	વિસ્તૃત જવાબી પ્રશ્નો (LA)	04	16
	કુલ	**18**	**50**

પ્રકરણ પ્રમાણે ગુણભાર :

ક્રમ	પાઠ/પ્રકરણનું નામ	પ્રકરણદીઠ ગુણભાર	યુનિટદીઠ ગુણભાર
	ભાગ-1		
1.	વિદ્યુતભારો અને વિદ્યુત ક્ષેત્રો	08	U–1 (25)
2.	સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાન અને કેપિસિટન્સ	08	
3.	પ્રવાહ વિદ્યુત	09	
4.	ગતિમાન વિદ્યુતભારો અને ચુંબકત્વ	07	U–2 (25)
5.	ચુંબકત્વ અને દ્રવ્ય	03	
6.	વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ	07	
7.	પ્રત્યાવર્તી પ્રવાહ	08	
8.	વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો	02	U–3 (25)
	ભાગ-2		
9.	કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર અને ઉપકરણો	09	
10.	તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર	07	
11.	વિકિરણ અને દ્રવ્યની દ્વૈત પ્રકૃતિ	07	
12.	પરમાણુઓ	09	U-4 (25)
13.	ન્યુક્લિઅસ	09	
14.	સેમીકન્ડક્ટર્સ ઈલેક્ટ્રોનિક્સ દ્રવ્યો, રચનાઓ	07	
	કુલ ગુણ	**100**	**100**

નોંધ : પ્રકરણદીઠ ગુણભારાંક જુદા જુદા પ્રશ્નપત્ર મુજબ બદલાઈ શકે છે પરંતુ યુનિટ દીઠ ગુણભારાંક બદલી શકશે નહી.

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર
ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ભૌતિક વિજ્ઞાન (054)
વાર્ષિક પરીક્ષા

સમય : 3 કલાક | **પ્રશ્નપત્રનું માળખું** | **કુલ ગુણ : 100**

પ્રશ્ન ક્રમ	વિભાગ તથા પ્રશ્નની વિગત	ગુણ
	PART - A	
1 થી 50	બહુવિકલ્પ પ્રકારના 1 ગુણના 50 પ્રશ્નો	**[50]**
	PART - B	
	SECTION - A	
1 થી 8	ટૂંક જવાબી પ્રકારના 2 ગુણના 8 પ્રશ્નો ● આ વિભાગમાં 2 પ્રશ્નમાં આંતરિક વિકલ્પ આપવા (કુલ - 2)	**[16]**
	SECTION - B	
9 થી 14	ટૂંક જવાબી પ્રકારના 3 ગુણના 6 પ્રશ્નો ● આ વિભાગમાં 2 પ્રશ્નમાં આંતરિક વિકલ્પ આપવા (કુલ - 2)	**[18]**
	SECTION - C	
15 થી 18	વિસ્તૃત જવાબ પ્રકારના 4 ગુણના કુલ 4 પ્રશ્નો ● આ વિભાગમાં 1 પ્રશ્નમાં આંતરિક વિકલ્પ આપવા (કુલ - 1)	**[16]**
	કુલ ગુણ	**100**

નોંધ :

- Part - A નો સમય 1 કલાકનો રહેશે.
- Part - B નો સમય 2 કલાકનો રહેશે.
- પ્રથમ પરીક્ષા માટે પ્રથમ પરીક્ષા સુધીનો અભ્યાસક્રમ લેવાનો રહેશે. જેનું પરિરૂપ વાર્ષિક પરીક્ષાના પરિરૂપ પ્રમાણે 100 ગુણનું રહેશે.
- પ્રિલિમિનરી પરીક્ષામાં સંપૂર્ણ અભ્યાસક્રમ આવરી લેવાનો રહેશે અને તેનું પરિરૂપ વાર્ષિક પરીક્ષાના પરિરૂપ પ્રમાણેનું 100 ગુણનું રહેશે.

CAREERS360

BLUEPRINT

વાર્ષિક પરીક્ષા

ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) **વિષય : ભૌતિક વિજ્ઞાન (054)** **કુલ ગુણ : 100** **સમય : 3 કલાક**

ક્રમ	પ્રકરણ	PART-A				PART-B															કુલ
		MCQ				જ્ઞાન (Knowledge)			સમજ (Understanding)			ઉપયોજન (Application)			ઉચ્ચ વૈચારિક કૌશલ્ય Higher OrderThinking Skill — સંયોજન/વિશ્લેષણ (Synthesis/ Analysis)			અનુમાન/મૂલ્યાંકન Interential/ Evaluative)			Total
		K	U	A	H	SA-1 2 Mark	SA-II 3 Mark	LA 4 Mark	SA-1 2 Mark	SA-II 3 Mark	LA 4 Mark	SA-1 2 Mark	SA-II 3 Mark	LA 4 Mark	SA-1 2 Mark	SA-II 3 Mark	LA 4 Mark	SA-1 2 Mark	SA-II 3 Mark	LA 4 Mark	
1.	વિદ્યુતભારો અને વિદ્યુતક્ષેત્રો	1(1)	1(1)	1(1)	-	2(1)	-	-	-	3(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8(5)
2.	સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાન અને...	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4(1)	-	-	-	08(5)
3.	પ્રવાહ વિદ્યુત	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	-	-	-	-	3(1)*	-	-	-	-	-	-	-	2(1)	-	-	09(6)
4.	ગતિમાન વિદ્યુતભારો અને...	-	-	1(1)	1(1)	-	-	-	2(1)	-	-	-	3(1)	-	-	-	-	-	-	-	7(4)
5.	ચુંબકત્વ અને દ્રવ્ય	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	2(1)*	-	-	-	-	-	-	-	-	3(2)
6.	વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ	1(1)	1(1)	1(1)	2(2)	-	-	-	-	-	-	2(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	7(6)
7.	પ્રત્યાવર્તી પ્રવાહ	-	2(2)	1(1)	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	4(1)*	-	-	-	-	-	-	8(5)
8.	વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો	-	1(1)	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2(2)
9.	કિરણ પ્રકાશશાસ્ત્ર અને...	-	2(2)	2(2)	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4(1)	-	-	-	9(6)
10.	તરંગ પ્રકાશશાસ્ત્ર	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	3(1)	-	-	-	-	-	3(1)	-	7(3)
11.	વિકિરણ અને દ્રવ્યની...	-	2(2)	1(1)	1(1)	-	-	-	-	3(1)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7(5)
12.	પરમાણુઓ	-	1(1)	2(2)	2(2)	-	-	-	-	-	4(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9(6)
13.	ન્યુક્લિઅસ	1(1)	2(2)	1(1)	1(1)	2(1)	-	-	-	-	-	2(1)*	-	-	-	-	-	-	-	-	9(7)
14.	સેમીકન્ડક્ટર અને ઈલે...	1(1)	1(1)	2(2)	1(1)	2(1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7(6)
	Sub Total	**6(6)**	**15(15)**	**16(16)**	**13(13)**	**6(3)**	**-**	**-**	**2(1)**	**9(3)**	**4(1)**	**6(3)**	**6(2)**	**4(1)**	**-**	**-**	**8(2)**	**2(1)**	**3(1)**	**-**	**100(68)**
Total		**50(50)**				**6(3)**			**15(5)**			**16(6)**			**8(2)**			**5(2)**		**-**	**100(68)**

નોંધ : (1) કૌંસમાં દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નની સંખ્યા દર્શાવે છે તથા કૌંસની બહાર દર્શાવેલ અંક ગુણ દર્શાવે છે.
(2)* નિશાનીવાળા પ્રશ્નમાં આંતરિક વિકલ્પ આપેલ છે. (3) આ બ્લ્યૂપ્રિન્ટ નમૂનાના પ્રશ્નપત્ર માટેની છે. (4) અન્ય પ્રશ્નપત્ર માટે અલગ બ્લ્યુપ્રિન્ટ હોઈ શકે છે.

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર

ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ભૌતિક વિજ્ઞાન (054)

વાર્ષિક પરીક્ષા

સમય : 3 કલાક **નમૂનાનું પ્રશ્નપત્ર** **કુલ ગુણ : 100**

PART - A

સમય : 60 મિનિટ **કુલ ગુણ : 50**

સૂચનાઓ :
(1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ-Aમાં હેતુલક્ષી પ્રકારના 50 પ્રશ્નો છે. બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) પ્રશ્નોની ક્રમ સંખ્યા 1 થી 50 છે અને દરેક પ્રશ્નનો ગુણ 1 છે.
(3) કાળજીપૂર્વક દરેક પ્રશ્નનો અભ્યાસ કરી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરવો.
(4) આપને અલગથી આપેલ OMR શીટમાં જે તે પ્રશ્ન નંબર સામે (A) ○ (B) ○ (C) ○ (D) ○ આપેલા છે. તે પ્રશ્નનો જે જવાબ સાચો હોય તેના વિકલ્પ પરના વર્તુળને પેનથી પૂર્ણ ઘટ્ટ ● કરવાનું રહેશે.
(5) રફ કાર્ય આ ટેસ્ટ બુકલેટમાં આપેલી જગ્યા પર કરવાનું રહેશે.
(6) પ્રશ્નપત્રકમાં ઉપરની જમણી બાજુમાં આપેલા પ્રશ્નપત્રકમાં સેટ નં. ને OMR પત્રકમાં આપેલી જગ્યામાં લખવાનું રહેશે.
(7) વિદ્યાર્થીઓ જરૂર જણાય ત્યાં સાદા કેલક્યુલેટર અને લોગ ટેબલનો ઉપયોગ કરી શકશે.

1. અનંત લંબાઈના સુરેખીય નિયમિત વિદ્યુતભાર વિતરણવાળા તારથી 2 cm જેટલા લંબ અંતરે ઉદ્ભવતું વિદ્યુતક્ષેત્ર $3 \times 10^8 \ NC^{-1}$ છે, તો તાર પર વિદ્યુતભારની રેખીય ઘનતા ___________ ($k = 9 \times 10^9$ SI એકમ)

(A) $333 \frac{\mu C}{m}$ (B) $666 \frac{\mu C}{m}$ (C) $3.33 \frac{\mu C}{m}$ (D) $6.66 \frac{\mu C}{m}$

2. વિદ્યુત ડાઈપોલના કારણે અક્ષ પર x અંતરે ($x >> a$) અને વિષુવરેખા પર y અંતરે ($y >> a$) વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા સમાન છે. તો x અને y નો ગુણોત્તર શું થશે ?

(A) $\sqrt[3]{2}:1$ (B) $1:\sqrt[3]{2}$ (C) $\sqrt{2}:1$ (D) $1:2$

3. વિદ્યુત ફલક્સના પરિમાણ __________ છે.

(A) $[M^1L^3T^{-3}A^{-2}]$ (B) $[M^1L^{-3}T^3A^{-1}]$

(C) $[M^1L^{-3}T^{-3}A^{-1}]$ (D) $[M^1L^3T^{-3}A^{-1}]$

4. સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં એક ધન વિદ્યુતભારિત કણને સ્થિર સ્થિતિમાંથી મુક્ત કરવામાં આવે છે, તો વિદ્યુતભારની વિદ્યુત સ્થિતિઊર્જા ....

(A) અચળ રહેશે કારણ કે વિદ્યુતક્ષેત્ર સમાન છે.
(B) વધશે કારણ કે વિદ્યુતભાર વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશામાં ગતિ કરે છે.
(C) ઘટશે કારણ કે વિદ્યુતભાર વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશામાં ગતિ કરે છે.
(D) ઘટશે કારણ કે વિદ્યુતભાર વિદ્યુતક્ષેત્રની વિરુદ્ધમાં ગતિ કરે છે.

5. નીચેના પૈકી કયો અણુ વિદ્યુતક્ષેત્રની ગેરહાજરીમાં પણ કાયમી વિદ્યુત ડાઈપોલ ચાકમાત્રા (dipole moment) ધરાવે છે ?

(A) CH_4 (B) CO_2 (C) H_2O (D) O_2

6. સમાંતર પ્લેટ કૅપેસિટરમાં દરેક પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ A = 1 m^2 અને બે પ્લેટો વચ્ચેનું અંતર d = 1 mm હોય, તો કૅપેસિટરનું કૅપેસિટન્સ C = ... F

(A) 8.85×10^{-9} (B) 8.85×10^{-6} (C) 8.85×10^{-12} (D) 8.85×10^{-15}

7. બે મોટી પાતળી ધાતુની પ્લેટો એકબીજાની નજીક અને સમાંતર છે. તેમની અંદરની બાજુઓ પર સમાન ચિહ્નો ધરાવતી અને 17.7×10^{-22} C/m^2 મૂલ્યની વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા છે. તો બીજી પ્લેટની બહારના વિસ્તારમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર E શોધો.

(A) 4×10^{-10} NC^{-1} (B) 1×10^{-10} NC^{-1}

(C) 2×10^{-10} NC^{-1} (D) શૂન્ય

8. કિર્ચોફનો જંક્શનનો નિયમ એ .... નું પ્રતિબિંબ છે.

(A) પ્રવાહ ઘનતા સદિશના સંરક્ષણ

(B) વિદ્યુતભાર સંરક્ષણ

(C) તે હકીકતનું કે જંક્શન પાસે કોઈ વિદ્યુતભાર સંગ્રહ પામતો નથી.

(D) B અને C બંને

9. જો તારને તેની ત્રિજ્યા અડધી થાય ત્યાં સુધી ખેંચીએ તો તેનો અવરોધ ....

(A) 16 R (B) 2 R (C) 4 R (D) R

10. કારની એક સંગ્રાહ બૅટરીનું emf 12V છે. જો બૅટરીનો આંતરિક અવરોધ 0.4 Ω હોય તો બૅટરીમાંથી કેટલો મહત્તમ પ્રવાહ ખેંચી શકાય ?

(A) 3A (B) 0.3A (C) 30A (D) 0.03A

11. એક ઉપકરણનો પાવર 'P' અને વોલ્ટેજ 'V' છે. પાવર સ્ટેશનથી ઉપકરણને જોડતાં તારનો નિયત અવરોધ R_C છે. તારમાં વ્યય પામતી ઊર્જા P_C = __________

(A) $\frac{PR_C^2}{V}$ (B) $\frac{P^2R_C}{V}$ (C) $\frac{V^2R_C}{P}$ (D) $\frac{VR_C}{P^2}$

12. એક ઈલેક્ટ્રૉનને પ્રવાહધારિત લાંબા સોલેનોઈડની અક્ષ પર અચળ વેગથી પ્રક્ષેપિત કરવામાં આવે છે. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(A) ઈલેક્ટ્રૉન અક્ષની દિશામાં પ્રવેગિત થશે.

(B) ઈલેક્ટ્રૉનનો માર્ગ અક્ષને અનુલક્ષીને વર્તુળાકાર હશે.

(C) ઈલેક્ટ્રૉન અક્ષ સાથે 45° ના ખૂણે બળ અનુભવશે અને તેથી હેલિકલ (સ્પાઈરલ) માર્ગે ગતિ કરશે.

(D) સૉલેનોઇડની અક્ષ પર ઈલેક્ટ્રૉન અચળ વેગથી ગતિ ચાલુ રાખશે.

13. ચુંબકીય ચાકમાત્રા $\vec{m}$ ધરાવતી પ્રવાહધારિત વર્તુળાકાર લુપને બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં યાદચ્છિક રીતે ગોઠવાયેલ છે. લૂપને તેના સમતલને લંબ અક્ષને અનુલક્ષીને 30°નું ભ્રમણ કરાવવા માટે કરવું પડતું કાર્ય .....

CAREERS360

(A) mB (B) $\sqrt{3}\frac{MB}{2}$ (C) $\frac{MB}{2}$ (D) શૂન્ય

14. ફેરોમૅગ્નેટિક દ્રવ્યની રેટેન્ટિવિટી .... અને પરમિએબિલિટી .... હોય છે. (વિદ્યુત ચુંબકોના ગર્ભ માટે)

(A) મોટી, મોટી (B) મોટી, ઓછી (C) ઓછી, મોટી (D) ઓછી, ઓછી

15. A આડછેદનું ક્ષેત્રફળ, l લંબાઈ અને ચોક્કસ આંટાની સંખ્યા N ધરાવતા સોલેનોઈડનું આત્મપ્રેરકત્વ L વધે છે. જ્યારે.....

(A) l અને A માં વધારો થાય (B) l ઘટે અને A વધે.

(C) l વધે અને A ઘટે (D) l અને A બંને ઘટે

16. કોઈ બાહ્ય વોલ્ટેજ સ્રોત સાથે જોડેલ ન હોય તેમ છતાં ગૂંચળામાં વિદ્યુતચાલક બળ ઉદ્ભવે છે. આમ થવાનું કારણ _________ .

(A) ગૂંચળાને સમય સાથે બદલાતા જતા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં રાખેલ હોય.

(B) ગૂંચળું સમય સાથે બદલાતા જતા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિ કરતું હોય.

(C) ગૂંચળું અચળ ચુંબકીય ક્ષેત્રમા ગતિ કરતું હોય.

(D) ગૂંચળું આવા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં સ્થિર હોય કે જે સ્થાન સાથે બદલાતું હોય પણ સમય સાથે બદલાતું ન હોય.

17. જેટ વિમાન 500 ms^{-1} ની ઝડપે પશ્ચિમ તરફ ગતિ કરે છે. જો આ સ્થાને પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો ઊર્ધ્વઘટક $2.5 \times P\ 10^{-4}$ T અને ડિપ ઍન્ગલ 30° હોય તથા જો પાંખોના ચેડાઓ વચ્ચેનો ગાળો 25 mનો હોય તો તેમની વચ્ચે ઉત્પન્ન થતો વોલ્ટેજનો તફાવત શું હશે ?

(A) 1.562 V (B) 1.562 mV (C) 3.125 mV (D) 3.125 V

18. પાસપાસે રહેલ ગૂંચળાની જોડનું અન્યોન્ય પ્રેરકત્વ 1.5 H છે. જો એક ગૂંચળામાં 0..5 sec માં વિદ્યુતપ્રવાહનો ફેરફાર 0 થી 20 A નો છે. તો અન્ય ગૂંચળા સાથે સંકળાયેલ (સંલગ્ન) ફલક્સનો ફેરફાર શું છે ?

(A) 15 Wb (B) 30 Wb (C) 45 Wb (D) 60 Wb

19. પ્રેરકત્વનો એકમ કયો નથી ?

(A) Wb A^{-1} (B) VSA^{-1} (C) H (D) $WbsA^{-1}$

20. 50 Hz ac પરિપથમાં rms પ્રવાહ 5 A છે, તો પ્રવાહનું મૂલ્ય શૂન્ય થયા બાદ $\frac{1}{300}$ સેકન્ડ પછી પ્રવાહનું મૂલ્ય કેટલું હશે ?

(A) $5\sqrt{2}$A (B) $5\sqrt{\frac{3}{2}}$A (C) $\frac{5}{6}$A (D) $\frac{5}{\sqrt{2}}$A

21. જ્યારે વોલ્ટેજમાપક રચના AC સ્રોત સાથે જોડવામાં આવે ત્યારે તે મીટર 220 V સ્થિર ઇનપુટ વોલ્ટેજ દર્શાવે છે. તેનો અર્થ થાય કે,

(A) ઇનપુટ વોલ્ટેજ AC વોલ્ટેજ નથી, પરંતુ તે DC વોલ્ટેજ છે.

(B) મહત્તમ ઇનપુટ વોલ્ટેજ 220 V છે.

(C) મીટર V નહીં, પરંતુ $<V^2>$ નું અવલોકન આપે છે અને તેને $\sqrt{<V^2>}$ ના અવલોકન માટે અંકિત કરેલ છે.

(D) કોઈ યાંત્રિક ખામીને લીધે તેનો દર્શક અટકી ગયો હશે.

22. 12 watt ના વિદ્યુતગોળા સાથે જોડેલ સ્ટૅપ ડાઉન ટાન્સફૉર્મરનો આઉટપુટ વોલ્ટેજ 24 V મળે છે, તો મહત્તમ પ્રવાહનું મૂલ્ય ....

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

23. જ્યારે ac પરિપથની આવૃત્તિમાં વધારો થાય ત્યારે પરિપથમાં વહેતો પ્રવાહ પ્રથમ વધે છે એ પછી ઘટે છે, આ પરિપથમાં કયા ઘટકોના જોડાણની સંભાવના સૌથી વધુ હોઈ શકે ?

(A) ઈન્ડક્ટર અને કેપેસિટર (B) અવરોધક અને ઈન્ડક્ટર

(C) અવરોધક અને કેપેસિટર (D) અવરોધક, ઈન્ડક્ટર અને કેપેસિટર

24. જો $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ વિદ્યુતચુંબકીય તરંગોના અનુક્રમે વિદ્યુતક્ષેત્ર સદિશ અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર સદિશ હોય, તો વિદ્યુતચુંબકીય તરંગ-પ્રસરણની દિશા .... ની દિશામાં હોય.

(A) $\vec{E}$ (B) $\vec{B}$ (C) $\vec{B}\times\vec{E}$ (D) $\vec{E}\times\vec{B}$

25. સંપૂર્ણ પરાવર્તક સપાટી પર લંબરૂપે E જેટલી વિકિરણ ઊર્જા આપાત થાય છે, તો સપાટીને મળતું વેગમાન .... (જ્યાં C = પ્રકાશનો વેગ છે.)

(A) $\frac{2E}{C^2}$ (B) $\frac{E}{C^2}$ (C) $\frac{E}{C}$ (D) $\frac{2E}{C}$

26. પ્રિઝમની એક વક્રીભવનકારક સપાટી પર θ કોણે આપાત થતું કિરણ બીજી સપાટીમાંથી લંબરૂપે નિર્ગમન પામે છે. જો પ્રિઝમના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 અને પ્રિઝમકોણ 5° હોય, તો આપાતકોણ θ ....

(A) 7.5° (B) 5° (C) 15° (D) 2.5°

27. શ્વેત પ્રકાશનું એક નાનું સ્પંદ હવામાંથી કાચના સ્લેબ પર લંબરૂપે આપાત થાય છે. કાચમાં ગતિ કર્યા બાદ સૌપ્રથમ કયો રંગ નિર્ગમન પામશે ?

(A) વાદળી (B) લીલો (C) જાંબલી (D) લાલ

28. ઑપ્ટિકલ ફાઈબરના ગર્ભ (કૉર)ના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક, આવરણ (ક્લેડિંગ)ના દ્રવ્યના વક્રીભવનાંક .... હોય છે.

(A) કરતાં અડધો (B) કરતાં નાનો (C) જેટલો જ (D) કરતાં મોટો

29. 15 cm વક્રતા ત્રિજ્યા ધરાવતા અંતર્ગોળ અરીસાની સામે 10 cm અંતરે મૂકેલ વસ્તુના પ્રતિબિંબની મોટવણી .... હશે.

(A) 3 (B) $-\frac{1}{3}$ (C) –3 (D) $\frac{1}{3}$

30. એક ટાંકીને 16 cm સુધી પાણીથી ભરવામાં આવેલ છે. ટાંકીના તળિયે રહેલી સોયની આભાસી ઊંડાઈ માઈક્રોસ્કોપ વડે માપતાં કેટલી હશે ?

(પાણીનો વક્રીભવનાંક $\frac{4}{3}$ લો)

(A) 9.4 cm (B) 10.6 cm (C) 12.0 cm (D) 8.0 cm

31. યંગના બે (double) સ્લિટના પ્રયોગમાં, સફેદ પ્રકાશ ઉદ્‌ગમ તરીકે છે. એક સ્લિટને લાલ રંગના ફિલ્ટર અને બીજી સ્લિટને વાદળી ફિલ્ટર વડે ઢાંકી દેવામાં આવે છે. આ કિસ્સામાં ....

(A) ત્યાં એકાંતરે લાલ અને વાદળી રંગની વ્યતીકરણ ભાત હશે.

(B) ત્યાં લાલ રંગની વ્યતીકરણ ભાત વાદળી રંગની ભાત કરતાં અલગ હશે.

(C) ત્યાં વ્યતીકરણ શલાકાઓ હશે નહીં.

(D) ત્યાં લાલ રંગની વ્યતીકરણ ભાત વાદળી રંગની ભાત સાથે ભળી ગયેલી (mix) હશે.

32. પ્રોટોન, ન્યૂટ્રૉન, ઇલેક્ટ્રૉન અને α-કણ સમાન ઊર્જા ધરાવે છે, તો તેમની ડી-બ્રૉગ્લી તરંગલંબાઈઓની સરખામણી .... અનુસાર આપી શકાય.

(A) $\lambda_p = \lambda_n > \lambda_e > \lambda_\alpha$ (B) $\lambda_\alpha < \lambda_p = \lambda_n > \lambda_e$

(C) $\lambda_e < \lambda_p = \lambda_n > \lambda_\alpha$ (D) $\lambda_e = \lambda_p = \lambda_n = \lambda_\alpha$

33. ફોટો-ઇલેક્ટ્રિક અસરમાં સ્ટૉપિંગ પ્રોટેન્શિયલ (V_0) વિરુદ્ધ આવૃત્તિ v નો આલેખ સુરેખા છે, તો આલેખનો ઢાળ = ___________

(A) $\frac{e}{h}$ (B) $\frac{h}{e}$ (C) $\frac{V_0}{e}$ (D) $\frac{v}{h}$

34. ધાતુ પર .... Vm^{-1} ના ક્રમનું વિદ્યુતક્ષેત્ર લગાડતાં, ઇલેક્ટ્રૉનને ધાતુની સપાટીમાંથી બહાર કાઢી શકાય.

(A) 10^6 (B) 10^8 (C) 10^5 (D) 10^2

35. જો મુક્ત ઇલેક્ટ્રૉનની ગતિઊર્જા બમણી કરવામાં આવે તો તેની અંતિમ ડી-બ્રૉગ્લી તરંગલંબાઈ પ્રારંભિક ડી-બ્રૉગ્લી તરંગલંબાઈ કરતાં .... ગણી શકાય.

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

36. હાઈડ્રોજન પરમાણુની બંધનઊર્જા 13.6 eV છે, તો Li+2 ની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાંથી ઇલેક્ટ્રૉનને દૂર કરવા માટે આપવી પડતી જરૂરી ઊર્જા કેટલી હશે ?

(A) 30.6 eV (B) 13.6 eV (C) 3.4 eV (D) 122.4 eV

37. 5 MeV ઊર્જા ધરાવતો α કણ સ્થિર રહેલા યુરેનિયમ સાથે અથડામણ અનુભવીને 180° ના ખૂણે પ્રકીર્ણન પામે છે, તો distance of closest approachનું મૂલ્ય કયા ક્રમનું હશે ?

(A) 1 Å (B) 10^{-10} cm (C) 10^{-12} cm (D) 10^{-15} cm

38. વધુ ઇલેક્ટ્રૉન ધરાવતા પરમાણુની ઊર્જાસ્તરોની ગણતરી કરવા માટે બોહ્‌રનું સાદું મૉડલ સીધેસીધું લાગુ પાડી ન શકાય. કારણ કે,

(A) ઈલેક્ટ્રૉન પર કેન્દ્રીય બળ લાગતું નથી.

(B) ઈલેક્ટ્રૉન એકબીજા સાથે સંઘાત પામે છે.

(C) સ્ક્રિનિંગ અસરો જોવા મળે છે.

(D) ન્યુક્લિયસ અને ઈલેક્ટ્રૉન વચ્ચે બલ, કુલંબના નિયમ પ્રમાણે દર્શાવી શકાતું નથી.

39. મુક્ત ઈલેક્ટ્રૉનના કિરણપુંજનો મુક્ત પ્રોટોન તરફ મારો ચલાવવામાં આવે છે તેવું વિચારીએ. જ્યારે તે પ્રકીર્ણન પામે ત્યારે H- પરમાણુ બનાવવા માટે એક ઈલેક્ટ્રૉન અને એક પ્રોટોન સંયોજાઈ ન શકે.

(A) ઊર્જા-સંરક્ષણના કારણે

(B) સાથોસાથ વિકિરણના સ્વરૂપમાં ઊર્જાને મુક્ત કર્યા વગર

(C) વેગમાન સંરક્ષણના કારણે

(D) કોણીય વેગમાન સંરક્ષણના કારણે

40. હાઈડ્રોજન પરમાણુની ધરા અવસ્થાની ઊર્જા – 13.6 eV છે. આ અવસ્થામાં ઈલેક્ટ્રૉનની ગતિઊર્જા અને સ્થિતિઊર્જા કેટલી હશે ?

(A) 13.6 eV, –27.2 eV (B) 13.6 eV, 27.2 eV

(C) –13.6 eV, – 27.2 eV (D) 27.2 eV, –13.6 eV

41. ન્યુક્લિયર રિએક્ટરમાં, વિખંડન (fission) પ્રક્રિયા દરમિયાન બહાર આવતા ન્યુટ્રૉનને મૉડરેટર (moderator) ધીમા પાડે છે. વપરાતા મૉડરેટર હલકા ન્યુક્લિયસ ધરાવે છે. ભારે ન્યુક્લિયસ આ હેતુ સિદ્ધ કરતા નથી. કારણ કે,

(A) તે તૂટી જશે.

(B) ન્યુટ્રૉનનો ભારે ન્યુક્લિયસ સાથેનો સ્થિતિસ્થાપક સંઘાત તેને ધીમો નહીં પાડે.

(C) રિઍક્ટરનું પરિણામી વજન અસહનીય રીતે વધી જશે.

(D) ઓરડાના તાપમાને પ્રવાહી અથવા વાયુ-અવસ્થામાં ભારે ન્યુક્લિયસવાળા પદાર્થો બનતા નથી.

42. સામાન્ય તાપમાને અને દબાણે, બે ડ્યુટેરોન (deuteron) ને ભેગા કરી He નો ન્યુક્લિયસ બનાવવા જેવી સંલયન પ્રક્રિયાઓ શક્ય નથી. આનું કારણ એ હકીકત પરથી શોધી શકાય કે,

(A) ન્યુક્લિયર બળો લઘુ અંતરીય હોય છે.

(B) ન્યુક્લિયસ ધનભારિત હોય છે

(C) સંલયન થાય તે પહેલાં મૂળ ન્યુક્લિયસે સંપૂર્ણ આયોનાઈઝ (ionise) થવું પડે.

(D) એકબીજા સાથે જોડાતા પહેલાં મૂળ ન્યુક્લિયસે તૂટવું જ પડે.

43. બોરોનનો પરમાણુભાર 10.81 છે. તેને બે આઈસોટોપ ${}_5B^{10}$ અને ${}_5B^{11}$ છે, તો તેમનું પ્રમાણ .... છે.

(A) 19 : 81 (B) 10 : 11 (C) 15 : 16 (D) 81 : 12

44. ન્યુક્લિયોનદીઠ બંધનઊર્જા વિરુદ્ધ પરમાણુદળાંકના વક્ર માટે E_{bn} નું મહત્તમ મૂલ્ય 8.75 MeV/nucleon છે, જેને સંલગ્ન પરમાણુદળાંક (A) નું મૂલ્ય .... છે.

(A) 235 (B) 238 (C) 56 (D) 171

45. ન્યુક્લિયસની ઘનતા .... ક્રમની હોય છે.

(A) 10^3 kg m^{-3} (B) 10^{12} kg m^{-3} (C) 10^{17} kg m^{-3} (D) 10^{24} kg m^{-3}

46. તાપમાનના વધારા સાથે અર્ધવાહકની વાહકતા વધે છે. કારણ કે,

(A) મુક્ત પ્રવાહ વાહકોની સંખ્યા ઘનતા વધે છે.

(B) રિલેક્સેશન સમય વધે છે.

(C) વાહકોની સંખ્યા ઘનતા અને રિલેક્સેશન સમય બંને વધે છે.

(D) પ્રવાહ વાહકોની સંખ્યા ઘનતા વધે છે. રિલેક્સેશન સમય ઘટે છે, પરંતુ રિલેક્સેશન સમયમાં થતાં ઘટાડાની અસર સંખ્યા ઘનતામાં થતાં વધારાની સાપેક્ષમાં ઘણી જ ઓછી હોય છે.

47. જ્યારે અર્ધવાહકના બે છેડા વચ્ચે વિદ્યુતક્ષેત્ર લાગુ પાડવામાં આવે ત્યારે,

(A) કન્ડક્શન બૅન્ડમાં ઇલેક્ટ્રૉન નિમ્ન ઊર્જાસ્તરથી ઉચ્ચ ઊર્જાસ્તર તરફ ગતિ કરે છે.

(B) કન્ડક્શન બૅન્ડમાં ઇલેક્ટ્રૉન ઉચ્ચ ઊર્જાસ્તરથી નિમ્ન ઊર્જાસ્તર તરફ ગતિ કરે છે.

(C) વેલેન્સ બૅન્ડમાં રહેલા હોલ ઉચ્ચ ઊર્જાસ્તરથી નિમ્ન ઊર્જાસ્તર તરફ ગતિ કરે છે.

(D) વેલેન્સ બૅન્ડમાં રહેલા હોલ નિમ્ન ઊર્જાસ્તરથી ઉચ્ચ ઊર્જા તરફ ગતિ કરે છે.

48. બાયસિંગ કર્યા વગરના p-n જંક્શનમાં હોલ p- વિસ્તારમાંથી, n- વિસ્તારમાં વિસરણ પામે છે. કારણ કે,

(A) n-વિસ્તારના મુક્ત ઇલેક્ટ્રૉન તેમને આકર્ષે છે.

(B) તેઓ સ્થિતિમાનના તફાવતના કારણે જંક્શનમાં થઈને ગતિ કરે છે.

(C) p-વિસ્તારમાં હોલની સંખ્યા ઘનતા n-વિસ્તાર કરતાં વધુ હોય છે.

(D) ઉપરના બધા

49. પૂર્ણતરંગ રૅક્ટિફિકેશનમાં ઇનપુટ આવૃત્તિ 50 Hz હોય તો આઉટપુટ આવૃત્તિ કેટલી હશે ?

(A) 50 Hz (B) 100 Hz (C) 25 Hz (D) $50\sqrt{2}$ Hz

50. કાર્બન, સિલિકોન અને જર્મેનિયમ દરેકને ચાર વેલેસ ઇલેક્ટ્રૉન હોય છે. તેમને અનુક્રમે $(E_g)_C$, $(E_g)_{Si}$ અને $(E_g)_{Ge}$ જેટલાં ઊર્જા બૅન્ડ ગૅપ વડે છૂટા પાડતા વેલેન્સ અને કન્ડક્શન બૅન્ડ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(A) $(E_g)_{Si} < (E_g)_{Ge} < (E_g)_c$ (B) $(E_g)_C > (E_g)_{Si} > (E_g)_{Ge}$

(C) $(E_g)_C < (E_g)_{Ge} > (E_g)_{Si}$ (D) $(E_g)_C = (E_g)_{Si} = (E_g)_{Ge}$

ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ, ગાંધીનગર
ધોરણ-12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ) ભૌતિક વિજ્ઞાન (054)
વાર્ષિક પરીક્ષા

PART - B

સમય : 2 કલાક **કુલ ગુણ : 50**

સૂચનાઓ : (1) આ પ્રશ્નપત્રના ભાગ-B માં કુલ ત્રણ વિભાગ છે.
(2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. વિકલ્પો આંતરિક છે.
(3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નનાં ગુણ દર્શાવે છે.

વિભાગ : A

- **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 1 થી 8 ટૂંક જવાબી પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (દરેકના 2 ગુણ)** **[16]**

1. સમાન બાહ્ય વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકેલા વિદ્યુત ડાયપોલ પર લાગતું ટોર્કનું સૂત્ર મેળવો.

2. 8.0 V emf ની અને 0.5 Ω નો આંતરિક અવરોધ ધરાવતી સંગ્રાહક બૅટરીને 120 V વાળા dc સપ્લાયથી 15.5 Ω ના અવરોધ મારફતે વિદ્યુતભારિત કરવામાં આવે છે. વિદ્યુતભારણની પ્રક્રિયા દરમિયાન બૅટરીનો ટર્મિનલ વોલ્ટેજ કેટલો હશે ?

3. બે સમાંતર વિદ્યુતપ્રવાહધારિત તાર વચ્ચે લાગતાં બળનું સમીકરણ મેળવો.

4. મૅગ્નેટાઈઝેશન (M) ને વ્યાખ્યાયિત કરી તેનાં એકમ, પરિમાણ જણાવો.

અથવા

એક નાના ગજિયા ચુંબકને તેની અક્ષ 0.25 T ના નિયમિત બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્ર સાથે 30° કોણ બનાવે તે રીતે મૂકતાં તે 4.5×10^{-2} J જેટલું ટોર્ક અનુભવે છે. ચુંબકની મૅગ્નેટિક મોમેન્ટનું મૂલ્ય કેટલું હશે ?

5. ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ક્ષેત્રને લંબરૂપે U આકારના વાહકની બે ભુજાઓ પર ગતિ કરતા સળિયામાં ઉદ્ભવતા ગતિકીય emf માટેનું સૂત્ર મેળવો.

6. સૂર્ય અને તારાઓમાં ઊર્જાના સ્ત્રોત તરીકે તાપ ન્યુક્લિયર સંલયનની પ્રક્રિયા સમજાવો.

7. એક આપેલ સિક્કાનું દળ 3.0 g. છે. બધા ન્યુટ્રૉન અને પ્રોટૉનને એકબીજાથી અલગ કરવા માટે જરૂરી ન્યુક્લિયર ઊર્જાની ગણતરી કરો. સરળતા ખાતર સિક્કો સંપૂર્ણપણે $^{63}_{29}Cu$ પરમાણુઓ (62.92960 u દળના)નો બનેલો ગણો.

અથવા

ડ્યુટેરિયમના 2.0 kg ના વિખંડનથી 100 W નો વિદ્યુત લૅમ્પ કેટલો સમય સુધી પ્રકાશતો રાખી શકાય ? વિખંડન પ્રક્રિયા નીચે મુજબ થાય છે એમ ગણો.

$${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^3He + n + 3.27\ Mev$$

8. n–પ્રકારના અર્ધવાહક પર ટૂંક નોંધ લખો.

વિભાગ : B

- **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 9 થી 14ના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર આપો. (દરેકના 3 ગુણ)** **[18]**

9. એક તંત્રમાં બે વિદ્યુતભારો $q_A = 2.5 \times 10^{-7}$ C અને $q_B = -2.5 \times 10^{-7}$ C અનુક્રમે A : (0, 0, $-15cm$) અને B : (0, 0, + $15cm$) બિંદુઓએ રહેલા છે.તંત્રનો કુલ વિદ્યુતભાર અને વિદ્યુત ડાયપોલ ચાકમાત્રા શોધો.

10. વ્હીટસ્ટન બ્રિજ એટલે શું ? તેનો સિદ્ધાંત સમજાવો.

અથવા

એક ઈલેક્ટ્રિક ટોસ્ટરમાં ગરમ કરવા માટે નિક્રોમ તારનો ઉપયોગ થાય છે. જ્યારે તેમાંથી અવગણ્ય પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે છે. જ્યારે ઓરડાના તાપમાને (27.0°C) તેનો અવરોધ 75.3 Ω જેટલો મળે છે. જ્યારે ટોસ્ટરને 230 V ના ઉદ્‌ગમ સાથે જોડવામાં આવે છે. ત્યારે અમુક સેકન્ડ બાદ પ્રવાહનું મૂલ્ય 2.68 A જેટલું સ્થાયી બને છે, તો નિક્રોમ તારનું સ્થાયી તાપમાન કેટલું હશે ? નિક્રોમ માટે સંકળાયેલ તાપમાનના ગાળા પરના સરેરાશ અવરોધનો તાપમાન ગુણાંક (Temperature Coefficient of Resistance) નું મૂલ્ય 1.70×10^{-4} °C^{-1} છે.

11. 6×10^{-4} T જેટલા ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબરૂપે 3×10^7 m/s ની ઝડપથી ગતિ કરતા ઈલેક્ટ્રૉન (દ્રવ્યમાન 9×10^{-31} kg અને વિદ્યુતભાર 1.6×10^{-19} C) ના માર્ગની ત્રિજ્યા કેટલી હશે ? તેની (પરિભ્રમણ) આવૃત્તિ કેટલી હશે ? તેની ઊર્જા keV માં શોધો. (leV = 1.6×10^{-19} J) સ

12. યંગના બે સ્લિટના પ્રયોગમાં પડદા પરના કોઈ બિંદુ પાસે પથતફાવતનું સૂત્ર x, d અને D ના પદમાં મેળવો.

13. જ્યારે એક પોલેરોઈડ તકતીને એકબીજાને લંબ રાખેલ (Crossed) બીજી બે પોલેરોઈડની વચ્ચે રાખી ભ્રમણ આપવામાં આવે છે ત્યારે નિર્ગમન પામતા પ્રકાશની તીવ્રતાની ચર્ચા કરો.

14. ફોટો ઈલેટ્રિક અસરના પ્રયોગમાં વિદ્યુતસ્થિમાનની ફોટોઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહ પર અસર સમજાવો.

અથવા

14. હિલિયમ-નિયૉન લેસર વડે 632.8 nm તરંગલંબાઈનો એકરંગી (Monochromatic) પ્રકાશ ઉત્પન્ન થાય છે. ઉત્સર્જિત પાવર 9.42 mW જેટલો છે.

(a) પ્રકાશ પૂંજમાં રહેલા દરેક ફોટોનની ઊર્જા અને વેગમાન શોધો.

(b) આ પૂંજ વડે પ્રકાશિત લક્ષ્ય (ટાર્ગેટ) પર સરેરાશ રીતે એક સેકન્ડ દીઠ કેટલા ફોટોન આપાત થતા હશે ? (પૂંજનો આડછેદ) સમાન અને લક્ષ્યના ક્ષેત્રફળ કરતાં નાનો છે તેમ ધારો), અને

(c) ફોટોનના વેગમાન જેટલું વેગમાન ધરાવવા માટે હાઈડ્રોજન પરમાણુએ કેટલી ઝડપથી ગતિ કરવી જોઈએ ?

વિભાગ : C

- **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 15 થી 18ના માગ્યા પ્રમાણે ઉત્તર આપો. (દરેકના 4 ગુણ)** **[16]**

15. સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટર કોને કહે છે ? આવા કેપેસિટરના કેપેસિટન્સનું સૂત્ર મેળવો.

16. L-C-R શ્રેણી એ.સી. પરિપથ માટે સરેરાશ પાવરનું સૂત્ર તારવો અને તેના જુદા જુદા કિસ્સાઓની ચર્ચા કરો.

અથવા

16. 283 V મહત્તમ મૂલ્ય અને 50 Hz આવૃત્તિવાળો Sine પ્રકારનો વોલ્ટેજ L-C-R શ્રેણી પરિપથને લાગુ પાડેલ છે. જેમાં $R = 3\Omega$, $L = 25.48$ mH અને $C = 796$ μF છે.

(a) પરિપથનો ઇમ્પિડન્સ

(b) સ્રોત વોલ્ટેજ અને પ્રવાહ વચ્ચેનો કળા તફાવત

(c) પરિપથમાં વ્યય થતો પાવર અને

(d) પાવર ફેક્ટર શોધો.

17. સામાન્ય નજીકબિંદુ (25 cm) ધરાવતો એક વ્યક્તિ 8.0 mm કેન્દ્ર લંબાઈવાળા ઑબ્જેક્ટિવ અને 2.5 cm કેન્દ્રલંબાઈના આઈપીસ ધરાવતા સંયુક્ત માઈક્રોસ્કોપ વડે ઑબ્જેક્ટિવથી 9.0 mm દૂર રાખેલી વસ્તુનું સ્પષ્ટ પ્રતિબિંબ મેળવે છે. બંને લેન્સ વચ્ચેનું અંતર શોધો. માઈક્રોસ્કોપની મોટવણી શક્તિ પણ શોધો.

18. (a) બોહ્ર મૉડલનો ઉપયોગ કરીને $n = 1, 2$ અને 3 સ્તરોમાં હાઈડ્રોજન પરમાણુમાંના ઈલેક્ટ્રૉનની ઝડપની ગણતરી કરો.

(b) આ દરેક સ્તર માટે કક્ષીય આવર્તકાળ શોધો.