

This Question Paper contains 20 printed pages.

(Part - A & Part - B)

Sl.No.

054 (H)

(FEBRUARY-MARCH, 2025)

(SCIENCE STREAM)

(CLASS - XII)

પ્રશ્ન પેપરનો સેટ નંબર જેની સામેનું વર્તુળ OMR શીટમાં ઘટ્ટ કરવાનું રહે છે.
Set No. of Question Paper, circle against which is to be darkened in OMR sheet.

15

Part - A : Time : 1 Hour / Marks : 50

Part - B : Time : 2 Hours / Marks : 50

(Part - A)

Time : 1 Hour]

[Maximum Marks : 50

સૂચનાઈ :

- 1) ઇસ પ્રશ્ન પત્ર મેં Part - A મેં વસ્તુનિષ્ઠ પ્રકાર કે કુલ 50 પ્રશ્ન હેં. સમી પ્રશ્ન અનિવાર્ય હેં.
- 2) પ્રશ્નોં કે ક્રમ સંખ્યા 1 સે 50 હેં. હરેક પ્રશ્ન કા ગુણ 1 હેં.
- 3) પ્રશ્ન પુસ્તિકા કો અચ્છી તરહ પઢના ઓર સહી વિકલ્પ કો લિખના.
- 4) આપકો અલગ સે દિઁ ગયે O.M.R. પત્રક મેં પ્રશ્નોં કે સામને (A) O, (B) O, (C) O ઓર (D) O દિઁ ગયે હેં. સહી વિકલ્પ કે ગોલાકાર કો બોલ પેન સે પૂર્ણ ગાઢા (●) કરના હોગા.
- 5) રફ કાર્ય કરને હેતૂ પ્રશ્ન પુસ્તિકા મેં દી ગઈ જગહ મેં કરના હોગા.
- 6) દિઁ ગઁ પ્રશ્નપત્ર મેં ઊપર ઢાહિની ઓર પ્રશ્નપત્ર સેટ નંબર કો O.M.R. શીટ મેં ડપલબ્ધ કોલમ મેં લિખિઁ.
- 7) યદિ જરૂરી હો, તો સરલ કેલ્ક્યુલેટર ઓર તાલિકા (log table) કે ડપયોગ કે અનુમતિ દી જાતી હેં.
- 8) ઇસ પ્રશ્નપત્ર મેં ડપયોગ કે ગઈ સંજ્ઞાઓં કા પ્રચલિત અર્થ હેં.
- 9) આકૃતિ/ચાર્ટ વાલે પ્રશ્નોં મેં સિફ ઢૃષ્ટિહીન વિઢ્યાર્થીયોં કે લિઁ અલગ સે પ્રશ્ન દિયા ગયા હેં. યહ પ્રશ્ન કેવલ ઢૃષ્ટિહીન વિઢ્યાર્થીયોં કે લિઁ હી હેં.

✓ 1) ટેલીવિજન (ઢૂરઢર્શન) કે સંચાર પ્રણાલી મેં કિસ તરંગ કા ડપયોગ હોતા હેં?

રફ કાર્ય

✓ (A) સૂક્ષ્મ તરંગે

(B) અવરક્ત તરંગે

✓ (C) રેઢીયો તરંગે

(D) પરાબેંગની તરંગે

- 2) एक रेडियो 7.5 MHz से 12 MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित (Tune) हो सकता है। संगत तरंगदैर्घ्य बैंड क्या होगा ?
- (A) 30m से 45m
~~(B) 15m से 30m~~
~~(C) 25m से 40m~~
 (D) 20m से 35m
- 3) एक प्रकाश किरण n_2 अपवर्तनांक वाले सघन माध्यम में से n_1 अपवर्तनांक वाले विरल माध्यम में प्रवेश करता है, तब निम्न में से कौन-सा विकल्प सत्य है? i यह आपतन कोण एवं r यह अपवर्तन कोण है।
- (A) $n_{21} > 1, r < i$
 (B) $n_{21} < 1, r < i$
~~(C) $n_{21} > 1, r > i$~~
 (D) $n_{21} < 1, r > i$
- 4) किसी छोटी दूरबीन के अभिदृश्यक की फोकस दूरी 132 cm तथा नेत्रिका की फोकस दूरी 6 cm है। तो दूरबीन की आवर्धन क्षमता कितनी होगी ?
- (A) 24
 (B) 32
~~(C) 22~~
 (D) 20
- 5) यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.28mm है तथा परदा 2.5m की दूरी पर रखा गया है। केंद्रिय दीप्त फ्रिंज एवं द्वितीय दीप्त फ्रिंज के बीच की दूरी 1.2cm मापी गई है। तो प्रयोग में उपयोग किए गए प्रकाश का तरंगदैर्घ्य कितना होगा ?
- (A) 600 nm
 (B) 500 nm
 (C) 486 nm
~~(D) 672 nm~~

- 6) किसी पोलैरॉइड पर अधुवित प्रकाश आपतित करने पर पारगमित (निर्गत) प्रकाश की तीव्रता, आपतित प्रकाश की तीव्रता की तुलना में _____
- (A) दो गुनी होती है।
 ✓(B) आधी होती है।
~~(C) चार गुनी होती है।~~
 (D) चौथे भाग की होती है।
- 7) निम्न में से कौन-सी घटना तरंग वाद द्वारा समझाई जा सकती नहीं है?
- (A) व्यतिकरण
 (B) ध्रुवण
 (C) विवर्तन
 ✓(D) प्रकाश विद्युत प्रभाव
- 8) यदि सीजियम का कार्य-फलन 2.14 eV हो, तो इसकी देहली आवृत्ति (अंतक आवृत्ति) कितनी होगी?
 [$h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js]
- (A) 3.22×10^{33} Hz
 (B) 3.22×10^{14} Hz
 (C) 5.16×10^{15} Hz
 ✓(D) 5.16×10^{14} Hz
- 9) एक विशिष्ट प्रयोग में प्रकाश-विद्युत प्रभाव की अंतक वोल्टता 2V है। तो उत्सर्जित प्रकाशिक इलेक्ट्रॉनों की उच्चतम गतिज ऊर्जा कितनी होगी?
- (A) 2.4×10^{-19} J
 (B) 4×10^{-19} J
 ✓(C) 3.2×10^{-19} J
 (D) 2×10^{-19} J

10) निम्न में से किस शर्त का पालन होने से धातु में प्रकाश-विद्युत असर उत्पन्न होती है?

- (A) आपतित फोटोन की ऊर्जा ($h\nu$) यह धातु के कार्य फलन (ϕ_0) की अपेक्षा कम हो
- (B) आपतित प्रकाश का तरंगदैर्घ्य (λ) यह धातु की देहली तरंगदैर्घ्य (λ_0) की अपेक्षा अधिक हो
- ✓ (C) आपतित प्रकाश की आवृत्ति (ν) यह धातु की देहली आवृत्ति (ν_0) की अपेक्षा अधिक हो
- (D) $\lambda > \frac{hc}{\phi_0}$

11) 6×10^{14} Hz आवृत्ति का एकवर्णी प्रकाश किसी लेसर के द्वारा उत्पन्न किया जाता है। उत्सर्जन क्षमता 2×10^{-3} W है। स्रोत के द्वारा औसत तौर पर प्रति सेकण्ड कितने फोटोन उत्सर्जित होते हैं?

$$[h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}]$$

- (A) 3.98×10^{19}
- (B) 1.99×10^{15}
- (C) 3×10^{15}
- ✓ (D) 5×10^{15}

12) गाइगर-मार्सडन के प्रयोग में सोने की पतली परत पर आपतित सभी α - कणों में से लगभग कितने प्रतिशत α - कणों का प्रकीर्णन 1° से अधिक होता है?

- (A) 10%
- (B) 90%
- (C) 2.62%
- ✓ (D) 0.14%

13) हाइड्रोजन परमाणु की तीसरी तथा दूसरी कक्षा की त्रिज्याओं का अनुपात _____

(A) 2/3

(B) 4/9

(C) 3/2

(D) 9/4

14) हाइड्रोजन परमाणु की पहली उत्तेजित कक्षा में रहे इलेक्ट्रॉन (e^-) की स्थितिज ऊर्जा _____ eV होगी।

(A) -3.4

(B) -6.8

(C) -10.2

(D) -13.6

15) 2.3 eV ऊर्जा अंतर किसी परमाणु में दो ऊर्जा स्तरों को पृथक कर देता है। उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति क्या होगी यदि परमाणु में इलेक्ट्रॉन उच्च स्तर से निम्न स्तर में संक्रमण करता है?

[$h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js]

(A) 1.2×10^{14} Hz

(B) 5.6×10^{14} Hz

(C) 3.8×10^{14} Hz

(D) 1.6×10^6 Hz

16) क्लोरीन के दो समस्थानिक जिनके द्रव्यमान क्रमशः $34.98u$ एवं $36.98u$ हैं। तो इन समस्थानिकों की सापेक्ष बहुलता क्रमशः _____ तथा _____ प्रतिशत है। क्लोरीन परमाणु का भारित-औसत $35.47u$ है।

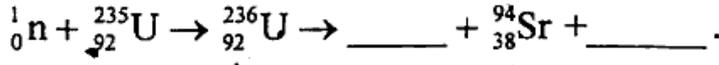
(A) 24.6, 75.4

(B) 70.5, 29.5

(C) 26.4, 73.6

(D) 75.4, 24.6

17) निम्नलिखित न्युक्लियर विखंडन प्रक्रिया पूर्ण कीजिए।



(A) ${}_{56}^{144}\text{Ba}, 3{}_0^1n$

(B) ${}_{54}^{140}\text{Xe}, 2{}_0^1n$

(C) ${}_{51}^{133}\text{Sb}, 4{}_0^1n$

(D) ${}_{54}^{140}\text{Xe}, 3{}_0^1n$

18) ${}_1^3\text{H}$ तथा ${}_2^3\text{He}$ नाभिक _____ है।

(A) समस्थानिक (Isotopes)

(B) समभारिय (Isobar)

(C) समन्यूट्रॉनिक (Isotones)

(D) समघटक (Isomer)

19) नाभिक का घनत्व परमाणु के भारांक (A) के बढ़ने के साथ _____

(A) बढ़ता है।

(B) नियत रहता है।

(C) घटता है।

(D) हल्के तत्वों के लिए घटता है तथा भारी तत्वों के लिए बढ़ता है।

20) स्वर्ण के समस्थानिक ${}_{79}^{197}\text{Au}$ एवं रजत के समस्थानिक ${}_{47}^{107}\text{Ag}$ की नाभिकीय त्रिज्या के अनुपात का सन्निकट मान कितना होगा?

(A) 1.23

(B) 1.83

(C) 1.32

(D) 2.06

21) जब p-n संधि पर अग्रदिशिक बायस अनुप्रयुक्त किया जाता है, तब यह _____

- (A) विभव रोधक बढ़ाता है।
 (B) बहुसंख्यक वाहक धारा को शून्य कर देता है।
~~(C) विभव रोधक को कम कर देता है।~~
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं।

~~22) कार्बन, सिलिकॉन तथा जर्मेनियम प्रत्येक में चार संयोजक इलेक्ट्रॉन हैं। इनकी विशेषता ऊर्जा बैंड अंतराल द्वारा पृथक्कृत संयोजकता तथा चालन बैंड द्वारा दी गई है, जो क्रमशः $(Eg)_C$, $(Eg)_{Si}$ तथा $(Eg)_{Ge}$ के बराबर है। निम्न में से कौन-सा प्रकथन सत्य है?~~

- (A) $(Eg)_{Si} < (Eg)_{Ge} < (Eg)_C$
~~(B) $(Eg)_C > (Eg)_{Si} > (Eg)_{Ge}$~~
~~(C) $(Eg)_C < (Eg)_{Ge} > (Eg)_{Si}$~~
 (D) $(Eg)_C = (Eg)_{Si} = (Eg)_{Ge}$

~~23) धातु की प्रतिरोधकता लगभग किस क्रम (विस्तार) की होती है?~~

- ~~(A) $10^{-2} - 10^{-8} \Omega m$~~
 (B) $10^{-5} - 10^6 \Omega m$
~~(C) $10^2 - 10^8 \Omega m$~~
 (D) $10^{11} - 10^{19} \Omega m$

24) कमरे के तापमान पर शुद्ध सिलिकोन (Si) (नैजअर्धचालक) में किसी इलेक्ट्रॉन को वर्जित बैंड (Forbidden band) से स्थानांतरण के लिए जरूरी ऊर्जा लगभग _____ है।

(A) 1.1 eV

(B) 0.01 eV

(C) 0.72 eV

(D) 0.05 eV

25) माना की किसी शुद्ध Si क्रिस्टल में 5×10^{28} परमाणु m^{-3} है। इसे पंचसंयोजी As से 1 ppm सांद्रता पर अपमिश्रित किया जाता है। तो इलेक्ट्रॉन की संख्या घनता _____ होगी।

(दिया है कि $n_i = 1.5 \times 10^{16} m^{-3}$)

(A) $5 \times 10^{28} m^{-3}$

(B) $4.5 \times 10^9 m^{-3}$

(C) $5 \times 10^{16} m^{-3}$

(D) $5 \times 10^{22} m^{-3}$

26) एक इलेक्ट्रॉन $2 \times 10^4 N/C$ के उर्ध्वदिशा के नियमित वैद्युत क्षेत्र में 2 cm जितना अंतर तक पतन करता है। तो इलेक्ट्रॉन का त्वरण _____ m/s^2 होगा।

$[m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg]$

(A) 3.51×10^{15}

(B) शून्य

(C) 1.9×10^{15}

(D) 2.9×10^{15}

27) एक समान विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = 3 \times 10^3 \hat{i}$ N/C का विचार करें। इस क्षेत्र का 10cm भुजा के वर्ग के उस पार्श्व से जिसका तल xy तल के समान्तर है, गुजरने वाला फ्लक्स क्या होगा?

(A) $30 \text{ Nm}^2/\text{C}$

(B) शून्य

(C) $15 \text{ Nm}^2/\text{C}$

(D) $60 \text{ Nm}^2/\text{C}$

28) असमान विद्युत क्षेत्र \vec{E} में रखे गए विद्युत डाइपोल का विद्युत डाइपोल मोमेन्ट (द्विध्रुव आघूर्ण) \vec{P} , विद्युत क्षेत्र \vec{E} के प्रतिसमान्तर होता तो, _____

(A) डाइपोल पर कोई भी परिणामी बल नहीं लगता।

(B) डाइपोल पर बढ़ते क्षेत्र की दिशा में बल लगता है।

(C) डाइपोल पर घटते क्षेत्र की दिशा में बल लगता है।

(D) डाइपोल पर क्षेत्र के लम्बवत दिशा में बल लगता है।

29) समघन की किसी एक फलक के केन्द्र पर वैद्युत आवेश q रखा गया है, तो समघन से संकलित वैद्युत फ्लक्स _____.

(A) q/ϵ_0

(B) $q/6\epsilon_0$

(C) $q/2\epsilon_0$

(D) $q/4\epsilon_0$

30) $0.4 \mu\text{C}$ विद्युत आवेशित एक छोटे गोले पर दूसरे $-0.8 \mu\text{C}$ विद्युत आवेशित छोटे गोले के कारण हवा में लगाता स्थिर वैद्युत बल 0.2 N है, तो गोलों के बीच का अंतर कितना होगा ?

- (A) 12 m
 (B) 0.12 m
 (C) 1.2 m
 (D) 0.012 m

31) यदि किसी वस्तु में n_1 प्रोटोन तथा n_2 इलेक्ट्रॉन हों, तो उस वस्तु पर का कुल आवेश _____ है।

- (A) $(n_1 - n_2) e$
 (B) $n_1 n_2 e$
 (C) $(n_2 - n_1) e$
 (D) $(n_1 + n_2) e$

32) धारिता (Capacitance) का विमासूत्र निम्नलिखित में से कौन-सा है ?

- (A) $[M^2 L^2 T^4 A^{-2}]$
 (B) $[M^{-1} L^{-2} T^{-4} A^2]$
 (C) $[M^{-1} L^{-2} T^4 A^2]$
 (D) $[M^1 L^2 T^{-4} A^{-2}]$

33) किसी सुवाहक (चालक) पर वैद्युत आवेश रखने पर, स्थैतिक स्थिति में निम्न में से कौन-सा विकल्प सत्य नहीं है ?

- (A) चालक के भीतर स्थिर वैद्युत क्षेत्र शून्य होता है।
 (B) चालक के पृष्ठ पर, पृष्ठ के प्रत्येक बिन्दु पर स्थिर वैद्युत क्षेत्र अभिलम्बवत होता है।
 (C) चालक के भीतर कोई अतिरिक्त आवेश नहीं हो सकता।
 (D) चालक के भीतर स्थिर वैद्युत विभव शून्य रहता है।

34) $4 \times 10^{-7} \text{ C}$ वैद्युत आवेश से 9 cm अंतर पर आए बिन्दु पर वैद्युत विभव कितना होगा?

- (A) $4 \times 10^4 \text{ V}$
 (B) $4 \times 10^{-4} \text{ V}$
 (C) $4 \times 10^5 \text{ V}$
 (D) $4 \times 10^3 \text{ V}$

35) 900 pF के एक केपेसिटर को 100 V की बैटरी से आवेशित किया गया है। अब केपेसिटर को बैटरी से अलग करके दूसरे आवेशहीन 900 pF के केपेसिटर के साथ जोड़ा जाता है, तो इस प्रक्रिया में कितनी ऊर्जा का व्यय होगा?

- (A) $2.25 \times 10^{-6} \text{ J}$
 (B) $1.125 \times 10^{-6} \text{ J}$
 (C) $4.5 \times 10^{-6} \text{ J}$
 (D) शून्य

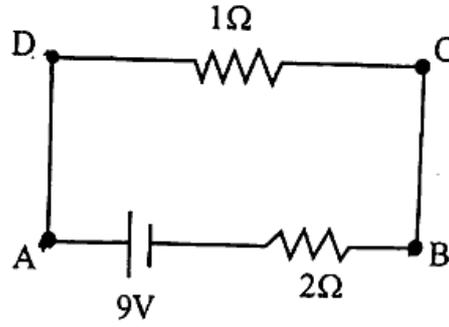
36) $2 \mu\text{F}$, $3 \mu\text{F}$ तथा $4 \mu\text{F}$ केपेसिटेंस वाले तीन केपेसिटरस् को एक दूसरे के साथ समान्तर क्रम में जोड़ा गया है। तो संयोजन का कुल (तुल्य) केपेसिटेंस कितना होगा?

- (A) $\frac{13}{12} \mu\text{F}$
 (B) $9 \mu\text{F}$
 (C) $\frac{12}{13} \mu\text{F}$
 (D) $12 \mu\text{F}$

37) निम्न में से किस की प्रतिरोधकता तापमान में वृद्धि होने के साथ घटती जाती है?

- (A) धातुओं
 (B) मिश्रधातुओं
 (C) अर्धधातुओं
 (D) अधातुओं

- 38) नीचे दर्शाए गए परिपथ में बिन्दु A तथा B के बीच का विद्युत विभवान्तर $V_A - V_B =$ _____



- (A) 3V
 (B) 6V
 (C) -3V
 (D) -6V

(मात्र द्रिष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)

- 38) 10V emf तथा 3Ω आंतरिक प्रतिरोध वाली एक बैटरी को 17Ω के प्रतिरोध के साथ जोड़ा जाता है, तो परिपथ में विद्युत धारा _____ होगी।

- (A) 0.5 A
 (B) $0.5 \mu A$
 (C) 0.5 mA
 (D) 5 A

- 39) एक तार को खींचकर उसकी लम्बाई में 100% की वृद्धि करने पर उसके प्रतिरोध में होने वाली वृद्धि _____ होगी।

- (A) 100%
 (B) 300%
 (C) 200%
 (D) 400%

40) अतिलम्बे I धारावाही तार के अक्ष पर के किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता _____ होगी। (तार की त्रिज्या r है)

(A) $\frac{\mu_0 I}{2r}$

(B) $\frac{\mu_0 NI}{\pi r}$

~~(C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$~~

~~(D) शून्य~~

41) चलकुण्डली गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता तथा वोल्टता सुग्राहिता का अनुपात कौन-सी भौतिक राशि दर्शाता है?

(A) विद्युत धारा

(B) प्रतिरोध

(C) ऊर्जा

(D) बल

42) एक इलेक्ट्रॉन 6×10^{-4} T वाले एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में, क्षेत्र के साथ 60° के कोण पर 3×10^7 m/s की चाल से क्षेत्र में दाखिल होता है, तो उसके कुंडली पथ (Helical Path) का चूड़ी अंतराल कितना होगा?

($m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(A) 0.12 cm

(B) 100 m

(C) 89.3 cm

(D) 20 m

43) एक दूसरे से 4 cm की दूरी पर रखे दो लम्बे, सीधे, समांतर तारों A एवं B में क्रमशः 8A एवं 5A की विद्युत धाराएँ एक ही दिशा में प्रवाहित हो रही हैं। तो तार A के 20 cm खंड पर लगता बल कितना होगा?

(A) 2×10^{-5} N

(B) 3×10^{-5} N

~~(C) 4×10^{-5} N~~

(D) 5×10^{-5} N

44) लौहचुम्बक (Ferromagnetic) की चुंबकशीलता (μ) तथा निर्वात की चुंबकशीलता (μ_0) के बीच का कौन-सा सम्बंध सत्य है?

~~(A) $\mu < \mu_0$~~

(B) $\mu \gg \mu_0$

(C) $\mu > \mu_0$

(D) $\mu + 1 < \mu_0$

45) स्वप्रेरकत्व की कौन-सी इकाई (मात्रक) असत्य है?

(A) JA^{-2}

~~(B) WbA^{-1}~~

(C) VsA^{-1}

~~(D) NmA^{-1}~~

46) पास पास रखे कुण्डलियों के एक युग्म का अन्योन प्रेरकत्व 1.5H है। यदि एक कुण्डली में 0.5sec. में धारा 0 से 20A परिवर्तित हो, तो दूसरी कुण्डली में उत्पन्न प्रेरित emf _____ V.

~~(A) 60~~

(B) 20

(C) 30

(D) 10

47) एक r त्रिज्या वाली वलय को, दो स्थिर रखे गए 10cm लम्बाई के चुम्बको के उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुवों के बीच चुम्बकीय क्षेत्र में स्थिर रखा गया है। तो वलय में उत्पन्न प्रेरित emf _____ V होगा।

(A) Bvl

(B) $10r$

(C) $\frac{\mu_0 I}{2r}$

(D) शून्य

48) अतिलम्बे धारावाही सोलेनोइड के अंदर के विस्तार में प्राप्त चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता $2 \times 10^{-4} \text{T}$ है तो सोलेनोइड के एकांक आयतन में संग्रहित चुम्बकीय ऊर्जा _____ होगी।

(A) $3 \times 10^{-2} \text{Jm}^{-3}$

(B) $9.1 \times 10^{-2} \text{Jm}^{-3}$

(C) $1.6 \times 10^{-2} \text{Jm}^{-3}$

(D) $5.8 \times 10^{-2} \text{Jm}^{-3}$

49) मात्र इन्डक्टर वाले AC परिपथ में i यह v से _____

(A) $\pi/2$ कला में पीछे

(B) π कला में आगे

(C) $\pi/2$ कला में आगे

(D) π कला में पीछे

50) 220V आपूर्ति के लिए 100W रेटिंग वाले विद्युत बल्ब का प्रतिरोध _____ Ω होगा।

(A) 242

(B) 222

(C) 484

(D) 311

054 (H)

(FEBRUARY-MARCH, 2025)
(SCIENCE STREAM)
(CLASS - XII)

(Part - B)

Time : 2 Hours]

[Maximum Marks : 50

सूचनाएँ :

- 1) हस्तलेखन को स्पष्ट कीजिए।
- 2) प्रश्नपत्र के Part - B में तीन विभाग A, B तथा C हैं और कुल 1 से 27 प्रश्न हैं।
- 3) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- 4) दाहिनी ओर प्रश्न के अंक दिये गए हैं।
- 5) नया विभाग नये पत्रे पर लिखिए।
- 6) प्रश्नों का जवाब क्रमानुसार दीजिये।
- 7) विद्यार्थी आवश्यकता के अनुसार सादा केल्विन्युलेटर एवं लॉग टेबल का उपयोग कर सकते हैं।
- 8) आकृति/चार्ट वाले प्रश्नों में सिर्फ दृष्टिहीन विद्यार्थियों के लिए अलग से प्रश्न दिया गया है। यह प्रश्न केवल दृष्टिहीन विद्यार्थियों के लिए ही है।

विभाग - A

- निम्नलिखित प्रश्न क्रमांक 1 से 12 में से मांगे अनुसार किन्हीं 8 प्रश्नों के उत्तर लिखिए। (प्रत्येक का 2 अंक है।) [16]
- 1) विद्युत क्षेत्र रेखाओं की लाक्षणिकताएँ लिखिए। (कोई चार) [2]
 - 2) एक समान बाह्य विद्युत क्षेत्र में रखे एक वैद्युत डाइपोल की स्थितिज ऊर्जा का सूत्र प्राप्त करें। [2]
(मात्र दृष्टिहीन विद्यार्थियों के लिए)
 - 2) बाह्य विद्युत क्षेत्र में रहे दो वैद्युत आवेशों से बने निकाय की स्थितिज ऊर्जा समझाकर सूत्र प्राप्त कीजिए। [2]
 - 3) प्लैटिनम प्रतिरोध तापमापी के प्लैटिनम के तार का प्रतिरोध हिमांक पर 5Ω तथा भाप बिंदु पर 5.23Ω है। जब तापमापी को किसी तप्त-ऊष्मक में प्रविष्ट कराया जाता है तो प्लैटिनम के तार का प्रतिरोध 5.795Ω हो जाता है। ऊष्मक का ताप परिकल्पित कीजिए। [2]
 - 4) एक परिनालिका के क्रोड़ में भरे पदार्थ का आपेक्षिक चुंबकशीलता 400 है। परिनालिका के विद्युतीय रूप से पृथक्कृत फेरों में 2A की धारा प्रवाहित हो रही है। यदि इसकी प्रति 1m लम्बाई में फेरों की संख्या 1000 है तो चुंबकीय क्षेत्र का मान एवं चुंबकन प्राप्त करें। [2]
 - 5) 10cm त्रिज्या, 500 फेरों तथा 2Ω प्रतिरोध की एक वृत्ताकार कुंडली को इसके तल के लंबवत पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक में रखा गया है। इसे अपने उर्ध्व व्यास के परितः में $0.5s$ में 180° से घुमाया गया तो कुंडली में प्रेरित विद्युत वाहक बल तथा विद्युत धारा का आकलन कीजिए। दिए गए स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक का मान $3 \times 10^{-5}T$ है। [2]
 - 6) वास्तविक ट्रांसफोर्मर में ऊर्जा का अल्प मात्रा में होने वाला व्यय किन-किन कारकों पर आधार रखता है? बताइए। [2]

- 7) एक समतल EM तरंग में विद्युत क्षेत्र, 2×10^{10} Hz आवृत्ति तथा 39V/m आयाम से ज्यावक्रीय रूप से दोलन करता है। [2]
- a) तरंग का तरंगदैर्घ्य कितनी है?
- b) दोलनशील चुंबकीय क्षेत्र का आयाम क्या है?
- 8) हाइगेंस के सिद्धांत की मदद से समतल परावर्तक सतह से समतल तरंग का परावर्तन समझाइए। [2]
(मात्र द्विष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)
- 8) दो कला-संबद्ध तरंग स्रोतों से उत्पन्न तरंगों के विस्थापनों के बीच का कलांतर ϕ हैं, तो किसी बिन्दु पर संपाती होने से परिणामी तरंग तीव्रता का सूत्र प्राप्त करें। [2]
- 9) a) एक इलेक्ट्रॉन जो 5.4×10^6 m/s की चाल से गति कर रहा है,
b) 150g द्रव्यमान की एक गेंद जो 30 m/s की चाल से गति कर रही है, से जुड़ी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य क्या होगी? [2]
- 10) बोर (Bohr) परमाणु मॉडल की कोई दो अभिग्रहीत (Postulate) लिखिए। [2]
- 11) सूर्य में होने वाली प्रोटोन-प्रोटोन चक्र प्रक्रिया के समीकरण ऊर्जा के मूल्यों के साथ लिखिए। [2]
- 12) P-प्रकार के अर्धचालक पर टिप्पणी लिखिए। [2]
(मात्र द्विष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)
- 12) N-प्रकार एवं P-प्रकार के अर्धचालकों के बीच अंतर के कोई दो-दो मुद्दे लिखिए। [2]

विभाग - B

- निम्नलिखित प्रश्न क्रमांक 13 से 21 में से मांगे अनुसार किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर लिखिए। [18]
(प्रत्येक का 3 अंक)
- 13) समान्तर प्लेट केपेसिटर (संधारित्र) के केपेसिटेंस (धारिता) का सूत्र प्राप्त करें। [3]
(मात्र द्विष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)
- 13) संधारित्र (Capacitor) के पट्टिकाओं के बीच के विस्तार को सम्पूर्ण रूप से परावैद्युत (Dielectric) से भरने पर संधारित्र की धारिता (Capacitance) पर परावैद्युत की असर समझाइए। [3]
- 14) ϵ_1 तथा ϵ_2 emf वाले एवं क्रमशः r_1 एवं r_2 आंतरिक प्रतिरोध वाले दो सेलों को समान्तर संयोजन में जोड़ने पर प्राप्त तुल्य emf एवं तुल्य आंतरिक प्रतिरोध का सूत्र प्राप्त करें। [3]
- 15) एक वृत्ताकार कुण्डली का चुंबकीय आघूर्ण 10 Am^2 है। यह कुण्डली उर्ध्वाधर तल में रखी है तथा किसी क्षैतिज अक्ष जो उसके व्यास से सरेखित है, के परितः घूर्णन करने के लिए स्वतंत्र है। एक 2T का एक समान चुंबकीय क्षेत्र क्षैतिज दिशा में है जो इस प्रकार है कि आरंभ में कुण्डली का अक्ष चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में है। चुंबकीय क्षेत्र के प्रभाव में कुण्डली 90° के कोण पर घूर्णन कर जाती है। [3]
- a) आरंभिक तथा अंतिम स्थिति में कुण्डली पर बल आघूर्ण के परिमाण क्या है?
- b) 90° पर घूर्णन करने के पश्चात कुण्डली द्वारा अर्जित कोणीय चाल कितनी है? कुण्डली का जड़त्व आघूर्ण 0.1 kg m^2 है।

16) प्रत्यावर्ती धारा जनित्र (A.C. Generator) का चित्र बनाकर उसकी रचना तथा कार्य पद्धति समझाइए एवं प्रेरित emf का सूत्र प्राप्त कीजिए। [3]

(मात्र द्रिष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)

16) स्वप्रेरण अर्थात् क्या? स्वप्रेरित emf का सूत्र प्राप्त करें, इसे विरोधी विद्युत वाहक बल (Back emf) की तरह क्यों जाना जाता है? [3]

17) एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ को परिवर्ती आवृत्ति के 230V के स्रोत से जोड़ा गया है। $L = 5H$, $C = 80\mu F$ तथा $R = 40\Omega$ है। [3]

- स्रोत की आवृत्ति निकालिए जो परिपथ में अनुनाद उत्पन्न करें।
- परिपथ की प्रतिबाधा तथा अनुनादी आवृत्ति पर धारा का आयाम निकालिए।
- परिपथ के तीनों अवयवों के सिरों पर विभवपात के rms मानों का निकालिए।

18) योग्य चित्र (चित्रों) बनाकर पतले उत्तल लेंस के लिए लेंस-मेकर का सूत्र प्राप्त करें। [3]
(मात्र द्रिष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)

18) कोई टैंक 12.5cm ऊँचाई तक जल से भरा है। किसी सूक्ष्मदर्शी द्वारा वीकर की तली पर पड़ी सुई की आभासी गहराई 9.4cm मापी जाती है। जल का अपवर्तनांक क्या है? वीकर में उसी ऊँचाई तक जल के स्थान पर किसी 1.63 अपवर्तनांक के अन्य द्रव से प्रतिस्थापन करने पर सुई को पुनः फोकसित करने के लिए सूक्ष्मदर्शी को कितना ऊपर/नीचे ले जाना होगा? [3]

19) यंग के द्विदिशि प्रयोग में, λ तरंगदैर्घ्य का एक वर्णीय प्रकाश उपयोग करने पर परदे के एक बिंदु पर जहाँ पथांतर λ है, प्रकाश की औसत तीव्रता K इकाई है। उस बिंदु पर प्रकाश की तीव्रता कितनी होगी जहाँ पथांतर $\lambda/3$ है। <https://www.gujaratboardonline.com> [3]

20) फोटोन अर्थात् क्या? फोटोन की लाक्षणिकताएँ लिखिए। [3]

21) प्रयोग द्वारा यह पाया गया कि हाइड्रोजन परमाणु को एक प्रोटॉन तथा एक इलेक्ट्रॉन में पृथक करने के लिए 13.6eV ऊर्जा की आवश्यकता है। हाइड्रोजन परमाणु में कक्षीय-त्रिज्या तथा इलेक्ट्रॉन का वेग परिकलित कीजिए। [3]

विभाग - C

■ निम्नलिखित प्रश्न क्रमांक 22 से 27 में से मांगे अनुसार किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर लिखिए। (प्रत्येक का 4 अंक) [16]

22) a) ऊन से रगड़े जाने पर कोई पॉलीथीन का टुकड़ा $3 \times 10^{-7}C$ के ऋणावेश से आवेशित पाया गया। [4]

i) स्थानांतरित (किस पदार्थ से किस पदार्थ पर) इलेक्ट्रॉनों की संख्या आकलित कीजिए।

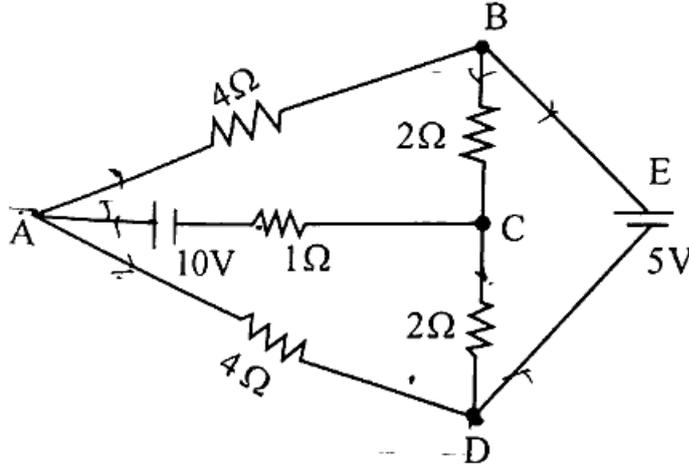
ii) क्या ऊन से पॉलीथीन में संहति का स्थानांतरण भी होता है?

b) i) दो विद्युतरोधी आवेशित ताँबे के गोलों A तथा B के केन्द्रों के बीच की दूरी 50cm है। यदि दोनों गोलों पर पृथक-पृथक आवेश $6.5 \times 10^{-7}C$ है, तो इनमें पारस्परिक स्थिर वैद्युत प्रतिकर्षण बल कितना है? गोलों के बीच की दूरी की तुलना में गोलों A तथा B की त्रिज्याएँ नगण्य हैं।

ii) यदि प्रत्येक गोले पर आवेश की मात्रा दो गुनी तथा गोलों के बीच की दूरी आधी कर दी जाए तो प्रत्येक गोले पर कितना बल लगेगा?

23) चित्र में दर्शाए गए नेटवर्क की प्रत्येक शाखा में धारा ज्ञात कीजिए।

[4]



(मात्र द्विष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)

23) $1.0 \times 10^{-7} \text{m}^2$ अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल तथा 3m लम्बे ताँबे के तार में 1.5A धारा प्रवाहित हो रही है। इसमें चालक इलेक्ट्रॉनों की औसत अपवाह चाल का आकलन कीजिए। मान लीजिए कि ताँबे का प्रत्येक परमाणु धारा के प्रवाह में एक चालक इलेक्ट्रॉन का योगदान करता है। ताँबे का घनत्व $9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ तथा इसका परमाणु द्रव्यमान 63.5u है। ऐसे इलेक्ट्रॉनों को तार के एक सिरे से दूसरे सिरे तक अपवाह करने में कितना समय लगेगा? $t = \frac{l n e A}{I}$ [4]

24) मात्र संधारित्र (Capacitor) वाले A.C. परिपथ के लिए विद्युत धारा का सूत्र करें तथा उस पर से उसमें औसत पावर ज्ञात करें। [4]

25) कोई वस्तु 15cm वक्रता त्रिज्या के अवतल दर्पण से (i) 10cm तथा (ii) 5cm दूरी पर रखी है। प्रत्येक स्थिति में प्रतिबिंब की स्थिति, प्रकृति तथा आवर्धन परिकल्पित कीजिए। [4]

26) ${}_{94}^{239}\text{Pu}$ के विखंडन गुण बहुत कुछ ${}_{92}^{235}\text{U}$ से मिलते-जुलते हैं। प्रति विखंडन विमुक्त औसत ऊर्जा 180 MeV है। यदि 1 kg शुद्ध ${}_{94}^{239}\text{Pu}$ के सभी परमाणु विखंडित हो, तो कितनी MeV ऊर्जा विमुक्त होगी? [4]

27) अर्धतरंग दिष्टकारी (Half wave rectifier) का विद्युत परिपथ बनाकर समझाओ। परिपथ से निवेशी A.C. तथा निर्गत वॉल्टता के तरंग रूप दर्शाइए। [4]

(मात्र द्विष्टीहीन विद्यार्थियों के लिए)

27) p-n संधि डायोड के लिए अग्रदिशिक बायस तथा पश्चदिशिक बायस के बीच अंतर स्पष्ट करें। [4]
(कोई चार-चार मुद्दे)

