પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર : **A**

PCG-2011

પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો નંબર : **159485**

આ પુસ્તિકાના કુલ **24** પાના છે.

જ્યાં સુધી આ પ્રશ્ન પુસ્તિકા ખોલવાની સૂચના ન મળે ત્યાં સુધી ખોલવી નહીં.

મહત્ત્વની સૂચનાઓ :

1. આ પ્રશ્ન પુસ્તિકામાં ભૌતિક-રસાયન વિજ્ઞાનના કુલ **80** હેતુલક્ષી પ્રશ્નો આપેલા છે. પ્રત્યેક પ્રશ્નનો **1** ગુણ છે. **1** સાચા પ્રત્યુત્તરનો **1** ગુણ મળશે. પ્રત્યેક ખોટા પ્રત્યુત્તર માટે $\frac{1}{4}$ ગુણ કાપવામાં આવશે. વધુમાં વધુ **80** ગુણ પ્રાપ્ત થઈ શકશે.

2. આ કસોટી **2** કલાકની રહેશે.

3. પ્રશ્નના પ્રત્યુત્તર માટે આપવામાં આવેલ **OMR** ઉત્તર પત્રિકામાં પ્રત્યુત્તર માટેની નિયત જગ્યામાં ફક્ત કાળી શાહીવાળી બોલપેન વડે ● જ કરવું.

4. રફકામ કરવા માટે પ્રશ્ન પુસ્તિકામાં દરેક પાના ઉપર નિયત જગ્યા આપવામાં આવેલી છે, તે જ જગ્યામાં રફકામ કરવું.

5. આ વિષયની કસોટી પૂર્ણ થયા બાદ ઉમેદવારે તેમની ઉત્તર પત્રિકા ખંડ નિરીક્ષકને ફરજિયાત સોંપવાની રહેશે. ઉમેદવાર કસોટી પૂર્ણ થયા બાદ પ્રશ્ન પુસ્તિકા તેમની સાથે લઈ જઈ શકશે.

6. આ પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર (CODE) **A** છે. પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર અને તમોને આપવામાં આવેલ ઉત્તર પત્રિકાનો પ્રકાર સરખા જ હોવા જોઈએ. આ અંગે કોઈ ફેરફાર હોય તો નિરીક્ષકનું તાત્કાલિક ધ્યાન દોરવું, જેથી પ્રશ્ન પુસ્તિકા અને ઉત્તર પત્રિકા સરખા પ્રકાર ધરાવતી આપી શકાય.

7. ઉમેદવાર ઉત્તર પત્રિકામાં ગળ ન પડે, લીટા ન પડે, તે રીતે સાચવીને ઉત્તરો આપવાં.

8. ઉત્તર પત્રિકા પ્રશ્ન પુસ્તિકામાં નિયત કરેલ જગ્યા સિવાય ઉમેદવારે તેમને ફાળવેલ બેઠક નંબર લખવો નહિ કે અન્ય કોઈ જગ્યાએ ઓળખ થાય તેવી નિશાની / ચિહ્નો કરવા નહીં. આવું કરનાર ઉમેદવાર સામે ગેરરીતિનો કેસ નોંધવામાં આવશે.

9. વ્હાઈટ ઈંક લગાડવા માટે પરવાનગી નથી.

10. દરેક ઉમેદવારે પરીક્ષા ખંડમાં પ્રવેશ માટે ખંડ નિરીક્ષકને પ્રવેશપત્ર બતાવવું જરૂરી છે.

11. કોઈપણ ઉમેદવારને અપવાદ રૂપ સંજોગો સિવાય પરીક્ષાખંડ છોડવાની પરવાનગી મળશે નહીં. આ અંગેની પરવાનગી ખંડ નિરીક્ષક-સ્થળ સંચાલક સંજોગો ધ્યાને લઈને આપશે.

12. ઉમેદવાર ફક્ત સાદુ ગણનયંત્ર વાપરી શકશે.

13. દરેક ઉમેદવારે પરીક્ષાખંડ છોડ્યા પહેલા ઉત્તર પત્રિકા ખંડ નિરીક્ષકને સોંપી ઉત્તર પત્રિકા પરત કર્યા બદલની સહી પત્રક - 01 (હાજરી પત્રક) માં કરવાની રહેશે. જો ઉમેદવારે ઉત્તર પત્રિકા આપ્યા બદલની સહી પત્રક - 01 માં કરેલ નહિ હોય, તો ઉત્તર પત્રિકા આપેલ નથી તેમ માનીને ગેર રીતિનો કેસ નોંધવામાં આવશે.

14. દરેક ઉમેદવારે પરીક્ષા માટેના બોર્ડ દ્વારા બહાર પાડેલ નિયમો અને બોર્ડના નીતિ નિયમોનું ચુસ્તપણે પાલન કરવાનું રહેશે. દરેક પ્રકારના ગેરરીતિના કેસોમાં બોર્ડના નિયમો લાગુ પડશે.

15. કોઈપણ સંજોગોમાં પ્રશ્ન પુસ્તિકા – ઉત્તર પુસ્તિકાનો કોઈ ભાગ જુદો પાડવો નહીં.

16. ઉમેદવારે પત્રક - 01 (હાજરી પત્રક) અને પ્રવેશપત્રમાં પ્રશ્ન પુસ્તિકા અને ઉત્તર પુસ્તિકા ઉપર છાપેલ પ્રકાર લખવાનો રહેશે.

ઉમેદવારનું નામ : ....

પરીક્ષા બેઠક નંબર : (અંકમાં) .... (શબ્દોમાં) ....

પરીક્ષા કેન્દ્રનું નામ : .... પરીક્ષા કેન્દ્ર ક્રમાંક : ....

પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો પ્રકાર : .... પ્રશ્ન પુસ્તિકાનો નંબર : ....

Candidate's Sign. .... *Block Supdt. Sign.* ....

PHYSICS

1. 10 સે.મી. ત્રિજ્યાવાળા ધાતુના પોલા ગોળાને વિદ્યુતભારિત કરતાં તેની સપાટી પર 80 વોલ્ટનું સ્થિતિમાન મળે છે તો પોલા ગોળાના કેન્દ્ર પર સ્થિતિમાન કેટલું હશે?

(A) 80 વોલ્ટ (B) 800 વોલ્ટ

(C) 8 વોલ્ટ (D) શૂન્ય

2. 5 μC અને 10 μC ના બે વિદ્યુતભારો એકબીજાથી 1 m દૂર રહેલા છે. તેમને હવે એકબીજાથી 0.5 m અંતરે લાવવા કરવું પડતું કાર્ય .... છે. ($K = 9 \times 10^9$ SI)

(A) 9×10^4 J (B) 18×10^4 J

(C) 45×10^{-2} J (D) 9×10^{-1} J

3. વિદ્યુત ક્ષેત્રનું રેખા સંકલન કરતાં મળતી ભૌતિક રાશિનો એકમ .... છે.

(A) NC^{-1} (B) Vm^{-1}

(C) JC^{-1} (D) $C^2N^{-1}m^{-2}$

4. 1 N/C નું વિદ્યુત ક્ષેત્ર Y દિશામાં અસ્તિત્વમાં છે. તો આ વિદ્યુત ક્ષેત્રનું XY સમતલમાં મૂકેલા 1 m ની બાજુવાળા ચોરસમાંથી પસાર થતું ફ્લક્સ .... હશે.

(A) $1.0\ Nm^2/C$ (B) $10.0\ Nm^2/C$

(C) $2.0\ Nm^2/C$ (D) શૂન્ય

5. m દળનો q_2 વિદ્યુતભાર, સ્થિર વિદ્યુતભાર q_1 ની આસપાસ r ત્રિજ્યાની વર્તુળાકાર કક્ષામાં ભ્રમણ કરે છે. આથી વિદ્યુતભાર q_2 નો કક્ષીય આવર્તકાળ .... થશે.

(A) $\left[\frac{4\pi^2 mr^3}{kq_1q_2}\right]^{1/2}$ (B) $\left[\frac{kq_1q_2}{4\pi^2 mr^3}\right]^{1/2}$

(C) $\left[\frac{4\pi^2 mr^4}{kq_1q_2}\right]^{1/2}$ (D) $\left[\frac{4\pi^2 mr^2}{kq_1q_2}\right]^{1/2}$

(Space for Rough Work)

6. વિદ્યુતભાર વિતરણને લીધે વિદ્યુત ક્ષેત્રની ગણતરી કરવા માટે કેવું ગાઉસીયન પૃષ્ઠ લેવામાં આવે છે?
   (A) વિદ્યુતભાર વિતરણની નજીકનું કોઈપણ બંધ પૃષ્ઠ.
   (B) હંમેશા ગોલીય પૃષ્ઠ.
   (C) એક એવું વિદ્યુતભાર વિતરણને ઘેરતું સંમિત (symmetric) બંધ પૃષ્ઠ કે જેના દરેક બિંદુ પર વિદ્યુત ક્ષેત્રનું એક જ મૂલ્ય મળે.
   (D) આપેલામાંથી એક પણ નહીં.

7. ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરનો અવરોધ 99 Ω છે. તેમાંથી મુખ્ય પ્રવાહનો 10% પ્રવાહ પસાર કરવો હોય, તો તેની સાથે કેટલો શન્ટ જોડવો જોઈએ?
   (A) 9 Ω (B) 11 Ω
   (C) 10 Ω (D) 9.9 Ω

8. આદર્શ વોલ્ટમીટરનો અવરોધ .... હોય છે.
   (A) શૂન્ય (B) શૂન્ય કરતાં વધુ પરંતુ કોઈ એક ચોક્કસ મૂલ્યનો
   (C) અનંત (D) 5000 Ω

9. ઠંડા જંક્શનનું તાપમાન −300°C હોય તેવા થર્મોકપલમાં ઉદ્‌ભવતું emf $E = 40\,t + \frac{1}{10}t^2$ સૂત્ર વડે મળે છે. તો આ થર્મોકપલનું પ્રતિ તાપમાન ....
   (A) 200°C (B) 400°C
   (C) −200°C (D) −100°C

10. જ્યારે બાહ્ય અવરોધ R ને, emf E અને આંતરિક અવરોધ r ધરાવતા વિદ્યુત કોષ સાથે જોડવામાં આવે, ત્યારે તેમા વિખેરણ પામતો (dissipated) મહત્તમ પાવર .... થશે.
   (A) $\frac{E^2}{r}$ (B) $\frac{E^2}{2r}$
   (C) $\frac{E^2}{3r}$ (D) $\frac{E^2}{4r}$

(Space for Rough Work)

11. 4π Am^2 ચુંબકીય ચાકમાત્રાવાળા એક ચુંબકીય તારને અર્ધવર્તુળાકારે વાળવામાં આવે છે, તો તેની નવી ચુંબકીય ચાકમાત્રા .... થશે.

(A) 4π Am^2

(B) 8π Am^2

(C) 4 Am^2

(D) આમાંથી એક પણ નહીં.

12. તાંબાના ત્રણ તારોના દળોનો ગુણોત્તર 5 : 3 : 1 અને તેમની લંબાઈઓનો ગુણોત્તર 1 : 3 : 5 છે. તો તેમના વિદ્યુત અવરોધોનો ગુણોત્તર ....

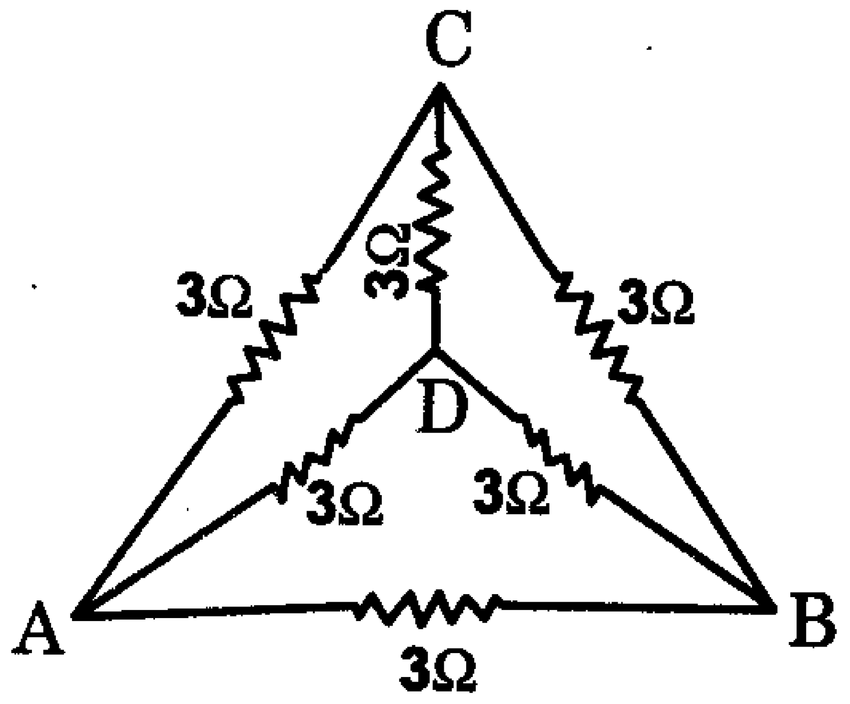
(A) 5 : 3 : 1

(B) $\sqrt{125} : 15 : 1$

(C) 1 : 15 : 125

(D) 1 : 3 : 5

13. આપેલા પરિપથમાં A અને B બિંદુઓ વચ્ચેનો સમતુલ્ય અવરોધ .... છે.



(A) 3 Ω

(B) 6 Ω

(C) 12 Ω

(D) 1.5 Ω

14. M જેટલી ચુંબકીય ચાકમાત્રા અને $2l$ જેટલી લંબાઈ ધરાવતા નાના ગજિયા ચુંબકના અક્ષ પર ચુંબકના કેન્દ્ર થી z અંતરે (જ્યાં $z >> l$) આવેલા બિંદુએ આ ચુંબકનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર .... સૂત્રથી આપી શકાય છે.

(A) $\frac{\mu_0 M}{4\pi z^3}\hat{M}$

(B) $\frac{2\mu_0 M}{4\pi z^3}\hat{M}$

(C) $\frac{4\pi M}{\mu_0 z^3}\hat{M}$

(D) $\frac{\mu_0 M}{2\pi z^3}\hat{M}$

(Space for Rough Work)

15. ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ડાયામેગ્નેટિક પદાર્થ પર .... પરિણામી બળ લાગે છે.

(A) ચુંબકીય ક્ષેત્રના પ્રબળથી નિર્બળ ભાગ તરફ

(B) ચુંબકીય ક્ષેત્રના નિર્બળથી પ્રબળ ભાગ તરફ

(C) ચુંબકીય ક્ષેત્રને લંબ દિશામાં

(D) ચુંબકીય ક્ષેત્ર સાથે 60° નો ખૂણો બનાવતી દિશામાં

16. જ્યારે 2 mA નો વિદ્યુતપ્રવાહ વહેતો હોય ત્યારે આપેલ ગુંચળા સાથે 10 μ Wb નું ચુંબકીય ફ્લક્સ સંકળાય છે. તો આ ગુંચળાનું આત્મપ્રેરકત્વ કેટલું હશે?

(A) 10 mH
(B) 5 mH
(C) 15 mH
(D) 20 mH

17. 31.4 cm લંબાઈનાં, $10^{-3} m^2$ આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા, 10^3 આંટાવાળા સોલેનોઈડનું આત્મપ્રેરકત્વ કેટલું હશે?

(A) 4 mH
(B) 4 H
(C) 40 H
(D) 0.4 H

18. 220 V, 50 Hz ના પ્રાપ્તિસ્થાન (supply) સાથે કેટલા આત્મપ્રેરકત્વનો ઈન્ડક્ટર જોડવાથી તેમાંથી વહેતો મહત્તમ પ્રવાહ 0.9 A નો થાય?

(A) 11 H
(B) 2 H
(C) 1.1 H
(D) 5 H

(Space for Rough Work)

19. ઉલટસુલટ (alternating) પ્રવાહનું મહત્તમ (peak) મૂલ્ય 5 A છે અને તેની આવૃત્તિ 60 Hz છે. તો તેનું rms મૂલ્ય અને શૂન્ય થી શરૂ કરી પ્રવાહનું મહત્તમ મૂલ્ય પ્રાપ્ત કરવાનો સમય શોધો.

(A) 3.536 A ; 4.167 ms
(B) 3.536 A ; 15 ms
(C) 6.07 A ; 10 ms
(D) 2.536 A ; 4.167 ms

20. B ચુંબકીય પ્રેરણ ધરાવતા સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક ગજિયા ચુંબકને સ્થિર સમતોલન સ્થિતિમાં રહે તેમ મૂકેલ છે. તેને 180° જેટલું ભ્રમણ કરાવવા માટે કરવું પડતું .... જેટલું છે.

M = ગજિયા ચુંબકની ચુંબકીય ચાકમાત્રા છે.

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

21. પ્રિઝમના દ્રવ્યનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે. જો δ_m = A હોય, તો આપેલ પ્રિઝમનો પ્રિઝમકોણ કેટલો હશે? (જ્યાં δ_m = લઘુતમ વિચલનકોણ, A = પ્રિઝમકોણ)

(A) 82.8°
(B) 41.4°
(C) 48.6°
(D) 90°

22. 2.0 m કેન્દ્રલંબાઈવાળા એક બહિર્ગોળ અરીસાની અક્ષ પર એક વ્યક્તિએ અરીસાના ધ્રુવથી કેટલા અંતરે સીધા ઊભા રહેવું જોઈએ કે જેથી તેનું પ્રતિબિંબ તેની સાચી ઊંચાઈ કરતાં અડધું મળે?

(A) – 2.60 m
(B) – 4.0 m
(C) – 0.5 m
(D) – 2.0 m

23. હર્ટ્ઝના પ્રયોગમાં ઈન્ડક્શન કોઈલ સાથે જોડેલા સળિયાઓ .... તરીકે વર્તે છે.

(A) ઈન્ડક્ટર
(B) કેપેસિટર
(C) અવરોધક
(D) ઈન્ડક્શન કોઈલ

(Space for Rough Work)

24. એક પારદર્શક પ્લાસ્ટિક બેગમા હવા ભરતાં તે અંતર્ગોળ લેન્સ બને છે. હવે આ બેગને પાણીમાં સંપૂર્ણ ડૂબાડતા તે .... તરીકે વર્તે છે.

(A) અપસારી લેન્સ
(B) અભિસારી લેન્સ
(C) સમબાજુ પ્રિઝમ
(D) લંબચોરસ સ્લેબ

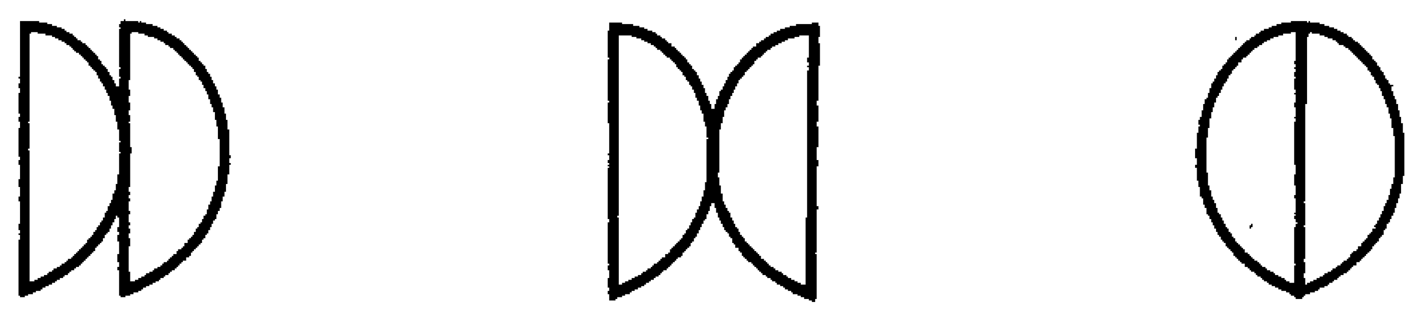
25. ટેબલ ઉપરના સહી (ink) ના ડાઘ પર એક માઈક્રોસ્કોપને કેન્દ્રિત (focus) કરવામાં આવે છે. હવે આ ડાઘ પર 3 cm જાડાઈનો કાચનો ટુકડો (slab) મૂકતાં, માઈક્રોસ્કોપને આ સહીના ડાઘ પર કેન્દ્રિત (focus) કરવા કેટલું ખસેડવું પડે? કાચનો વક્રીભવનાંક 1.5 છે.

(A) 2 cm ઉપર તરફ
(B) 2 cm નીચે તરફ
(C) 1 cm ઉપર તરફ
(D) 1 cm નીચે તરફ

26. વ્યતિકરણના યંગના બે સ્લિટના પ્રયોગની ગોઠવણીને હવામાંથી પાણીમાં લઈ જતાં તેની શલાકાની પહોળાઈ ....

(A) અનંત બને છે.
(B) ઘટે છે.
(C) વધે છે.
(D) બદલાતી નથી.

27. આપેલી આકૃતિઓ બે લેન્સની ગોઠવણીઓ (સંયોજનો) દર્શાવે છે . બધી વક્ર સપાટીઓની વક્રતા ત્રિજ્યાઓ સમાન છે. P, Q અને R સંયોજનોની સમતુલ્ય કેન્દ્ર લંબાઈઓ (focal lengths) નો ગુણોત્તર ...... છે.



(P) (Q) (R)

(A) 1 : 1 : 1
(B) 1 : 1 : –1
(C) 2 : 1 : 1
(D) 2 : 1 : 2

(Space for Rough Work)

28. એક ઈલેક્ટ્રોનને 182 V વિદ્યુત સ્થિતિમાન તફાવતે પ્રવેગિત કરતા, તેનો મહત્તમ વેગ .... થશે. ઈલેક્ટ્રોનનો વિદ્યુતભાર = 1.6×10^{-19} C અને ઈલેક્ટ્રોનનું દળ = 9.1×10^{-31} kg લો.

(A) 5.65×10^6 m/s
(B) 4×10^6 m/s
(C) 8×10^6 m/s
(D) 16×10^6 m/s

29. બીજી ઉત્તેજીત અવસ્થામાં ઈલેક્ટ્રોનની કુલ ઊર્જા −2E છે. આજ અવસ્થામાં તેની યોગ્ય સંજ્ઞા (proper sign) સાથે સ્થિતિઊર્જા કેટલી હશે?

(A) − 2 E
(B) − 4 E
(C) 4 E
(D) − E

30. એક ઈલેક્ટ્રોન અને એક પ્રોટોન એક જ દિશામાં સમાન ગતિ ઊર્જાથી ગતિ કરે છે. તો આ કણોની દ-બ્રોગ્લી તરંગલંબાઈઓનો ગુણોત્તર .... છે.

(A) $\frac{m_e}{m_p}$
(B) $\frac{m_p}{m_e}$
(C) $\sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$
(D) $m_p \cdot m_e$

31. એક ફોટો સંવેદી ધાતુની સપાટીનું કાર્ય વિધેય ϕ છે. જ્યારે 3 ϕ ઊર્જાવાળો ફોટોન તે સપાટી પર આપાત થાય ત્યારે મહત્તમ વેગ 6×10^6 m/s ધરાવતો ઈલેક્ટ્રોન તેના પરથી બહાર આવે છે. હવે જો ફોટોનની ઊર્જા વધારીને 9 ϕ કરવામાં આવે, તો ફોટો ઈલેક્ટ્રોનની મહત્તમ ઊર્જા .... થશે.

(A) 12×10^6 m/s
(B) 6×10^6 m/s
(C) 3×10^6 m/s
(D) 24×10^6 m/s

(Space for Rough Work)

32. એક નમૂનાની રેડિયો એક્ટિવિટી t_1 સમયે I_1 અને t_2 સમયે I_2 છે. જો આ નમૂનાનો અર્ધઆયુ $\tau_{1/2}$ હોય, તો $t_2 - t_1$ સમયગાળામાં વિભંજન પામતા ન્યુક્લિયસોની સંખ્યા .... ના સમ પ્રમાણમાં છે.

(A) $I_1 t_2 - I_2 t_1$

(B) $I_1 - I_2$

(C) $\frac{I_1 - I_2}{\tau_{1/2}}$

(D) $(I_1 - I_2)\,\tau_{1/2}$

33. બોહર પરમાણુ મૉડેલ અનુસાર મુખ્ય ક્વૉન્ટમ નંબર (n) અને કક્ષીય ત્રિજ્યા (r) વચ્ચેનો સંબંધ ..... છે.

(A) $r \propto n^2$

(B) $r \propto \frac{1}{n^2}$

(C) $r \propto \frac{1}{n}$

(D) $r \propto n$

34. 100 eV ઊર્જાવાળા ફોટોનની આવૃત્તિ .... Hz છે.

($h = 6.62 \times 10^{-34}$ J s ; 1 eV = 1.6×10^{-19} J)

(A) 2.417×10^{-16}

(B) 2.417×10^{16}

(C) 2.417×10^{17}

(D) 10.54×10^{17}

35. P-N જંક્શન ડાયોડને લાગુ પાડવામાં આવેલ રીવર્સબાયસ તેના -

(A) પૉટેન્શિયલ બેરીયરમાં ઘટાડો કરે છે.

(B) મેજોરીટી ચાર્જ કેરીયરમાં ઘટાડો કરે છે.

(C) પૉટેન્શિયલ બેરીયરમાં વધારો કરે છે.

(D) P-N જંક્શન ડાયોડનું દળ બદલે છે.

(Space for Rough Work)

36. કોમન બેઝ ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથમાં પ્રવાહ ગેઈન 0.96 છે. તેના એમીટર (emitter) પ્રવાહમાં 10.0 mA નો ફેરફાર કરતાં, બેઝ (base) પ્રવાહમાં .... ફેરફાર થશે.

(A) 9.6 mA
(B) 0.4 mA
(C) 19.6 mA
(D) 24 mA

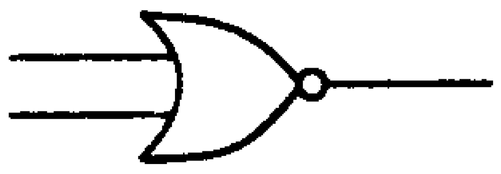
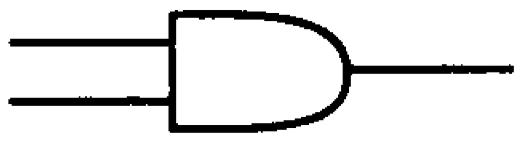
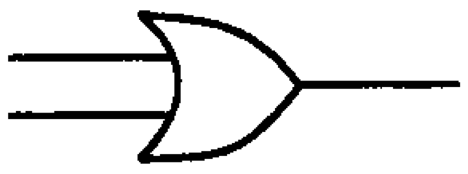
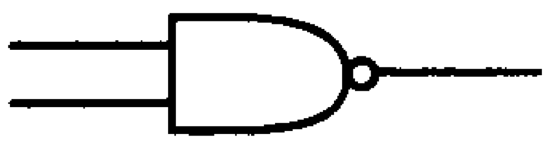
37. λ તરંગલંબાઈના સિગ્નલનું ક્ષમતા પૂર્વક પ્રસારણ (transmission) કરવા માટે એન્ટેનાની લંબાઈ ઓછામાં ઓછી કેટલી હોવી જોઈએ?

(A) $\lambda/2$
(B) $\lambda/3$
(C) $\lambda/4$
(D) $\lambda/5$

38. પૃથ્વીની સપાટી પરના કેટલામા ભાગના વિસ્તારમાં એક જીઓ સ્ટેશનરી સેટેલાઈટ દ્વારા કમ્યુનિકેશન સ્થાપિત કરી શકાય?

(A) $1/2$
(B) $1/3$
(C) $1/4$
(D) $1/8$

39. NOR ગેટની સંજ્ઞાત્મક રજૂઆત .... છે.

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

40. ટી.વી. ટાવરની ઊંચાઈ 150 m છે. આ ટી.વી. ટાવરની આસપાસ સરેરાશ વસ્તી ઘનતા 10^3 km^{-2} છે, તો કેટલા લોકોને આ ટી.વી. ટાવર દ્વારા સાંકળી શકાય? પૃથ્વીની ત્રિજ્યા 6.4×10^6 m છે.

(A) 60.288 lakhs
(B) 40.192 lakhs
(C) 100 lakhs
(D) 20.228 lakhs

(Space for Rough Work)

(Space for Rough Work)

CHEMISTRY

41. ઈલેક્ટ્રોનનું દળ 9.109×10^{-28} ગ્રામ છે. જો તેની તરંગલંબાઈ 0.15 nm. હોય તો, ઝડપ કેટલી હશે? ($h = 6.626 \times 10^{-27}$ અર્ગ. સેકન્ડ)

(A) 2.062×10^{-8} સે.મી. સેકન્ડ $^{-1}$
(B) 2.062×10^{-15} સે.મી. સેકન્ડ $^{-1}$
(C) 2.062×10^{-10} સે.મી. સેકન્ડ $^{-1}$
(D) 2.062×10^{-9} સે.મી. સેકન્ડ $^{-1}$

42. N કક્ષામાં ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા, કક્ષકની સંખ્યા અને કક્ષકનાં પ્રકાર અનુક્રમે નીચેનાં પૈકી કયું સાચુ છે?

(A) 4, 4 અને 8
(B) 4, 8 અને 16
(C) 32, 16 અને 4
(D) 4, 16 અને 32

43. ક્ષ કિરણો દ્વારા સ્ફટિકનું પ્રથમ ક્રમી ($n = 1$) પરાવર્તન કોપર એનોડ ટ્યુબ દ્વારા 1.54 Å તરંગલંબાઈ ધરાવતા વિકિરણ 45° નાં ખૂણે થાય છે. આ વિવર્તન કરનારા સ્ફટિકનાં સ્તરો વચ્ચેનું અંતર કેટલું થશે?

(A) 0.1089 nm.
(B) 0.1089 m.
(C) 10.89 Å
(D) 1.089×10^{-9} m.

44. પદાર્થની સ્ફટિક રચનામાં સોડિયમ પરમાણુ સ્ફટિક ઘનનાં પ્રત્યેક ખૂણા પર, ઓક્સિજન પરમાણુ પ્રત્યેક ધારી પર અને ટંગસ્ટન (W) પરમાણુ ઘનનાં કેન્દ્રમાં હોય તો, મળતાં પદાર્થનું અણુસૂત્ર કયું હશે?

(A) Na_2WO_4
(B) $NaWO_3$
(C) Na_3WO_3
(D) Na_2WO_3

(Space for Rough Work)

45. 25° સે. તાપમાને સલ્ફ્યુરિક ઍસિડનાં 200 મિ.લિ. જલીય દ્રાવણ માટે [H_3O^+] ની સાંદ્રતાનું મૂલ્ય 1 M હોય તો, તેમાં કેટલા ગ્રામ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ ઓગાળેલો હશે?

[H=1, O=16, S=32 ગ્રામ/મોલ]

(A) 4.9 ગ્રામ (B) 19.6 ગ્રામ

(C) 9.8 ગ્રામ (D) 0.98 ગ્રામ

46. ક્ષારના દ્રાવણની સાંદ્રતા વધારતા નીચેનાં પૈકી કઈ ઘટના સાચી બને?

(A) ઉત્કલનબિંદુ વધે અને બાષ્પદબાણ ઘટે.

(B) ઉત્કલનબિંદુ ઘટે અને બાષ્પદબાણ વધે.

(C) ઠારબિંદુ ઘટે અને બાષ્પદબાણ વધે.

(D) ઠારબિંદુ વધે અને બાષ્પદબાણ ઘટે.

47. 1 મોલ આદર્શવાયુ ભરેલા એક લીટર પાત્રને શૂન્યાવકાશ ધરાવતા 9 લીટર પાત્ર સાથે જોડતાં એન્ટ્રોપીમાં થતો ફેરફાર જણાવો. (R = 1.987 Cal.)

(A) 0.188 કેલરી કેલ્વીન$^{-1}$ મોલ$^{-1}$ (B) 0.4576 કેલરી કેલ્વીન$^{-1}$ મોલ$^{-1}$

(C) 4.576 કેલરી કેલ્વીન$^{-1}$ મોલ$^{-1}$ (D) 4.366 કેલરી કેલ્વીન$^{-1}$ મોલ$^{-1}$

48. આદર્શ વાયુ ભરેલાં પાત્રનું નિયત તાપમાને પ્રારંભિક દબાણ કરતાં અંતિમ દબાણ વધુ હોય તો, સંતુલન અચળાંકનું મૂલ્ય કેટલું થાય?

(A) K = 1.0 (B) K = 10.0

(C) $K > 1.0$ (D) $K < 1.0$

(Space for Rough Work)

49. પિગાળેલા $Cu(NO_3)_2$ અને $Al(NO_3)_3$ નાં જુદા જુદા બે વિદ્યુતવિભાજન કોષ શ્રેણીબધ્ધ કરી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર કરતાં 2.7 ગ્રામ Al વિદ્યુતધ્રુવ ઉપર જમા થાય ત્યારે કોપર ધાતુ (Cu) કેટલી ઉત્પન્ન થશે?

[Cu = 63.5 ; Al = 27.0 ગ્રામ/મોલ]

(A) 190.5 ગ્રામ (B) 9.525 ગ્રામ

(C) 63.5 ગ્રામ (D) 31.75 ગ્રામ

50. 25° સે. તાપમાને નીચે આપેલા વિદ્યુત રાસાયણિક કોષ માટે કઈ પ્રક્રિયા સાચી છે?

$Pt / Br_{2(g)} / Br^-_{(aq)} // Cl^-_{(aq)} / Cl_{2(g)} / Pt$

(A) $2Br^-_{(aq)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl^-_{(aq)} + Br_{2(g)}$

(B) $Br_{2(g)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow 2Br^-_{(aq)} + Cl_{2(g)}$

(C) $Br_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2Br^-_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

(D) $2Br^-_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Br_{2(g)} + Cl_{2(g)}$

51. $CuSO_4$ નાં જલીય દ્રાવણનું ગ્રેફાઈટનાં વિદ્યુત ધ્રુવો વડે વિદ્યુત વિભાજન કરતાં વિદ્યુત વિભાજન કોષનાં જલીય દ્રાવણનો pH કેટલો હશે?

(A) pH = 14.0 (B) pH > 7.0

(C) pH < 7.0 (D) pH = 7.0

52. પ્રથમ ક્રમની એક પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયકની શરૂઆતની સાંદ્રતા 0.05 M છે. 45 મિનિટ પછી તેની સાંદ્રતામાં 0.015 M જેટલો ઘટાડો થાય છે. તો પ્રક્રિયાનો અર્ધ આયુષ્ય સમય ($t_{1/2}$) શોધો.

(A) 87.42 મિનિટ (B) 25.90 મિનિટ

(C) 78.72 મિનિટ (D) 77.20 મિનિટ

(Space for Rough Work)

53. $(n-1)$ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે અર્ધ પ્રક્રિયા સમય અને શરૂઆતની સાંદ્રતા વચ્ચેનો સંબંધ કયો છે?

(A) $t_{1/2} \propto [R]_0$

(B) $t_{1/2} \propto [R]_0^{2-n}$

(C) $t_{1/2} \propto [R]_0^{n+1}$

(D) $t_{1/2} \propto [R]_0^{n-2}$

54. નીચેનાં પૈકી કયાં સંયોજનની ફેરિક હાઈડ્રોક્સાઈડ સોલ સાથે સૌથી મહત્તમ સ્કંદન શક્તિ ધરાવે છે?

(A) ક્રાયોલાઈટ

(B) $K_2C_2O_4$

(C) $K_3[Fe(CN)_6]$

(D) $K_4[Fe(CN)_6]$

55. ગાય, ભેંસ જેવા પ્રાણીઓમાં કાગળ, કાપડ વગેરે સંયોજનોનાં પાચન માટે કયો ઉત્સેચક હોય છે?

(A) યુરેઝ

(B) સેલ્યુલેઝ

(C) સિલિકોન્સ

(D) સુક્રેઝ

56. $Na_5P_3O_{10}$ નાં સંશ્લેષણ પ્રક્રિયા માટે સોડિયમ ડાય હાઈડ્રોજન ઓર્થોફોસ્ફેટ અને સોડિયમ હાઈડ્રોજન ઓર્થોફોસ્ફેટનું તત્ત્વ યોગમિતિય ગુણોત્તર પ્રમાણ કયો છે?

(A) 1.5 : 3

(B) 3 : 1.5

(C) 1 : 1

(D) 2 : 3

(Space for Rough Work)

57. XeF_6 , XeF_4 અને XeF_2 અણુઓમાં Xe પર રહેલી અબંધકારક ઈલેક્ટ્રોનની જોડીની સંખ્યા અનુક્રમે ....

(A) 6, 4, 2 (B) 1, 2, 3

(C) 3, 2, 1 (D) 0, 3, 2

58. કોપર તેનાં સ્થાયી સંયોજનો માત્ર +2 ઑક્સિડેશન અવસ્થામાં જ આપે છે.

(A) +2 અવસ્થામાં કોપર સંક્રાન્તિ ધાતુ છે.

(B) કોપરનાં +2 સંયોજનો ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા દ્વારા બને છે.

(C) +2 અવસ્થામાં કોપરનો ઈલેક્ટ્રોન વિન્યાસ $[Ar]3d^9 4s^0$ છે.

(D) +2 અવસ્થામાં કોપર રંગીન સંયોજનો આપે છે.

59. પોટેશિયમ ક્રોમેટનાં જલીય દ્રાવણમાં મંદ H_2SO_4 ઉમેરતાં દ્રાવણનાં પીળા રંગનું નારંગી રંગમાં પરિવર્તન થાય છે. જે સૂચવે છે કે ....

(A) ક્રોમેટ આયનનું રિડક્શન થાય છે.

(B) ક્રોમેટ આયનનું ઑક્સિડેશન થાય છે.

(C) એક કેન્દ્રિય સંકીર્ણનું દ્વિ કેન્દ્રિય સંકીર્ણમાં રૂપાંતરણ થાય છે.

(D) ક્રોમેટ આયનમાંથી ઑક્સિજન દૂર થાય છે.

60. જર્મન સિલ્વર મિશ્ર ધાતુનાં ઘટકો કયાં છે?

(A) ઝિંક, સિલ્વર અને કોપર (B) નિકલ, સિલ્વર અને કોપર

(C) જર્મેનિયમ, સિલ્વર અને કોપર (D) ઝિંક, નિકલ અને કોપર

(Space for Rough Work)

61. મધ્યસ્થ ધાત્વીય આયનનો સવર્ગાંક 6 ધરાવતા સંકીર્ણ $FeCl_3 \cdot 4NH_3$ માંથી એમોનિયા વાયુ દૂર થતો નથી. પરંતુ $AgNO_3$ નાં જલીય દ્રાવણ સાથે સફેદ અવક્ષેપ આપે છે. તો તે સંકીર્ણનું IUPAC નામ કયું હશે?

(A) એમોનિયમ ટ્રાયક્લોરો ટ્રાયએમાઈન ફેરમ (III)

(B) ટેટ્રા એમાઈન ફેરમ (III) ક્લોરાઈડ

(C) ડાય ક્લોરો ટેટ્રા એમાઈન ફેરેટ (II) ક્લોરાઈડ

(D) ડાય ક્લોરો ટેટ્રા એમાઈન ફેરમ (III) ક્લોરાઈડ

62. Mn^{+2} નાં સંકીર્ણ ક્ષારની ચુંબકીય ચાકમાત્રાનું પ્રાયોગિક મૂલ્ય 5.96 B.M. છે. તે સૂચવે છે કે ......

(A) ઈલેક્ટ્રોનનું કક્ષકીય ભ્રમણ અને ધરા ભ્રમણ એકજ દિશામાં છે.

(B) ઈલેક્ટ્રોનનું કક્ષકીય ભ્રમણ અને ધરા ભ્રમણ વિરુધ્ધ દિશામાં છે.

(C) ઈલેક્ટ્રોન કક્ષકીય ભ્રમણ ધરાવતો નથી. તે માત્ર ધરા ભ્રમણ ધરાવે છે.

(D) ઈલેક્ટ્રોન ધરા ભ્રમણ ધરાવતો નથી, માત્ર કક્ષકીય ભ્રમણ ધરાવે છે.

63. રેડિયો એક્ટિવ જનક તત્ત્વમાં ન્યુટ્રોન કરતાં પ્રોટોનની સંખ્યા ઓછી હોય ત્યારે જનીત તત્ત્વની સ્થિરતા માટે કયો ગુણોત્તર રહેશે?

(A) $\frac{N+1}{Z+1}$ (B) $\frac{N-1}{Z+1}$

(C) $\frac{N-1}{Z-1}$ (D) $\frac{N+1}{Z-1}$

64. ${}^{7}_{3}Li + A \rightarrow {}^{4}_{2}He + B$ તો A અને B અનુક્રમે ....

(A) (D, α) (B) (α, n)

(C) (n, α) (D) (P, α)

(Space for Rough Work)

65. અણુ કોણાત્મક સમઘટકતા નીચે પૈકી કયાં સંયોજનોમાં હોય છે?

(A) 2 - બ્યુટીન
(B) મેલિક એસિડ
(C) બ્યુટેન
(D) ફ્યુમેરિક એસિડ

66. કયાં સંયોજનનું બ્રોમીનેશન કરતાં મેસો 2, 3 ડાયબ્રોમોબ્યુટેન મળે છે?

(A) સીસ 2 - બ્યુટીન
(B) આયસો બ્યુટેન
(C) બ્યુટેન
(D) ટ્રાન્સ 2 -બ્યુટીન

67. ફિનોલમાં રહેલા C અને –OH સમૂહનાં ઓક્સિજનમાં થતું સંકરણ અનુક્રમે કયું છે?

(A) sp^2, sp^2
(B) sp^3, sp^3
(C) sp, sp^2
(D) sp^2, sp^3

68. ક્લોરોબેન્ઝિન $\xrightarrow{\text{X પ્રક્રિયા}}$ ફિનોલ $\xrightarrow{\text{Y પ્રક્રિયા}}$ સેલિસાલ્ડીહાઈડ

તો X અને Y અનુક્રમે કઈ પ્રક્રિયા છે?

(A) ફ્રાઇસ પુનઃ વિન્યાસ અને કોલ્બેસ્મિથ
(B) ક્યુમીન અને રિમર-ટિમાન
(C) ડાઉ અને રિમર-ટિમાન
(D) ડાઉ અને ફ્રિડલ ક્રાફ્ટ

(Space for Rough Work)

69. એસિટોનમાંથી સમાન કાર્બન સંખ્યા ધરાવતા હાઈડ્રોકાર્બન સંયોજન કઈ પ્રક્રિયા દ્વારા બને છે?

(A) વૂલ્ફ કિશ્નર
(B) હોફમેન
(C) ગ્રિગ્નાર્ડ
(D) $LiAlH_4$ વડે રિડક્શન

70. એસિટેમાઈડને નિર્જલ ફોસ્ફરસ પેન્ટોક્સાઈડ સાથે ગરમ કરતાં મળતી નીપજનું IUPAC નામ કયું છે?

(A) ઈથાઈલ એમાઈન
(B) પ્રોપેન નાઈટ્રાઈલ
(C) સાયેનો મિથેન
(D) ઈથેન નાઈટ્રાઈલ

71. નીચેનાં પૈકી કેન્દ્રાનુરાગી યોગશીલ પ્રક્રિયા કઈ છે?

(A) ઈથાઈલ ક્લોરાઈડનું NaOH દ્વારા જલ વિભાજન
(B) એસિટાલ્ડીહાઈડનું $NaHSO_3$ દ્વારા શુધ્ધિકરણ
(C) એનીસોલનું આલ્કીલેશન
(D) એસેટિક એસિડનું ડિ-કાર્બોક્સિલેશન

72. સમઘટકીય આલ્કીલ એમાઈનનાં ઉત્કલનબિંદુની તુલના કરો.

(A) $1° > 2° > 3°$
(B) $1° > 2° < 3°$
(C) $1° < 2° < 3°$
(D) $1° < 2° > 3°$

73. બેન્ઝિન નાઈટ્રાઈલમાં રહેલાં σ (Sigma) અને π (Pi) સહસંયોજક બંધની સંખ્યા અનુક્રમે ......

(A) 5, 13
(B) 15, 3
(C) 13, 5
(D) 16, 2

(Space for Rough Work)

74. બેકેલાઇટ કયાં પ્રકારનું પોલીમર છે?

(A) યોગશીલ પોલીમર (B) હોમો પોલીમર

(C) સંઘનન પોલીમર (D) બાયો પોલીમર

75. ધ્રુવ પ્રદેશોમાં પગરખાંની બનાવટ માટે કુદરતી રબરનો ઉપયોગ થતો નથી કારણ કે ....

(A) કુદરતી રબર 10° સે. થી નીચા તાપમાને પોચુ બને છે.

(B) કુદરતી રબર 10° સે. થી નીચા તાપમાને બરડ બને છે.

(C) કુદરતી રબર 10° સે. થી નીચા તાપમાને પીગળી જાય છે.

(D) કુદરતી રબર 10° સે. થી નીચા તાપમાને મજબૂત બને છે.

76. ગ્લુકોઝ અને ફ્રુક્ટોઝ વચ્ચે કયો સંબંધ છે?

(A) ક્રિયાશીલ સમૂહ સમઘટકતા (B) રોટામર્સ

(C) સ્થાનભેદ સમઘટકતા (D) ભૌમિતિક સમઘટકતા

77. ગ્લુકોઝને તમે ચક્રિય સંયોજન શાથી કહી શકો?

(A) ગ્લુકોઝ ટોલેન્સ પ્રક્રિયા આપે છે.

(B) ગ્લુકોઝ ફિનાઈલ હાઈડ્રેઝીન સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.

(C) ગ્લુકોઝ સોડિયમ હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈટ સાથે પ્રક્રિયા આપતુ નથી.

(D) ગ્લુકોઝ નાઈટ્રિક ઍસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.

(Space for Rough Work)

78. પ્રોજેસ્ટેરોન સ્રાવ કઈ ગ્રંથિમાંથી થાય છે?

(A) થાયરોઈડ (B) અંડાશય

(C) એડ્રિનલ (D) વૃષણ

79. નીચેનાં પૈકી કયું સંયોજન ફિરોમોન છે?

(A) લિનાલુલ (Linalool) (B) ડિસપારલૂરે

(C) BHA (D) એલિટેમ

80. એલિઝારીનની હાજરીમાં ધાતુ આયન (વિભાગ - 1) અને રંગ (વિભાગ - 2) ની યોગ્ય જોડ બનાવો.

વિભાગ - 1	વિભાગ - 2
(I) Sr^{+2}	*(a)* ભૂરો
(II) Mg^{+2}	*(b)* ગુલાબી
(III) Al^{+3}	*(c)* જાંબલી
(IV) Ba^{+2}	*(d)* લાલ

(A) I - *a*, II - *d*, III - *c*, IV - *b*

(B) I - *b*, II - *a*, III - *d*, IV - *c*

(C) I - *c*, II - *b*, III - *a*, IV - *d*

(D) I - *d*, II - *c*, III - *b*, IV - *a*

(Space for Rough Work)

(Space for Rough Work)

(Space for Rough Work)

A

Test Booklet Code **A**

PCE-2011

Test Booklet No. **190445**

This booklet contains 24 pages.
DO NOT open this Test Booklet until you are asked to do so.

Important Instructions :-

1. The PHYSICS CHEMISTRY test consists of **80** questions. Each question carries **1** mark. For each correct response, the candidate will get **1** mark. For each incorrect response, ¼ mark will be deducted. The maximum mark is **80**.
2. The Test is of **2 hours** duration.
3. Use **Black Ball Point Pen only** for writing particulars on OMR Answer Sheet marking ● responses.
4. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
5. **On completion of the test, the candidate must handover the Answer Sheet to the Invigilator in the Room / Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.**
6. The CODE for this Booklet is **A**. Make sure that the CODE printed on the Answer Sheet is the same as that on this booklet. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the Answer Sheet.
7. The candidate should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet.
8. Do not write your Seat No. anywhere else, except in the specified space in the Test Booklet / Answer Sheet.
9. Use of White fluid for correction is not permissible on the Answer Sheet.
10. Each candidate must show, on demand his / her Admission Card to the Invigilator.
11. No candidate, without special permission of the Superintendent or Invigilator, should leave his / her seat.
12. Use of Manual Calculator is permissible.
13. The candidate should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and must sign the Attendance Sheet (Patrak - 01). Cases where a candidate has **not** signed the Attendance Sheet (Patrak-01) be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an unfair means case.
14. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the Board with regard to their conduct in the Examination Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per Rules and Regulations of the Board.
15. No part of the Test Booklet and Answer Sheet shall be detached under any circumstances.
16. The candidate will write the Correct Test Booklet Code as given in the Test Booklet / Answer Sheet in the Attendance Sheet. (Patrak-01)

Candidate's Name : ....

Exam.Seat No.(in figures) .... (in words) ....

Name of Exam. Centre : ....Exam. Centre No. : ....

Test Booklet Code : .... Test Booklet No. : ....

Candidate's Sign .... *Block Supdt. Sign* ....

PHYSICS

1. A hollow metal sphere of radius 10 cm is charged such that the potential on its surface becomes 80 volt. The potential at the centre of the sphere is ....

   (A) 80 volt (B) 800 volt

   (C) 8 volt (D) Zero

2. Charges 5 μC and 10 μC are placed 1 m. apart. Work done to bring these charges at a distance 0.5 m. from each other is .... $(K = 9 \times 10^9 \text{ S.I.})$

   (A) 9×10^4 J (B) 18×10^4 J

   (C) 45×10^{-2} J (D) 9×10^{-1} J

3. The unit of physical quantity obtained by the line integral of electric field is ...

   (A) NC^{-1} (B) Vm^{-1}

   (C) JC^{-1} (D) $C^2N^{-1}m^{-2}$

4. There exists an electric field of 1 N/C along Y direction. The flux passing through the square of 1 m placed in XY plane inside the electric field is .....

   (A) 1.0 Nm^2 / C (B) 10.0 Nm^2 / C

   (C) 2.0 Nm^2 / C (D) Zero

5. Charge q_2 of mass m revolves around a stationary charge q_1 in a circular orbit of radius r. The orbital periodic time of q_2 would be ....

   (A) $\left[\frac{4\pi^2 mr^3}{kq_1q_2}\right]^{1/2}$ (B) $\left[\frac{kq_1q_2}{4\pi^2 mr^3}\right]^{1/2}$

   (C) $\left[\frac{4\pi^2 mr^4}{kq_1q_2}\right]^{1/2}$ (D) $\left[\frac{4\pi^2 mr^2}{kq_1q_2}\right]^{1/2}$

(Space for Rough Work)

6. The Gaussian surface for calculating the electric field due to a charge distribution is ....

(A) any surface near the charge distribution.

(B) always a spherical surface.

(C) a symmetrical closed surface containing the charge distribution, at every point of which electric field has a single fixed value.

(D) None of the given options.

7. To send 10% of main current through a Moving Coil Galvanometer of resistance 99 Ω, shunt required is ....

(A) 9 Ω (B) 11 Ω

(C) 10 Ω (D) 9.9 Ω

8. The resistance of ideal Voltmeter is ....

(A) Zero (B) Greater than zero but finite value.

(C) Infinite (D) 5000 Ω

9. The emf of a thermocouple, cold junction of which is kept at – 300°C is given by $E = 40\,t + \frac{1}{10}t^2$. The temperature of inversion of thermocouple will be ......

(A) 200°C (B) 400°C

(C) – 200°C (D) – 100°C

10. The maximum power dissipated in an external resistance R, when connected to a cell of emf E and internal resistance r, will be ......

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

(C) $\frac{E^2}{3r}$ (D) $\frac{E^2}{4r}$

(Space for Rough Work)

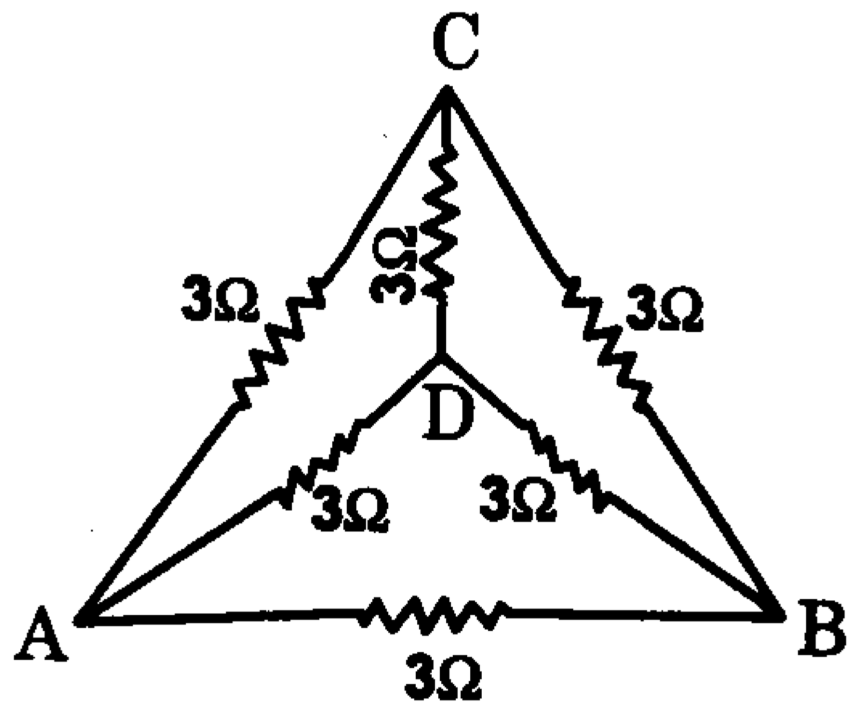
11. A magnetic wire of dipole moment 4π Am^2 is bent in the form of semi-circle. The new magnetic moment is ....

(A) 4π Am^2
(B) 8π Am^2
(C) 4 Am^2
(D) None of these

12. The masses of the three wires of Copper are in the ratio 5 : 3 : 1 and their lengths are in the ratio 1 : 3 : 5. The ratio of their electrical resistances is ......

(A) 5 : 3 : 1
(B) $\sqrt{125} : 15 : 1$
(C) 1 : 15 : 125
(D) 1 : 3 : 5

13. The equivalent resistance between A and B in the given circuit is ......



(A) 3 Ω
(B) 6 Ω
(C) 12 Ω
(D) 1.5 Ω

14. The magnetic field due to short bar magnet of magnetic dipole moment M and length $2l$, on the axis at a distance z (where $z >> l$) from the centre of the magnet is given by formula ......

(A) $\frac{\mu_0 M}{4\pi z^3} \hat{M}$
(B) $\frac{2\mu_0 M}{4\pi z^3} \hat{M}$
(C) $\frac{4\pi M}{\mu_0 z^3} \hat{M}$
(D) $\frac{\mu_0 M}{2\pi z^3} \hat{M}$

(Space for Rough Work)

15. Resultant force acting on a diamagnetic material in a magnetic field is in direction ....

(A) from stronger to the weaker part of the magnetic field.

(B) from weaker to the stronger part of the magnetic field.

(C) perpendicular to the magnetic field.

(D) in the direction making 60° to the magnetic field.

16. Magnetic flux of 10 μ Wb is linked with a coil, when a current of 2 mA flows through it. What is the self inductance of the coil?

(A) 10 mH (B) 5 mH

(C) 15 mH (D) 20 mH

17. What is the self inductance of a solenoid of length 31.4 cm., area of cross section $10^{-3}m^2$ and total number of turns 10^3 ?

(A) 4 mH (B) 4 H

(C) 40 H (D) 0.4 H

18. What should be the value of self inductance of an inductor that should be connected to 220 V, 50 Hz supply so that a maximum current of 0.9 A flows through it ?

(A) 11 H (B) 2 H

(C) 1.1 H (D) 5 H

(Space for Rough Work)

19. The peak value of an alternating current is 5 A and its frequency is 60 Hz. Find its rms value and time taken to reach the peak value of current starting from zero.

(A) 3.536 A ; 4.167 ms
(B) 3.536 A ; 15 ms
(C) 6.07 A ; 10 ms
(D) 2.536 A ; 4.167 ms

20. A bar magnet is placed in the position of stable equilibrium in a uniform magnetic field of induction B. If it is rotated through an angle 180°, then the work done is .... (M = Magnetic Dipole moment of Bar magnet)

(A) MB
(B) 2 MB
(C) $\frac{MB}{2}$
(D) Zero

21. Refractive index of the material of a prism is 1.5. If δ_m = A, what will be a value of angle of the given prism ?

(where δ_m = minimum deviation; A = angle of prism)

(A) 82.8°
(B) 41.4°
(C) 48.6°
(D) 90°

22. Where should a person stand straight from the pole of a convex mirror of focal length 2.0 m. on its axis so that the image formed become half of his original height ?

(A) – 2.60 m
(B) – 4.0 m
(C) – 0.5 m
(D) – 2.0 m

23. In Hertz's experiment, the rods connected with an induction coil behave as ....

(A) an inductor
(B) capacitor
(C) resistor
(D) an induction coil

(Space for Rough Work)

24. A transparent plastic bag filled with air forms a concave lens. Now, if this bag is completely immersed in water, then it behaves as ....

(A) Divergent lens (B) Convergent lens

(C) Equilateral prism (D) Rectangular slab

25. A microscope is focussed on an ink mark on the top of a table. If we place a glass slab of 3 cm thick on it, how should the microscope be moved to focus the ink spot again ? The refractive index of glass is 1.5.

(A) 2 cm upwards (B) 2 cm downwards

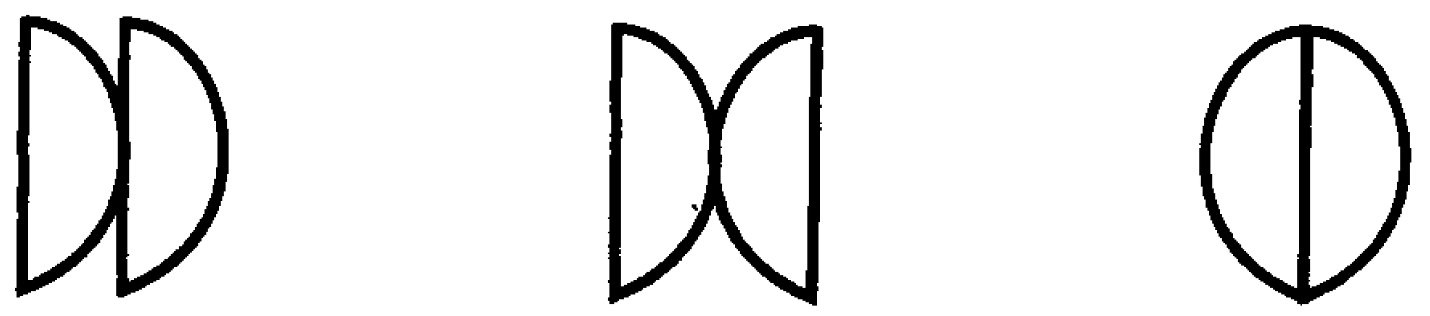
(C) 1 cm upwards (D) 1 cm downwards

26. A Young's double slit set up for interference is shifted from air to within water, then the fringe width ....

(A) Becomes infinite (B) Decreases

(C) Increases (D) Remain unchanged

27. Given figures show the arrangements of two lenses. The radii of curvature of all the curved surfaces are same. The ratio of the equivalent focal length of combinations P, Q and R is ....



(P) (Q) (R)

(A) 1 : 1 : 1 (B) 1 : 1 : –1

(C) 2 : 1 : 1 (D) 2 : 1 : 2

(Space for Rough Work)

28. An electron is accelerated under a potential difference of 182 V. The maximum velocity of electron will be ....

(Charge of electron is 1.6×10^{-19} C and its mass is 9.1×10^{-31} kg)

(A) 5.65×10^6 m/s (B) 4×10^6 m/s

(C) 8×10^6 m/s (D) 16×10^6 m/s

29. The total energy of electron in the second excited state is -2 E. What is its potential energy in the same state with proper sign ?

(A) -2 E (B) -4 E

(C) 4 E (D) $-$E

30. An electron and a proton are moving in the same direction with same kinetic energy. The ratio of the De Broglie wavelength associated with these particles is ....

(A) $\frac{m_e}{m_p}$ (B) $\frac{m_p}{m_e}$

(C) $\sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$ (D) $m_p \cdot m_e$

31. A photosensitive metallic surface has work function ϕ . If photon of energy $3\ \phi$ fall on this surface, the electron comes out with a maximum velocity of 6×10^6 m/s. When the photon energy is increased to $9\ \phi$, then maximum velocity of photoelectron will be ....

(A) 12×10^6 m/s (B) 6×10^6 m/s

(C) 3×10^6 m/s (D) 24×10^6 m/s

(Space for Rough Work)

32. The radioactivity of a sample is I_1 at a time t_1 and I_2 at a time t_2. If the half life of the sample is $\tau_{1/2}$, then the number of nuclei that have disintegrated in the time $t_2 - t_1$ is proportional to ....

(A) $I_1 t_2 - I_2 t_1$

(B) $I_1 - I_2$

(C) $\frac{I_1 - I_2}{\tau_{1/2}}$

(D) $(I_1 - I_2)\,\tau_{1/2}$

33. According to the Bohr's atomic model, the relation between principal quantum number (n) and radius of orbit (r) is ......

(A) $r \propto n^2$

(B) $r \propto \frac{1}{n^2}$

(C) $r \propto \frac{1}{n}$

(D) $r \propto n$

34. The frequency of a Photon having energy 100 eV is .... Hz.
(Take $h = 6.62 \times 10^{-34}$ J s ; 1 eV $= 1.6 \times 10^{-19}$ J)

(A) 2.417×10^{-16}

(B) 2.417×10^{16}

(C) 2.417×10^{17}

(D) 10.54×10^{17}

35. Reverse bias applied to a P-N junction diode .....

(A) lowers the potential barrier.

(B) decreases the majority charge carriers.

(C) raises the potential barrier.

(D) change the mass of P-N junction diode.

(Space for Rough Work)

36. The current gain of a common base transistor circuit is 0.96. On changing the emitter current by 10.0 mA, the change in the base current will be ....

(A) 9.6 mA (B) 0.4 mA
(C) 19.6 mA (D) 24 mA

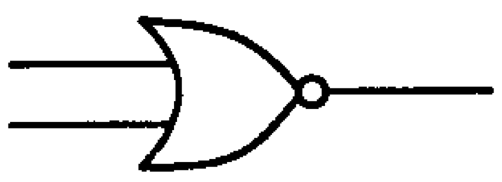
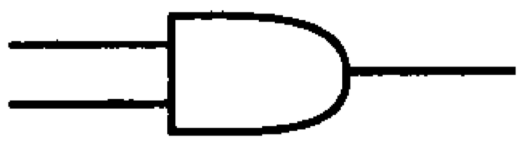
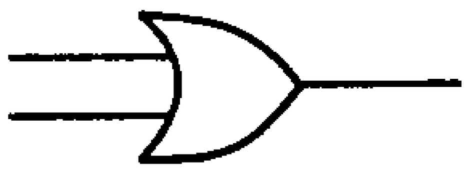
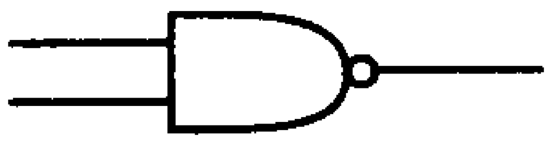
37. What should be minimum length of antenna for efficient transmission of signals of wavelength λ ?

(A) $\lambda/2$ (B) $\lambda/3$
(C) $\lambda/4$ (D) $\lambda/5$

38. What fraction of the surface area of Earth can be covered to establish communication by one geostationary satellite ?

(A) $1/2$ (B) $1/3$
(C) $1/4$ (D) $1/8$

39. Symbolic representation of NOR gate is ....

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

40. A T.V. tower has a height 150 m. What is the total population covered by the T.V. tower, if the population density around the T.V. tower is $10^3\ km^{-2}$?

Radius of the Earth is 6.4×10^6 m.

(A) 60.288 lakhs (B) 40.192 lakhs
(C) 100 lakhs (D) 20.228 lakhs

(Space for Rough Work)

(Space for Rough Work)

CHEMISTRY

41. Calculate the velocity of an electron having wavelength of 0.15 nm.

Mass of an electron is 9.109×10^{-28} grams. ($h = 6.626 \times 10^{-27}$ erg-second).

(A) 2.062×10^{-8} cm. sec.$^{-1}$
(B) 2.062×10^{-15} cm. sec.$^{-1}$
(C) 2.062×10^{-10} cm. sec.$^{-1}$
(D) 2.062×10^{-9} cm. sec.$^{-1}$

42. Which of the following is correct for number of electrons, number of orbitals and type of orbitals respectively in N orbit ?

(A) 4, 4 and 8
(B) 4, 8 and 16
(C) 32, 16 and 4
(D) 4, 16 and 32

43. The First order reflection ($n = 1$) from a crystal of the X-ray from a Copper anode tube ($\lambda = 1.54$ Å) occurs at an angle of 45°. What is the distance between the set of plane causing the diffraction ?

(A) 0.1089 nm.
(B) 0.1089 m.
(C) 10.89 Å
(D) 1.089×10^{-9} m.

44. If in a crystal lattice of a compound, each corner of a cube is enjoyed by Sodium, each edge of a cube has Oxygen and centre of cube is enjoyed by Tungsten (W), then give its formula.

(A) Na_2WO_4
(B) $NaWO_3$
(C) Na_3WO_3
(D) Na_2WO_3

(Space for Rough Work)

45. How many grams of Sulphuric acid is to be dissolved to prepare 200 ml. aqueous solution having concentration of $[H_3O^+]$ ions 1 M at 25°C temperature.

[H=1, O=16, S=32 gram . $mole^{-1}$]

(A) 4.9 gram
(B) 19.6 gram
(C) 9.8 gram
(D) 0.98 gram

46. Choose the correct statement :

When concentration of a salt solution is increased ....

(A) Boiling point increases while vapour pressure decreases.
(B) Boiling point decreases while vapour pressure increases.
(C) Freezing point decreases while vapour pressure increases.
(D) Freezing point increases while vapour pressure decreases.

47. A container of 1.0 lit. capacity filled with 1.0 mole of ideal gas is connected to an evacuated vessel of 9.0 lit. Calculate change in Entropy. (R = 1.987 Cal.)

(A) 0.188 Cal. K^{-1} mol^{-1}
(B) 0.4576 Cal. K^{-1} mol^{-1}
(C) 4.576 Cal. K^{-1} mol^{-1}
(D) 4.366 Cal. K^{-1} mol^{-1}

48. Final pressure is higher than initial pressure of a container filled with an ideal gas at constant temperature. What will be the value of equilibrium constant ?

(A) $K = 1.0$
(B) $K = 10.0$
(C) $K > 1.0$
(D) $K < 1.0$

(Space for Rough Work)

49. Two different electrolytic cells filled with molten $Cu(NO_3)_2$ and molten $Al(NO_3)_3$ respectively are connected in series. When electricity is passed 2.7 gram Al is deposited on electrode. Calculate the weight of Cu deposited on cathode. [Cu = 63.5 ; Al = 27.0 gram . mol^{-1}]

(A) 190.5 gram (B) 9.525 gram

(C) 63.5 gram (D) 31.75 gram

50. Which of the following reactions is correct for a given electro chemical cell at 25°C ?

$Pt / Br_{2(g)} / Br^-_{(aq)} // Cl^-_{(aq)} / Cl_{2(g)} / Pt.$

(A) $2Br^-_{(aq)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl^-_{(aq)} + Br_{2(g)}$

(B) $Br_{2(g)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow 2Br^-_{(aq)} + Cl_{2(g)}$

(C) $Br_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2Br^-_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

(D) $2Br^-_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Br_{2(g)} + Cl_{2(g)}$

51. What will be pH of aqueous solution of electrolyte in electrolytic cell during electrolysis of $CuSO_{4\,(aq)}$ between graphite electrodes ?

(A) pH = 14.0 (B) pH > 7.0

(C) pH < 7.0 (D) pH = 7.0

52. For a First order reaction, the initial concentration of a reactant is 0.05 M. After 45 minutes it is decreased by 0.015 M. Calculate half reaction time. ($t_{1/2}$)

(A) 87.42 min. (B) 25.90 min.

(C) 78.72 min. (D) 77.20 min.

(Space for Rough Work)

53. Give relation between half reaction time ($t_{1/2}$) and initial concentration of reactant for $(n - 1)$ order reaction.

(A) $t_{1/2} \propto [R]_0$

(B) $t_{1/2} \propto [R]_0^{2-n}$

(C) $t_{1/2} \propto [R]_0^{n+1}$

(D) $t_{1/2} \propto [R]_0^{n-2}$

54. Which of the following has maximum coagulation power with Ferric hydroxide Sol ?

(A) Cryolite

(B) $K_2C_2O_4$

(C) $K_3[Fe(CN)_6]$

(D) $K_4[Fe(CN)_6]$

55. Which of the following enzymes is present in animals like cow, buffaloes, etc. to digest compound like paper, cloth, etc.?

(A) Uraze

(B) Cellulase

(C) Silicones

(D) Sucrase

56. Stoichiometric ratio of Sodium di hydrogen orthophosphate and Sodium hydrogen orthophosphate required for synthesis of $Na_5P_3O_{10}$ is ....

(A) 1.5 : 3

(B) 3 : 1.5

(C) 1 : 1

(D) 2 : 3

(Space for Rough Work)

57. Number of non-bonding electron pair on Xe in XeF_6 , XeF_4 and XeF_2 respectively will be ......

(A) 6, 4, 2 (B) 1, 2, 3

(C) 3, 2, 1 (D) 0, 3, 2

58. Copper exhibits only +2 oxidation state in its stable compounds. Why ?

(A) Copper is transition metal in +2 state.

(B) +2 state compounds of Copper are formed by exothermic reactions.

(C) Electron configuration of Copper in +2 state is $[Ar]3d^9\,4s^0$.

(D) Copper gives coloured compounds in +2 state.

59. When dil. H_2SO_4 is added to aqueous solution of Potassium chromate, yellow colour of solution turns to orange colour. It indicates ......

(A) Chromate ions are reduced.

(B) Chromate ions are oxidised.

(C) Mono centric complex is converted into dicentric complex.

(D) Oxygen gets removed from chromate ions.

60. German silver alloy contains ....

(A) Zinc, Silver and Copper (B) Nickel, Silver and Copper

(C) Germanium, Silver and Copper (D) Zinc, Nickel and Copper

(Space for Rough Work)

61. Ammonia gas does not evolve from the complex $FeCl_3 \cdot 4NH_3$ but it gives white precipitate with aqueous solution of $AgNO_3$. Co-ordination number of central metal ion in above complex is six. Give IUPAC name of the complex.

(A) Ammonium trichloro triammine ferrum (III).

(B) Tetra ammine ferrum (III) chloride.

(C) Dichloro tetra ammine ferrate (II) chloride.

(D) Dichloro tetra ammine ferrum (III) chloride.

62. Experimental value of magnetic momentum of Mn^{+2} complex is 5.96 B.M. This indicates ......

(A) Axial and orbital motion of electron in same direction.

(B) Axial and orbital motion of electron in opposite direction.

(C) Electron does not exhibit orbital motion, it only exhibits axial motion.

(D) Electron does not exhibit axial motion, it only exhibits orbital motion.

63. Which of the following ratio will give stability to daughter element, when radioactive parent element has less number of protons compared to number of neutrons ?

(A) $\frac{N+1}{Z+1}$

(B) $\frac{N-1}{Z+1}$

(C) $\frac{N-1}{Z-1}$

(D) $\frac{N+1}{Z-1}$

64. ${}_{3}^{7}Li + A \rightarrow {}_{2}^{4}He + B$. A and B are respectively ....

(A) (D, α)

(B) (α, *n*)

(C) (*n*, α)

(D) (P, α)

(Space for Rough Work)

65. Which of the following compounds exhibit rotamers ?

(A) 2 - butene (B) Maleic acid

(C) Butane (D) Fumeric acid

66. Which of the compounds when brominated turns to meso 2, 3 di bromobutane ?

(A) cis 2 - butene (B) Iso butane

(C) Butane (D) Trans 2 - butene

67. Hybridisation shown by Carbon and Oxygen of –OH group in Phenol are respectively ....

(A) sp^2, sp^2 (B) sp^3, sp^3

(C) sp, sp^2 (D) sp^2, sp^3

68. Chlorobenzene $\xrightarrow[\text{X}]{\text{Reaction}}$ Phenol $\xrightarrow[\text{Y}]{\text{Reaction}}$ Salicylaldehyde.

X and Y reactions are respectively ....

(A) Fries rearrangement and Kolbe-Schmitt.

(B) Cumene and Reimer-Tiemann.

(C) Dow and Reimer-Tiemann.

(D) Dow and Friedel-Craft.

(Space for Rough Work)

69. Which of the following reactions convert Acetone into Hydrocarbon having same number of Carbon atoms ?

(A) Wolff-Kishner reaction (B) Hofmann reaction

(C) Grignard reaction (D) Reduction with $LiAlH_4$

70. Give IUPAC name of the product, when Acetamide is heated with anhydrous Phosphorous pentoxide.

(A) Ethyl amine (B) Propane nitrile

(C) Cyano methane (D) Ethane nitrile

71. Which of the following is neucliophilic addition reaction ?

(A) Hydrolysis of Ethyl chloride by NaOH.

(B) Purification of Acetaldehyde by $NaHSO_3$.

(C) Alkylation of Anisol.

(D) Decarboxilation of Acetic acid.

72. Compare boiling point of isomeric alkyl amines.

(A) $1° > 2° > 3°$ (B) $1° > 2° < 3°$

(C) $1° < 2° < 3°$ (D) $1° < 2° > 3°$

73. The number of Sigma (σ) and Pi (π) covalent bonds respectively in Benzene nitrile are ....

(A) 5, 13 (B) 15, 3

(C) 13, 5 (D) 16, 2

(Space for Rough Work)

74. Which type of polymer is Bakelite ?

(A) Addition polymer (B) Homo polymer

(C) Condensation polymer (D) Bio polymer

75. Natural rubber is not used in making footwear for polar regions because .....

(A) Natural rubber becomes soft at temperature lower than 10°C.

(B) Natural rubber becomes brittle at temperature lower than 10°C.

(C) Natural rubber melts at temperature lower than 10°C.

(D) Natural rubber becomes stronger at temperature lower than 10°C.

76. How Glucose is related with Fructose ?

(A) Functional group isomerism (B) Rotamers

(C) Position isomerism (D) Geometrical isomerism

77. How can you say that Glucose is cyclic compound ?

(A) Glucose undergoes Tollen's reaction.

(B) Glucose reacts with Phenyl hydrazine.

(C) Glucose fails to react with Sodium hydrogen sulphite.

(D) Glucose reacts with Nitric acid.

(Space for Rough Work)