# UNIT AND MEASUREMENT

# Premiumvikas.com

PHYSICS

1. વિધાન: ગોળા ની ત્રિજયાના માપન માં મળેલી ત્રુટિ $0.3\%$ છે. તો તેના પૃષ્ઠભાગ માં મળતી અનુમાનિત ત્રુટિ $0.6\%$ થશે.
   કારણ: અનુમાનિત ત્રુટિ $\frac{\Delta A}{A}=\frac{4\Delta r}{r}$ સમીકરણ વડે મેળવી શકાય.
   (A) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે અને કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી છે.
   (B) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી નથી.
   (C) વિધાન સત્ય છે પણ કારણ અસત્ય છે.
   (D) વિધાન અને કારણ બંને અસત્ય છે.
2. લંબાઇ,સમય અને દળ $(m, s, kg)$ ના એકમો $100\,m, 100\,s$ અને $\frac{1}{10}kg$ થાય તો
   (A) વેગનો એકમ 10 ગણો થાય.
   (B) બળનો એકમ $\frac{1}{1000}$ ગણો થાય
   (C) ઊર્જાનો એકમ 10 ગણો થાય
   (D) દબાણનો એકમ 1000 ગણો થાય
3. ભૌતિક રાશિ $A=\frac{P^3Q^2}{\sqrt{RS}}$ ના માપન માં રાશિઓ $P, Q, R$ અને $S$ માં રહેલી ટકાવાર ત્રુટિઓ અનુક્રમે $0.5\%$, $1\%$, $3\%$ અને $1.5\%$ છે. $A$ ના મૂલ્યમાં રહેલી મહત્તમ ટકાવાર ત્રુટિ ........... % થશે
   (A) 8.5
   (B) 6.0
   (C) 7.5
   (D) 6.5
4. કણનો વેગ $5.00\,m/s$ અને દળ $3.513\,kg$ હોય,તો વેગમાન ........ $kgm/s$
   (A) 17.6
   (B) 17.565
   (C) 17.56
   (D) 17.57
5. બળ એ વેગના સપ્રમાણમા હોય તો સપ્રમાણતાના અચળાકનો એકમ
   (A) $Kg\,ms^{-1}$
   (B) $Kg\,ms^{-2}$
   (C) $Kg\,s^{-1}$
   (D) $Kg\,s$
6. પ્લાંક અચળાંકનું મૂલ્ય કેટલું થાય?
   (A) $6.63\times10^{-34}J-\sec$
   (B) $6.63\times10^{34}J/\sec$
   (C) $6.63\times10^{-34}kg-m^2$
   (D) $6.63\times10^{34}kg/\sec$
7. 3400 માં સાર્થક આંક કેટલો છે ?
   (A) 2
   (B) 5
   (C) 6
   (D) 7
8. ધારો કે $\varepsilon_0$ એ શૂન્યાવકાશની પરમિટિવિટિ (પરાવૈદ્યુતિક) દર્શાવે છે.જો $M=$ દળ,$L=$ લંબાઇ ,$T=$ સમય અને $A=$ વિદ્યુતપ્રવાહ દર્શાવે તો ___________
   (A) $\varepsilon_0=M^{-1}L^{-3}T^2A$
   (B) $\varepsilon_0=M^{-1}L^{-3}T^4A^2$
   (C) $\varepsilon_0=M^{-1}L^2T^{-1}A^{-2}$
   (D) $\varepsilon_0=M^{-1}L^2T^{-1}A$
9. ગુરુત્વપ્રવેગનું મૂલ્ય $10\,ms^{-2}$ છે.લંબાઇ $km$ માં અને સમય $hr$ માં માપવામાં આવે,તો ગુરુત્વપ્રવેગનું નવું મૂલ્ય કેટલું થાય?
   (A) 360000
   (B) 72000
   (C) 36000
   (D) 129600
10. $P=\frac{\alpha}{\beta}e^{-\frac{\alpha Z}{k\theta}}$ સૂત્રમા $P$ દબાણ, $Z$ અંતરં, તાપમાન અને $k$ બોલ્ટ્ઝમેન અચળાક હોય,તો $\beta$નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?
    (A) $[M^0L^2T^0]$
    (B) $[M^1L^2T^1]$
    (C) $[M^1L^0T^{-1}]$
    (D) $[M^0L^2T^{-1}]$
11. એક વિદ્યાર્થી એ લઘુત્તમ માપ શક્તિ $0.001\,cm$ ધરાવતા સ્ક્રૂ ગેજ ની મદદ થી વાયર નો વ્યાસ માપ્યો અને બધા માપન નોંધ્યા. તો માપેલ મૂલ્ય નીચે માથી કયું હોય શકે?
    (A) $5.3200\,cm$
    (B) $5.3\,cm$
    (C) $5.32\,cm$
    (D) $5.320\,cm$
12. પ્રાયોગિક રીતે માપેલ રાશિઓ $a, b$ અને $c$ અને $X$ ને $X=ab^2/C^3$ સૂત્રથી દર્શાવવામાં આવે છે. જો $a, b$ અને $c$ ની પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે $\pm1\%, 3\%$ અને $2\%$ હોય તો $X$ ની પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી હશે ?
    (A) $\pm13\%$
    (B) $\pm7\%$
    (C) $\pm4\%$
    (D) $\pm1\%$
13. પ્લાંક લંબાઈ એટલે એવું કોઈ લાક્ષણિક અંતર કે જ્યાં ક્વૉંટમ ગુરુત્વિય અસર નોંધપાત્ર હોય, તેને મૂળભૂત ભૌતિક અચળાંકો $G, h$ અને $c$ ના યોગ્ય મિશ્રણ થી દર્શાવી શકાય છે. નીચેનામાથી કયું પ્લાંક લંબાઈ દર્શાવે છે?
    (A) $G^2hc$
    (B) $\left(\frac{Gh}{c^3}\right)^{\frac{1}{2}}$
    (C) $G^{\frac{1}{2}}h^2c$
    (D) $Gh^2c^3$
14. બીકર (પાત્ર) જ્યારે ખાલી હોય ત્યારે દળ $(10.1\pm0.1)\,gm$ ગ્રામ છે. અને જ્યારે તે સંપૂર્ણ પ્રવાહીથી ભરેલું હોય ત્યારે તેનું દળ $(17.3\pm0.1)$ ગ્રામ થાય છે. ચોકસાઈની શક્ય મર્યાદામાં પ્રવાહીના દળનું સર્વોત્તમ મૂલ્ય શું હશે ?
    (A) $(7.2\pm0.2)\,gm$
    (B) $(7.2\pm0.1)\,gm$
    (C) $(7.1\pm0.2)\,gm$
    (D) $(7.2\pm0.3)\,gm$
15. રિંગના દળ, ત્રિજ્યા અને કોણીય વેગના માપનમાં મહત્તમ પ્રતિશત ક્ષતિ અનુક્રમે $2\%, 1\%$ અને $1\%$ છે તો તેની ભૌગોલિક અક્ષની જડત્વની ચાકમાત્રાની મહત્તમ પ્રતિશત ક્ષતિ ........ % હશે.
    (A) 4
    (B) 5
    (C) 6
    (D) 7
16. $\frac{1}{2}\varepsilon_0E^2$ નું પારિમાણિક સૂત્ર ———————
    (A) $M^1L^2T^{-2}$
    (B) $M^1L^{-1}T^{-2}$
    (C) $M^1L^2T^{-1}$
    (D) $MLT^{-1}$
17. શ્યાનતા ગુણાંક નું પરિમાણિક સૂત્ર શું થાય?
    (A) $[MT^2]$
    (B) $[ML^{-3}T^{-4}]$
    (C) $[ML^{-1}T^{-2}]$
    (D) $[ML^{-1}T^{-1}]$
18. એક નેનોમીટર=
    (A) $10^9mm$
    (B) $10^{-6}\,cm$
    (C) $10^{-7}cm$
    (D) $10^{-9}cm$
19. તરંગ સમીકરણ $\mathrm{Y}=\mathrm{A}\sin\omega\left(\frac{x}{v}-k\right)$ દ્વારા આપી શકાય જ્યાં $\omega$ એ કોણીય વેગ અને $v$ એ રેખીય વેગ છે $k$ નું પરિમાણ શું હશે ?
    (A) $LT$
    (B) $T$
    (C) $T^{-1}$
    (D) $T^2$

20. કણનો $t$ સમયે વેગ $v = at + \frac{b}{t+c}$ સૂત્ર દ્વારા અપાય છે.જયાં $a, b$ અને $c$ અચળાંકો છે,તો $a, b$ અને $c$ નુ પારિમાણિક સૂત્ર શું થાય?
(A) $a = L^2,\ b = T,\ c = LT^2$
(B) $a = LT^2,\ b = LT,\ c = L$
(C) $a = LT^{-2}, b = L,\ c = T$
(D) $a = L,\ b = LT,\ c = T^2$

21. નળાકારની લંબાઇ $0.1\,cm$ લઘુતમ માપશકિત ધરાવતા સાધનથી માપતા $5\,cm$ મળે છે,અને $0.01\,cm$ લઘુતમ માપશકિત ધરાવતા સાધનથી ત્રિજ્યા માપતા $2.0\,cm$ મળે છે,તો નળાકારના કદમાં પ્રતિશત ત્રુટિ ........ %
(A) $1\%$
(B) $2\%$
(C) $3\%$
(D) $4\%$

22. જુલ ઉષ્મા $H = I^2\,Rt$ છે,જો $I, R$ અને $t$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ $3\%, 4\%$ અને $6\%$ હોય,તો $H$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી થાય?
(A) $\pm17\%$
(B) $\pm16\%$
(C) $\pm19\%$
(D) $\pm25\%$

23. એક નળાકારની લંબાઈ $l\ =\ (4.00 \pm 0.01)\,cm$ , ત્રિજ્યા $r\ =\ (0.250 \pm 0.001)\,cm$ છે અને દળ $m = (6.25 \pm 0.01)\,g$ છે. નળાકારના દ્રવ્યની ઘનતામાં પ્રતિશત ત્રુટિ ........... % હશે.
(A) 12.1
(B) 0.121
(C) 12.18
(D) 1.21

24. પદાર્થના દ્રવ્યની સાપેક્ષ ઘનતા, પદાર્થનું પ્રથમ હવામાં અને ત્યાર બાદ પાણીમાં વજન કરી શોધવામાં આવે છે. જો પદાર્થનું હવામાં વજન $(5.0 \pm 0.05)N$ અને પાણીમાં વજ્ન $(4.0 \pm 0.05)N$ હોય, તો દ્રવ્યની સાપેક્ષ ઘનતા મહત્તમ સંભવિત ત્રુટિ (ટકામાં ) સાથે કેટલી મળે ?
(A) $5.0 \pm 11\%$
(B) $5.0 \pm 1\%$
(C) $5.0 \pm 6\%$
(D) $5.0 \pm 5\%$

25. $L, C$ અને $R$ અનુક્રમે ઇન્ડકટન્સ,કેપેસિટન્સ અને અવરોધ હોય,તો નીચેનામાંથી કોનું પરિમાણ આવૃત્તિના પારિમાણિક જેવુ નથી.
(A) $\frac{1}{RC}$
(B) $\frac{R}{L}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{LC}}$
(D) $\frac{C}{L}$

26. નીચેના પૈકી કયો અંતરનો સૌથી નાનો એકમ છે ?
(A) મીલીમીટર
(B) એંગસ્ટ્રોમ
(C) ફર્મી
(D) મીટર

27. વિદ્યુતીય અવરોધનું પરિમાણ શું છે ?
(A) $[ML^2T^{-3}A^{-1}]$
(B) $[ML^2T^{-3}A^{-2}]$
(C) $[ML^3T^{-3}A^{-2}]$
(D) $[ML^{-1}L^3T^3A^2]$

28. $SI$ એકમ પદ્ધતિમાં એક પદાર્થની ઘનતા $128\,kg\,m^{-3}$ છે. કોઈ ચોક્કસ એકમ પદ્ધતિ કે જેમાં લંબાઇનો એકમ $25\,cm$ અને દળનો એકમ $50\,g$ હોય, તો પદાર્થની ઘનતાનું મૂલ્ય કેટલું હશે?
(A) 40
(B) 16
(C) 640
(D) 410

29. $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ પરથી મેળવેલ $g$ માં આંશિક ત્રુટિ નીચેનામાથી કઈ છે? $T$ અને $l$ માં આપેલ આંશિક ત્રુટિ અનુક્રમે $\pm x$ અને $\pm y$ છે.
(A) $x + y$
(B) $x - y$
(C) $2x + y$
(D) $2x - y$

30. $0.20C$ લઘુત્તમ માપશકિતવાળા થર્મોમિટર વડે એક પદાર્થનું તાપમાન $37.83C$ મળે છે. તો ત્રુટિ સહિત તાપમાન ... રીતે દર્શાવાય તેમજ અવલોકનની પ્રતિશત ત્રુટિ ... મળે.
(A) $(37.8 \pm 0.2)C, 0.5\%$
(B) $(37.8 \pm 0.2)C, 0.2\%$
(C) $(39.8 \pm 0.2)C, 0.5\%$
(D) $(38.0 \pm 0.2)C, 0.5\%$

31. બળ $(F)$ અને ઘનતા $(d)$ એ $F = \frac{\alpha}{\beta\ +\ \sqrt{d}}$ સાથે જોડાયેલ હોય તો $\alpha$ અને $\beta$ ના પરિમાણ શું હશે ?
(A) $M^{3/2}L^{-1/2}T^{-2}, M^{1/2}L^{-3/2}T^0$
(B) $M^{1/2}L^{-3/2}T^{-2}, M^{-3/2}L^{-3/2}T^0$
(C) $M^3L^{-1}T^{-2/3}, M^2L^{-3}T^2$
(D) $M^2L^{-1/2}T^{-2}, M^{3/2}L^{-1/2}T^0$

32. દળ, લંબાઈ અને સમય ના સ્થાને સમય $(T)$, વેગ $(C)$, અને કોણીય વેગમાન $(h)$ ને મૂળભૂત રાશિઓ તરીકે લેવામાં આવે છે. તો દળ નું પરિમાણ શું થશે?
(A) $[M] = [T^{-1}\,C^{-2}\,h]$
(B) $[M] = [T^{-1}\,C^2\,h]$
(C) $[M] = [T^{-1}\,C^{-2}\,h^{-1}]$
(D) $[M] = [T\,C^{-2}\,h]$

33. એલ્યુમિનિયમની એક પાતળી તકતીની જાડાઇ માપવા માટે $0.5\ mm$ ના પીચ વર્તુળાકાર સ્કેલના $50$ કાપા ધરાવતો એક સ્કુગેજ ઉપયોગમાં લેવાય છે.તકતી રાખ્યા વગર સ્કુગેજને પૂરો બંધ કરવા વર્તુળાકાર સ્કેલનો $45$ માં કાંપો મેઇન સ્કેલ લાઇનના શૂન્ય સાથે સંપાત થાય છે.તકતી રાખ્યા બાદ સ્કુગેજને બંધ કરતા મેઇન સ્કેલ લાઇન પર $0.5\,mm$ તથા વર્તુળાકાર સ્કેલ પર $25$ મો કાંપા વંચાય છે.આ તકતીની જાડાઇ ....... $mm$ થશે.
(A) 0.70
(B) 0.50
(C) 0.75
(D) 0.80

34. પ્લાન્ક અચળાંક $(h)$, શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશની ઝડપ $c$ અને ન્યુટનનો ગુરુત્વાકર્ષી અચળાંક $(G)$ એમ ત્રણ મૂળભૂત અચળાંકો છે,તો નીચેનામાંથી કયા જોડાણને લંબાઇના પરિમાણ છે?
(A) $\sqrt{\frac{hc}{G}}$
(B) $\sqrt{\frac{Gc}{h^{\frac{3}{2}}}}$
(C) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{\frac{3}{2}}}$
(D) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{\frac{5}{2}}}$

35. વર્નિયર કેલિપર્સમાં મુખ્ય માપક્રમના $29$ વિભાગો વર્નિયર માપક્રમના $30$ વિભાગો સાથે બંધ બેસતા આવે છે.જો મુખ્ય માપક્રમનો એક વિભાગ $0.5^o$ હોય તો વર્નિયર કેલિપર્સની લઘુતમ માપશકિત કેટલી હશે?
(A) $1^\circ$
(B) $\frac{1}{2}^\circ$
(C) $1'$
(D) $(\frac{1}{2})'$

36. નીચેનામાંથી કઈ જોડીનું પરિમાણ સમાન નથી?
(A) પ્લાન્ક અચળાંક અને કોણીય વેગમાન
(B) તણાવ અને પૃષ્ઠતાણ
(C) બળ અને તણાવ
(D) પ્રતિબળ અને દબાણ

37. સાદા લોલકના પ્રયોગમાં ગુરુત્વ પ્રવેગ $g$ ના માપન માટેના $20$ અવલોકન $1\,s$ લઘુત્તમ માપશક્તિ ધરાવતી ઘડિયાળ દ્વારા માપતા $30\,s$ મળે છે. લોલકની લંબાઈ $1\,m$ લઘુત્તમ માપશક્તિ ધરાવતી મીટરપટ્ટી વડે માપતા $55.0\,cm$ મળે છે, તો $g$ ના માપનમા ........... % ત્રુટિ હશે.
(A) 0.7
(B) 3.5
(C) 6.8
(D) 0.2

38. $1kWh =$
(A) $1000W$
(B) $36 \times 10^5 J$
(C) $1000J$
(D) $3600\,J$

39. નીચે દર્શાવેલ ભૌતિક રાશિની કઇ જોડ માટે તેમનાં પારિમાણિક સૂત્રો સમાન છે?
(1) ઊર્જા ઘનતા
(2) વક્રીભવનાંક
(3) ડાઇઇલેકટ્રિક અચળાંક
(4) યંગ મોડયુલસ
(5) ચુંબકીય ક્ષેત્ર
(A) 1 અને 4
(B) 1 અને 5
(C) 2 અને 4
(D) 3 અને 5

40. પ્રયોગમાં $L = 2.820m, M = 3.00kg, l = 0.087cm, D = 0.041cm$ તો $Y = \frac{4MgL}{\pi D^2 l}$ માં મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ ......... % થાય.
(A) 7.96
(B) 4.56
(C) 6.50
(D) 8.42

41. ગોળાની ત્રિજ્યા $(5.3 \pm 0.1)\,cm$ હોય,તો કદમાં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી થશે?
(A) $\frac{0.1}{5.3} \times 100$
(B) $3 \times \frac{0.1}{5.3} \times 100$
(C) $\frac{0.1 \times 100}{3.53}$
(D) $3 + \frac{0.1}{5.3} \times 100$

42. એક ડીશની ત્રિજ્યા $1.2cm$ છે, તેનું ક્ષેત્રફળ સાર્થક આંકના ખ્યાલ અનુસાર ......... $cm^2$ હશે .
(A) $4.5216$ (B) $4.521$
(C) $4.52$ (D) $4.5$

43. સાચી જોડણી પસંદ કરો

| સૂચિ I | સૂચિ II |
|---|---|
| $(i)$ ક્યુરી | $(A)$ $MLT^{-2}$ |
| $(ii)$ પ્રકાશવર્ષ | $(B)$ $M$ |
| $(iii)$ દ્વિધ્રુવીય તીવ્રતા | $(C)$ પરિમાણરહિત |
| $(iv)$ આણ્વિય વજન | $(D)$ $T$ |
| $(v)$ ડેસીબલ | $(E)$ $ML^2T^{-2}$ |
| | $(F)$ $MT^{-3}$ |
| | $(G)$ $T^{-1}$ |
| | $(H)$ $L$ |
| | $(I)$ $MLT^{-3}I^{-1}$ |
| | $(J)$ $LT^{-1}$ |

(A) $(i)G, (ii)H, (iii)C, (iv)B, (v)C$ (B) $(i)D, (ii)H, (iii)I, (iv)B, (v)G$
(C) $(i)G, (ii)H, (iii)I, (iv)B, (v)D$ (D) એક પણ નહિ

44. જો $S = a + bt + ct^2$ હોય,તો જ્યાં $S$ મીટરમાં અને $t$ સમયમાં છે.તો $c$ નો એકમ
(A) એકપણ નહિ (B) $m$
(C) $ms^{-1}$ (D) $ms^{-2}$

45. એક માઈક્રોન અને એક નેનોમીટરનો ગુણોત્તર શું છે ?
(A) $10^3$ (B) $10^{-3}$
(C) $10^{-6}$ (D) $10^{-1}$

46. એકમ પધ્ધતિ $u_1$ અને $u_2$ માં કોઈ રાશિના મૂલ્ય $n_1$ અને $n_2$ હોય તો
(A) $n_1u_1 = n_2u_2$ (B) $n_1u_1 + n_2u_2 = 0$
(C) $n_1n_2 = u_1u_2$ (D) $(n_1 + u_1) = (n_2 + u_2)$

47. એક પદાર્થનું હવામાં વજન $w_1 = (5.00 \pm 0.05)$ અને પાણીમાં વજન $W_2 = (4.00 \pm 0.05)$ છે. જો તેની સાપેક્ષ ઘનતા $\rho \frac{W_1}{W_1 - W_2} =$ સૂત્ર દ્વારા મળતી હોય તો $\rho =$ ———————
(A) $5.0 \pm 11\%$ (B) $5.0 \pm 1\%$
(C) $5.0 \pm 6\%$ (D) $1.25 \pm 5\%$

48. કણનું સ્થાન $x(t) = \left(\frac{v_0}{\alpha}\right)(1 - c^{-\alpha t})$,હોય,તો $v_0$અને $\alpha$ નું પારિમાણીક સૂત્ર મેળવો.
(A) $M^0L^1T^{-1}$ અને $T^{-1}$ (B) $M^0L^1T^0$ અને $T^{-1}$
(C) $M^0L^1T^{-1}$ અને $LT^{-2}$ (D) $M^0L^1T^{-1}$ અને $T$

49. વાયુના સાર્વત્રિક અચળાંક $(R)$ નો એકમ
(A) $Watt\,K^{-1}mol^{-1}$ (B) $Newton\,K^{-1}mol^{-1}$
(C) $Joule\,K^{-1}mol^{-1}$ (D) $Erg\,K^{-1}mol^{-1}$

50. ટોર્ક નું પારિમાણિક સૂત્ર શું થાય?
(A) $ML^2T^{-2}$ (B) $ML^{-1}T^{-1}$
(C) $L^2T^{-1}$ (D) $M^2L^{-2}K^{-1}$

51. 1 કીલોવોટ્ કલાક = .......
(A) $3.6 \times 10^6$ જૂલ (B) $3.6 \times 10^4$ જૂલ
(C) $3.6 \times 10^3$ જૂલ (D) $6 \times 10^{-4}$જૂલ

52. $\frac{1}{\mu_0 \varepsilon_0}$, નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?
(A) $[LT^{-1}]$ (B) $[L^{-1}T]$
(C) $[L^{-2}T^2]$ (D) $[L^2T^{-2}]$

53. જો ઊર્જા,વેગ અને સમયને અનુક્રમે $E, V$ અને $T$ ને મૂળભૂત રાશિઓ તરીકે લેવામાં આવે,તો પૃષ્ઠતાણનું પારિમાણિક સૂત્ર ——————— થશે.
(A) $[EV^{-2}T^{-1}]$ (B) $[EV^{-1}T^{-2}]$
(C) $[EV^{-2}T^{-2}]$ (D) $[E^{-2}V^{-1}T^{-3}]$

54. વિધાન: સાપેક્ષ વેગ નું પરિમાણ એ બદલાતા વેગ ના પરિમાણ જેટલું જ હોય.
કારણ: $Q$ ની સાપેક્ષે $P$ નો વેગ એ $P$ અને $Q$ ના વેગના ગુણોત્તર બરાબર હોય.
(A) જો વિધાન અને કારણ બંને સત્ય હોય તો કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી છે.
(B) વિધાન અને કારણ સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી નથી.
(C) વિધાન સત્ય છે પરંતુ કારણ અસત્ય છે
(D) વિધાન અસત્ય છે પરંતુ કારણ સત્ય છે

55. $1\,g = \ldots\ldots$ amu
(A) $6.02 \times 10^{-23}$ (B) $6.02 \times 10^{23}$
(C) $1.66 \times 10^{-24}$ (D) $1.66 \times 10^{-27}$

56. વિધાન: જ્યારે દળ અને વેગના માપન માં મળતી ટકાવાર ત્રુટિઓ અનુક્રમે $1\%$ અને $2\%$ હોય તો ગતિ ઉર્જામાં મળતી ટકાવાર ત્રુટિ $5\%$ હશે.
કારણ: $\frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{2\Delta v}{v}$
(A) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે અને કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી છે.
(B) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી નથી.
(C) વિધાન સત્ય છે પણ કારણ અસત્ય છે.
(D) વિધાન અને કારણ બંને અસત્ય છે.

57. ઓહમના નિયમના પ્રયોગમાં જુદાં જુદાં અવલોકનો દરમિયાન એક અજ્ઞાત અવરોધનું મૂલ્ય $4.12\Omega, 4.08\Omega, 4.22\Omega$ અને $4.14\Omega$ મળે છે. અવલોકનમાં નિરપેક્ષ ત્રુટિ અને સાપેક્ષ ત્રુટિ અનુક્રમે ....... મળે.
(A) $0.04, 0.0096$ (B) $0.4, 0.096$
(C) $0.004, 0.96$ (D) $0.004, 0.00096$

58. જો ઊર્જા $E = G^p h^q c^r$ છે જ્યાં $G$ એ ગુરૂત્વાકર્ષણનો સાર્વત્રિક અચળાંક છે. $h$ એ પ્લાન્ક અચળાંક છે. અને $c$ એ પ્રકાશનો વેગ છે. તો અનુક્રમે $p, q$ અને $r$ નું મૂલ્ય શોધો.
(A) $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ અને $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ અને $-\frac{5}{2}$
(C) $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ અને $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ અને $-\frac{3}{2}$

59. એક ચોસલા ની ઘનતા તેના દળ અને બાજુની લંબાઈ ના માપન પરથી મેળવવામાં આવે છે.જો તેના દળ અને લંબાઈ ના માપન માં રહેલી મહત્તમ ત્રુટિ અનુક્રમે $4\%$ અને $3\%$ હોય , તો ઘનતા માં રહેલી મહત્તમ ત્રુટિ ........ % થશે.
(A) 7 (B) 9
(C) 12 (D) 13

60. નીચે આપેલ પૈકી કયા માપની નોંધ કરવા માટે વપરાતો રેડિયન એકમ સાચો છે.
(A) ગામા કીરણના ફોટોન દ્વારા ઉત્પન્ન થતા લક્ષ્યાંકના આયનની ક્ષમતા
(B) લક્ષ્યાંકને (આગળ) વિકિરણ દ્વારા મળતી ઊર્જા
(C) વિકિરણની જૈવિક અસર
(D) રેડિયો ઍક્ટિવ સ્ત્રોતનો ક્ષય દૂર

61. જો વર્તૂળના આવેલા વ્યાસમાં $4\%$ જેટલી ત્રુટિ છે, તો વર્તૂળની ત્રિજ્યામાં ત્રુટિ ........ % હશે .
(A) 2 (B) 8
(C) 4 (D) 1

62. $CGS$ એકમ પદ્ધતિમાં લાકડાની ઘનતા $0.5\,g/cc$ છે. તેને અનુરૂપ $MKS$ એકમ પદ્ધતિમાં તેનું મૂલ્ય શોધો.
(A) 500 (B) 5
(C) 0.5 (D) 5000

63. ભૌતિક રાશિનું સૂત્ર $w = \dfrac{a^4 b^3}{c^2 \sqrt{D}}$ છે. જો $a, b, c$ અને $D$ ના માપનમાં ઉદભવતી ત્રુટિ $1\%, 2\%, 3\%$ અને $4\%$હોય, તો W માં ઉદભવતી પ્રતિશત ત્રુટિ ........ $\%$ હશે.

(A) $10$ (B) $16$
(C) $18$ (D) $12$

64. $t$ સમયે કણનું સ્થાન $x(t) = \left(\dfrac{v_0}{\alpha}\right)\ (1 - c^{-\alpha t})$ દ્વારા આપી શકાય છે, જ્યાં $v_0$ એ અચળાંક છે અને $\alpha > 0$. તો $v_0$ અને $\alpha$ ના પરિમાણ અનુક્રમે ........... થાય.

(A) $M^0 L^1 T^{-1}$ અને $T^{-1}$ (B) $M^0 L^1 T^0$ અને $T^{-1}$
(C) $M^0 L^1 T^{-1}$ અને $LT^{-2}$ (D) $M^0 L^1 T^{-1}$ અને $T$

65. લાકડાના ટુકડાની લંબાઈ પહોળાઈ $b$ અને જાડાઈ $t$ છે જે માપ પટ્ટીની મદદથી આપેલ છે. શક્ય ત્રુટિઓ સાથેનું પરિણામ $= 15.12 \pm 0.01\, cm$ , $b = 10.15 \pm 0.01\, cm, t = 5.28 \pm 0.01\, cm$ છે. કદમાં યોગ્ય સાર્થક આંકના સંદર્ભમાં પ્રતિશત ત્રુટિ........ $\%$ હશે .

(A) $0.28$ (B) $0.36$
(C) $0.48$ (D) $0.64$

66. વિધાન: ભૌતિકરાશિઓના માપન માં પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ પદ્ધતિઓ વપરાય છે.

કારણ: માપનયંત્રની ચોકસાઇ અને પરિશુદ્ધતા તથા માપનમાં રહેલી ત્રુટિઓ ને સાથે રાખીને જે તે પરિણામ રજૂ કરવું જોઈએ.

(A) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે અને કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી છે.
(B) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી નથી.
(C) વિધાન સત્ય છે પણ કારણ અસત્ય છે.
(D) વિધાન અને કારણ બંને અસત્ય છે.

67. ઊર્જા $U = \dfrac{A\sqrt{x}}{x^2 + B}$, હોય,તો $AB$ નું પારિમાણીક સૂત્ર

(A) $ML^{7/2}T^{-2}$ (B) $ML^{11/2}T^{-2}$
(C) $M^2L^{9/2}T^{-2}$ (D) $ML^{13/2}T^{-3}$

68. $X = 5YZ^2$, $X$ અને $Z$ એ કેપેસિટન્સ અને ચુંબકીયક્ષેત્ર છે તો $Y$ નું પરિમાણિક સૂત્ર શું થશે?

(A) $[M^{-2}\, L^0\, T^{-4}\, A^{-2}]$ (B) $[M^{-3}\, L^{-2}\, T^8\, A^{-1}]$
(C) $[M^{-2}\, L^{-2}\, T^6\, A^3]$ (D) $[M^{-1}\, L^{-2}\, T^4\, A^2]$

69. એક તારનો વ્યાસ માપવા વપરાતા એક (માઇક્રોમીટર) સ્ક્રુ ગેજ નીચે પ્રમાણેનાં અવલોકનો દર્શાવે છે:

મુખ્ય માપનું અવલોકન: $0\ mm$

(ગૌણ) વર્તૂળાકાર માપનું અવલોકન: $52$ મો કાપો

મુખ્ય માપ પરનો $1\ mm$ (ગૌણ) વર્તૂળાકારનાં $100$ કાપા બરાબર છે તેમ આપેલું છે.ઉપરોક્ત માહિતી પરથી તારનો વ્યાસ ....... થાય.

(A) $0.052\ cm$ (B) $0.026\ cm$
(C) $0.005\ cm$ (D) $0.52\ cm$

70. પૃષ્ઠતાણ હેઠળ દોલનો કરતાં અને ઘનતા $d$, ત્રિજ્યા $r$ ધરાવતા પ્રવાહી ના ટીપાં ના દોલનોના આવર્તકાળ $t$ ને $t = \sqrt{r^{2b}\ s^c\ d^{a/2}}$ સમીકરણ થી દર્શાવી શકાય છે. આવર્તકાળ એ $\sqrt{\dfrac{d}{s}}$ ના સમપ્રમાણ માં છે. તો $b$ નું મૂલ્ય કેટલું થાય?

(A) $\dfrac{3}{4}$ (B) $\sqrt{3}$
(C) $\dfrac{3}{2}$ (D) $\dfrac{2}{3}$

71. એક વૈજ્ઞાનિકે એક ચોકકસ ભૌતિક રાશિના પ્રયોગ કરીને $100$ અવલોકન લીધા. તે જ પ્રયોગ ફરીથી કરીને $400$ અવલોકન મેળવ્યા. આ પરથી ત્રુટિના મૂલ્ય વિશે શું કહી શકાય?

(A) શક્ય ત્રુટિ છતાં પણ સમાન રહે છે. (B) શક્ય ત્રુટિ બમણી થાય છે.
(C) શક્ય ત્રુટિ અડધી થાય છે. (D) શક્ય ત્રુટિ ઘટીને ચોથા ભાગ જેટલી થાય છે.

72. ટેસ્લા શેનો એકમ છે?

(A) ચુંબકીય ચાક્માત્રા (B) ચુંબકીય પ્રેરણ
(C) ચુંબકીય ધ્રુવમાન (D) એક પણ નહીં

73. $1\, fm =$

(A) $10^{15}\, m$ (B) $10^{-15}\, m$
(C) $10^{-12}\, m$ (D) $10^{12}\, m$

74. $E, m, l$ અને $G$ અનુક્રમે ઊર્જા, દળ ,કોણીય વેગમાન અને ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક હોય,તો $\dfrac{E\, l^2}{m^5\, G^2}$ નું પારિમાણીક સૂત્ર કોના પરિમાણિક સૂત્ર જેવુ થાય?

(A) ખૂણો (B) લંબાઇ
(C) દળ (D) સમય

75. ઘન આકારના પદાર્થની ઘનતા તેની ત્રણ બાજુઓ અને દળ માપીને નકકી કરવામાં આવે છે.જો તેના દળ અને લંબાઇ માપવામાં થતી સાપેક્ષ ત્રુટીઓ અનુક્રમે $1.5\%$ અને $1\%$ હોય,તો ઘનતા માપવામાં થતી મહત્તમ ત્રુટિ ........ $\%$

(A) $3.5$ (B) $4.5$
(C) $6$ (D) $2.5$

76. કણનો વેગ $v = a + bt + ct^2$ હોય,તો $a$ નો એકમ શું થાય?

(A) $m/\sec$ (B) $m/\sec^2$
(C) $m^2/\sec$ (D) $m/\sec^3$

77. $1.23\ \times 2.345 cm$ પરિમાણ વાળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ ....... $cm^2$ શોધો.

(A) $2.88$ (B) $2.884$
(C) $2.9$ (D) $2.88435$

78. $Joule - second$ એ શેનો એકમ છે?

(A) કાર્ય (B) વેગમાન
(C) દબાણ (D) કોણીય વેગમાન

79. જો નેનોકેપેસીટર નું કેપેસીટન્સ વિજભાર $e$, બોહર ત્રિજ્યા $'a_0'$, પ્લાંક અચળાંક $'h'$ અને પ્રકાશ ની ઝડપ $'c'$ થી બનેલા કોઈ એકમ $'u'$ થી માપવામાં આવે તો.....

(A) $u = \dfrac{e^2 h}{a_0}$ (B) $u = \dfrac{hc}{e^2 a_0}$
(C) $u = \dfrac{e^2 c}{h a_0}$ (D) $u = \dfrac{e^2 a_0}{hc}$

80. ચોકસાઈ વાળા તંત્રમાં લંબાઈ દળ અને સમયના એકમો અનુક્રમે $10\, cm$, $10\, g$ અને $0.1\ s$ પસંદ કરેલા છે. આ તંત્રમાં બળનું મૂલ્ય ........ $N$ હશે.

(A) $0.1$ (B) $1$
(C) $10$ (D) $100$

81. નીચેના પૈકી કયું સ્નિગ્ધતા ગુણાંકનું સાચું પરિમાણ દર્શાવે છે ?

(A) $[ML^{-1}T^{-2}]$ (B) $[MLT^{-1}]$
(C) $[ML^{-1}T^{-1}]$ (D) $[ML^{-2}T^{-2}]$

82. જો વર્તૂળના માપેલા વ્યાસમાં $4\%$ જેટલી ત્રુટિ હોય તો વર્તૂળના પરિઘમાં ત્રુટિ ........... $\%$ હશે .

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

83. $\sqrt{\dfrac{\varepsilon_0}{\mu_0}}$ નું પરિમાણિક સૂત્ર શું થાય?

(A) $AT^{-3}ML^{3/2}$ (B) $A^{-1}TML^3$
(C) $A^2T^3M^{-1}L^{-2}$ (D) $AT^2M^{-1}L^{-1}$

84. પાતળા તારની ત્રિજ્યા $0.16\, mm$. છે. ચોરસ મીલીમિટરમાં આડછેદનું ક્ષેત્રફળ સાર્થક આંકના સ્વરૂપમાં શોધો.

(A) $0.0804$ (B) $0.080$
(C) $0.08$ (D) $0.080384$

85. પદાર્થનું સ્થાનાંતર $(13.8 \pm 0.2)m$ અને લાગતો સમય $(4.0 \pm 0.3)s$ હોય,તો વેગમાં પ્રતિશત ત્રુટિ ......... $\%$ હોવી જોઈએ.

(A) $7$ (B) $5.95$
(C) $8.95$ (D) $9.85$

86. ભૌતિક રાશિ $X = M^a L^b T^c$ માં $M, L$ અને $T$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ $\alpha, \beta$ અને $\gamma$ હોય, તો ભૌતિક રાશિ $X$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી થાય?

(A) $a\alpha + b\beta + c\gamma$ (B) $a\alpha + b\beta - c\gamma$
(C) $\dfrac{a}{\alpha} + \dfrac{b}{\beta} + \dfrac{c}{\gamma}$ (D) એકપણ નહિ

87. $P = \frac{\alpha}{\beta}e^{-\frac{\alpha Z}{k\theta}}$ સંબંધમાં $P$ એ દબાણ, $Z$ અંતર, $k$ બોલ્ટ્ઝમેનનો અચળાંક અને તાપમાન છે. તો $\theta$ નું પારિમાણિક સૂત્ર શું હશે ?
(A) $[M^0L^2T^0]$ (B) $[ML^2T]$
(C) $[ML^0T^{-1}]$ (D) $[M^0L^2T^{-1}]$

88. ચોરસનું ક્ષેત્રફળ $5.29\,cm^2$ છે તો આવા 7 ચોરસનું ક્ષેત્રફળ સાર્થક અંકોને ધ્યાનમાં લેતા ........... $cm^2$ થાય.
(A) 37 (B) 37.0
(C) 37.03 (D) 37.030

89. વીજપ્રવાહમાં ઉદભવેલી ઉષ્માનો જથ્થો વીજપ્રવાહ$(I)$, અવરોધ $(R)$ અને સમય $(t)$ પર આધાર રાખે છે. જો ઉપરોક્ત માપન માં રહેલી ત્રુટિઓ અનુક્રમે $2\%, 1\%$ અને $1\%$ હોય તો ઉદભવેલી કુલ ઉષ્મામાં શક્ય એવી મહત્તમ ત્રુટિ ........... % હશે.
(A) 1 (B) 2
(C) 6 (D) 3

90. $\left(\frac{1}{2}\right)\varepsilon_0 E^2$ ( $\varepsilon_0$ :એ શૂન્યાવકાશ ની પરમિટિવિટી છે, $E$ એ વિદ્યુતક્ષેત્ર છે) નું પરિમાણ શું થશે?
(A) $[MLT^{-1}]$ (B) $[ML^2T^{-2}]$
(C) $[ML^{-1}T^{-2}]$ (D) $[ML^2T^{-1}]$

91. $E$, $m$, $l$ અને $G$ એ અનુક્રમે ઉર્જા , કોણીય વેગમાન અને ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક દર્શાવે છે, તો $\frac{El^2}{m^5G^2}$ નું પરિમાણ શું દર્શાવે?
(A) ખૂણો (B) લંબાઈ
(C) દળ (D) સમય

92. પરિમાણ રહિત રાશિ..... છે.
(A) તેને ક્યારેય એકમ હોતો નથી (B) તે હંમેશા એકમ ધરાવે છે
(C) કદાચ એકમ હોઈ શકે (D) મળી શકે નહી

93. $l, r, c$ અને $v$ અનુક્રમે પ્રેરણ, અવરોધ, સંગ્રાહકતા (કેપેસિટન્સ) અને વોલ્ટેજ રજૂ કરે છે. $\frac{l}{rcv}$ નો $SI$ એકમ પધ્ધતીમાં પરિમાણ કેટલું થશે?
(A) $[LA^{-2}]$ (B) $[A^{-1}]$
(C) $[LTA]$ (D) $[LT^2]$

94. $M$ દળ અને $L$ બાજુવાળા એક અતિર્દઢ ચોસલા $A$ ને બીજા કોઈ સમાન પરિમાણ અને ઓછા દ્રઢતાઅંક $\eta$ વાળા ચોસલા $B$ પર દ્રઢતાથી એવી રીતે જોડેલું છે કે જેથી $A$ નું નીચલું પૃષ્ઠ એ $B$ ના ઉપરવાળા પૃષ્ઠને સંપૂર્ણ રીતે ઢાંકે છે. $B$ નું નીચલું પૃષ્ઠ સમક્ષિતિજ સમતલ પર દ્રઢતા થી મૂકેલું છે. $A$ ની કોઈ બાજુ પર સૂક્ષ્મ બળ $F$ પૂરું પાડવામાં આવે છે. બળ આપ્યા પછી ચોસલું $A$ સૂક્ષ્મ દોલનો શરૂ કરે છે. તેનો આવર્તકાળ કેટલો હશે?
(A) $2\pi\sqrt{\frac{M\eta}{L}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{L}{M\eta}}$
(C) $2\pi\sqrt{\frac{ML}{\eta}}$ (D) $2\pi\sqrt{\frac{M}{\eta L}}$

95. સ્ક્રૂ ગેઝની મદદથી માપેલ એક તારનો વ્યાસ $0.01\,mm$ જેટલું સૂક્ષ્મ મૂલ્ય ધરાવે છે. નીચેના પૈકી કયું મૂલ્ય વ્યાસને દર્શાવવા માટે સાચું છે?
(A) $0.20\,cm$ (B) $0.002\,m$
(C) $2.00\,mm$ (D) $0.2\,cm$

96. લંબચોરસની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે $(5.7 \pm 0.1)cm$ અને $(3.4 \pm 0.2)cm$ છે. ત્રુટિ મર્યાદામાં લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ ...મળે.
(A) $(15.07 \pm 0.18)sq.cm$ (B) $(17.07 \pm 0.98)sq.cm$
(C) $(19.38 \pm 1.48)sq.cm$ (D) $(16.07 \pm 1.18)sq.cm$

97. મૂળભૂત $SI$ એકમોની સંખ્યા કેટલી છે?
(A) 4 (B) 7
(C) 3 (D) 5

98. $K$ = energy, $V$ = velocity, $T$ = time આપેલ છે. જો તે બધા ને મૂળભૂત એકમ તરીકે લઈએ તો પૃષ્ઠતાણ નું પારિમાણિક સૂત્ર શું થાય?
(A) $[KV^{-2}T^{-2}]$ (B) $[K^2V^2T^{-2}]$
(C) $[K^2V^{-2}T^{-2}]$ (D) $[KV^2T^2]$

99. ઊર્જાનો SI એકમ ------ છે
(A) અર્ગ (B) કેલરી
(C) જુલ (D) ઈલેક્ટ્રો વોલ્ટ

100. બે પદ્ધિતમાં વેગ,પ્રવેગ અને બળ વચ્ચેનો સંબંધ $v_2 = \frac{\alpha^2}{\beta}v_1$, $a_2 = \alpha\beta a_1$ અને $F_2 = \frac{F_1}{\alpha\beta}$. હોય,તો દળ, લંબાઇ અને સમય વચ્ચેનો સંબંધ
(A) $M_2 = \frac{\alpha}{\beta}M_1, L_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}L_1, T_2 = \frac{\alpha^3T_1}{\beta}$ (B) $M_2 = \frac{1}{\alpha^2\beta^2}M_1, L_2 = \frac{\alpha^3}{\beta^3}L_1, T_2 = T_1\frac{\alpha}{\beta^2}$
(C) $M_2 = \frac{\alpha^3}{\beta^3}M_1, L_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}L_1, T_2 = \frac{\alpha}{\beta}T_1$ (D) $M_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}M_1, L_2 = \frac{\alpha}{\beta^2}L_1, T_2 = \frac{\alpha^3}{\beta^3}T_1$

101. ચુંબકી ક્ષેત્રનું $M, L, T$ અને $C$ (કુલંબ)માં પરિમાણ....... છે.
(A) $MLT^{-1}C^{-1}$ (B) $MT^2C^{-2}$
(C) $MT^{-2}C^{-1}$ (D) $MT^{-2}C^{-1}$

102. કોઈ સ્ટીલ ના દડાનો વ્યાસ વર્નિયર કેલિપર્સ વડે માપતા મુખ્ય સ્કેલ $(MS)$ પર $0.1\,cm$ અને ગૌણ સ્કેલ $(VS)$ નો 10 મો કાપો મુખ્ય સ્કેલના 9 માં કાપા સાથે એકરૂપ થાય છે. દડા ના એવા ત્રણ માપન નીચે પ્રમાણે છે:
જો શૂન્યાંક ત્રુટિ $-0.03\,cm$, હોય તો સુધારેલો સરેરાશ વ્યાસ ........... $cm$ થાય.

| S.No. | $MS(cm)$ | $VS$ divisions |
|---|---|---|
| (1) | 0.5 | 8 |
| (2) | 0.5 | 4 |
| (3) | 0.5 | 6 |

(A) 0.52 (B) 0.59
(C) 0.56 (D) 0.53

103. સૂર્યના કોણીય વ્યાસનું માપ 1920" છે. જો પૃથ્વીનું સૂર્યથી અંતર $1.496 \times 10^{11} m$ હોય, તો સૂર્યનો વ્યાસ શોધો. $(1" = 4.85 \times 10^{-6} rad)$
(A) $1.393 \times 10^{-9} m$ (B) $1.393 \times 10^9 m$
(C) $13.93 \times 10^9 m$ (D) $13.93 \times 10^{-9} m$

104. પૃથ્વી વ્યાસાંતે આવેલા બિંદુઓ $A$ અને $B$ પરથી આવકાશીય પદાર્થનું અવલોકન કરવામાં આવે છે. બે અવલોકન -દિશા વચ્ચેનો ખૂણો $2.9 \times 10^{-4}\ rad$ છે. પૃથ્વીનો વ્યાસ $1.28 \times 10^4 km$ લઈએ, તો પૃથ્વી અને પદાર્થ વચ્ચે અંતર શોધો.
(A) $2.268 \times 10^{-11} m$ (B) $4.413 \times 10^7 m$
(C) $4.413 \times 10^{10} m$ (D) $4.413 \times 10^{10} m$

105. બળ $F$ ને $F = at + bt^2$ સૂત્ર વડે આપી શકાય જ્યાં $t$ સમય છે. $a$ અને $b$ નું પરિમાણ શું હશે ?
(A) $[MLT^{-3}]$ અને $[MLT^{-4}]$ (B) $[MLT^{-4}]$ અને $[MLT^{-3}]$
(C) $[MLT^{-1}]$અને $[MLT^{-2}]$ (D) $[MLT^{-2}]$ અને $[MLT^0]$

106. દોલનો કરતી દોરીની આવૃત્તિ $\nu = \frac{p}{2l}\left[\frac{F}{m}\right]^{1/2}$ છે,જયાં $p$ દોરીમાં ગાળાની સંખ્યા અને $l$ લંબાઇ છે.તો $m$ નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?
(A) $[M^0LT^{-1}]$ (B) $[ML^0T^{-1}]$
(C) $[ML^{-1}T^0]$ (D) $[M^0L^0T^0]$

107. શૂન્યાવકાશની પરમિટિવિટી $\varepsilon_0$ નો એકમ શું થાય?
(A) $Coulomb/Newton-metre$ (B) $Newton - metre^2/Coulomb^2$
(C) $\text{Coulomb}^2/(Newton-metre)^2$ (D) $Coulomb^2/Newton-metre^2$

108. $11.118 \times 10^{-6}\,V$ માં સાર્થક અંકોની સંખ્યા મેળવો.
(A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 6

109. એક રાશિને $X = M^a L^b T^c$ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. $M, L$ અને $T$ ના માપનમાં પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે $\alpha\%, \beta\%$ અને $\gamma\%$ છે. $X$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી હશે ?

(A) $(\alpha a + \beta b + \gamma c)\%$ (B) $(\alpha a - \beta b + \gamma c)\%$
(C) $(\alpha a - \beta b - \gamma c)\%$ (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

110. કોઇ એક પ્રયોગમાં $a, b, c$ અને $d$ એમ ચાર રાશિઓનું ક્રમશ: $1\%, 2\%, 3\%$ અને $4\%$ ની % ત્રુટિ સાથે માપન કરવામાં આવે છે. $P$ રાશિની ગણતરી $P = \dfrac{a^3 b^2}{cd}$ પ્રમાણે કરવામાં આવે તો $P$ માં ........ % ત્રુટિ હોય.

(A) 14 (B) 10
(C) 7 (D) 4

111. લંબાઇ અને બળના એકમ ચાર ગણા કરવામાં આવે,તો ઊર્જાનો એકમ કેટલા ગણો થાય?

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

112. નીચેના પૈકી કયો લંબાઈનો એકમ નથી.

(A) માઈક્રોન (B) પ્રકાશ વર્ષ
(C) એંગસ્ટ્રોમ (D) રેડિયન

113. એક ગોળાનું કદ $1.76 cm^3$ છે. તેના જેવા 25 ગોળાનું કદ સાર્થક આંકના સ્વરૂપમાં ...... $cm^3$ હશે .

(A) 0.44 (B) 44.0
(C) 44 (D) 44.00

114. એક બીકર માં $\rho\, kg/m^3$ ઘનતા, વિશિષ્ટ ઉષ્મા $S\, J/kg\, ^oC$ અને શ્યાનતા $\eta$ વાળું પ્રવાહી ભરેલ છે, બીકર $h$ ઊંચાઈ સુધી ભરેલ છે. બીકર ને ગરમ પ્લેટ પર મૂકતા તેમાં સંવહન દ્વારા એકમ ક્ષેત્રફળ દીઠ ઉષ્મા પ્રસરણ દર $(Q/A)$ ના અનુમાપન માટે એક વિદ્યાર્થી ધારે છે કે તે $\eta$, $\left(\dfrac{S\Delta\theta}{h}\right)$ અને $\left(\dfrac{1}{\rho g}\right)$ પર આધારિત છે જ્યા $\Delta\theta$ (in $^oC$) એ ઉપરના અને નીચેના ભાગ ના તાપમાન નો તફાવત છે .આ પરિસ્થિતિમાં નીચેનામાથી કયું યોગ્ય છે?

(A) $\eta \cdot \left(\dfrac{S\Delta\theta}{h}\right)\left(\dfrac{1}{\rho g}\right)$ (B) $\left(\dfrac{S\Delta\theta}{\eta h}\right)\left(\dfrac{1}{\rho g}\right)$
(C) $\dfrac{S\Delta\theta}{\eta h}$ (D) $\eta \dfrac{S\Delta\theta}{h}$

115. એકમ ક્ષેત્રફળમાંથી એકમ સમયમાં પસાર થતા કણોની સંખ્યા $n = -D\dfrac{n_2 - n_1}{x_2 - x_1}$ હોય, જયાં $n_1$ અને $n_2$ એકમ કદ દીઠ અણુઓની સંખ્યા છે. અને $x_1$ અને $x_2$ એ અંતર છે.તો $D$ નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?

(A) $M^0 L T^2$ (B) $M^0 L^2 T^{-4}$
(C) $M^0 L T^{-3}$ (D) $M^0 L^2 T^{-1}$

116. સ્ટીફન અચળાંક $\sigma$ નો એકમ શું છે?

(A) $W\, m^{-2}\, K^{-1}$ (B) $W\, m^2\, K^{-4}$
(C) $W\, m^{-2}\, K^{-4}$ (D) $W\, m^{-2}\, K^4$

117. $M, L, T$ અને $C$ ના સ્વરૂપમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનું પારિમાણિક સૂત્ર ———-———

(A) $MT^{-2}C^{-1}$ (B) $MLT^{-1}C^{-1}$
(C) $M^1T^2C^{-2}$ (D) $M^1T^{-1}C^{-1}$

118. સેકન્ડ લોલકનો આવર્તકાળ $2.00\, sec$ છે,અને તેમાં નિરપેક્ષ ખામી $0.05\, sec$ ની હોય,તો અવલોકન શું થાય?

(A) $(2.00 \pm 0.01)s$ (B) $(2.00 + 0.025)s$
(C) $(2.00 \pm 0.05)s$ (D) $(2.00 \pm 0.10)s$

119. નીચે આપેલ જોડમાંથી કઈ એક જોડ પરિણામી ઓળખાતી નથી ?

(A) કોણીય વેગમાન અને પ્લાન્કનો અચળાંક (B) પ્રેરણ અને વેગમાન
(C) જડત્વની ચાકમાત્રા અને બળની ગતિ (D) કાર્ય અને ટોર્ક

120. માપનમાં દળ અને ઝડપની પ્રતિશત ત્રુટિઓ અને અનુક્રમે $2\%$ અને $3\%$ છે. દળ અને ઝડપના માપન દ્વારા મળતી ગતિ ઊર્જાની મહત્તમ ત્રુટિ ........ % પ્રતિશત હશે .

(A) 11 (B) 8
(C) 5 (D) 1

121. એક પદાર્થ એકધારી રીતે $(4.0 \pm 0.3)$ સેકન્ડમાં $(13.8 \pm 0.2)$ અંતરે કાપે છે. ત્રુટિ મર્યાદા સાથે વેગ અને વેગની પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે ...મળે.

(A) $(4.0 \pm 0.31), \pm 8\%$ (B) $(3.5 \pm 0.31), \pm 9\%$
(C) $(5.0 \pm 0.37), \pm 9\%$ (D) $(3.8 \pm 0.34), \pm 7\%$

122. કોઈ ચોરસ પ્લેટ ની $L$ બાજુ પર કોઈ બળ $F$ લગાવવામાં આવે છે. જો $L$ માં $2\%$ અને $F$ માં $4\%$ જેટલી ટકાવાર ત્રુટિ મળે, તો દબાણ માં અનુમાનિત ટકાવાર ત્રુટિ ........ % હશે.

(A) 2 (B) 4
(C) 6 (D) 8

123. નીચેના પૈકી કયો સમયનો એકમ નથી ?

(A) માઈક્રો સેકન્ડ (B) લીપ વર્ષ
(C) ચન્દ્રમાસ (D) પ્રકાશવર્ષ

124. જ્યારે નળાકારની લંબાઈ વાર્નિયર કેલિપર્સથી માપવામાં આવી છે તેના અવલોકનો નીચે મુજબના છે. તો નળાકારની ખૂબ જ ચોકસાઈ યુક્ત લંબાઈ ........ $cm$ મળે. $3.29\, cm, 3.28\, cm, 3.29\, cm, 3.31\, cm, 3.28\, cm, 3.27\, cm, 3.29\, cm, 3.30 cm$

(A) 2.19 (B) 2.98
(C) 3.29 (D) 3.52

125. સમાન પરિમાણવાળી ભૌતિક રાશિ ના જોડકા દર્શાવો.

(A) રેનોલ્ડ અંક અને ઘર્ષણાંક ગુરુત્વાકર્ષણનું સ્થિતિમાન
(B) આંતરિક ઉષ્મા અને
(C) ક્યુરી અને પ્રકાશના તરંગની આવૃતિ
(D) આપેલ તમામ

126. કોણીય વેગમાન, આંતરિક ઉષ્મા અને કેપેસીટન્સ ના પરિમાણ અનુક્રમે શું થાય?

(A) $ML^2T^1A^2,\ L^2T^{-2},\ M^{-1}L^{-2}T^2$ (B) $ML^2T^{-2},\ L^2T^2,\ M^{-1}L^{-2}T^4A^2$
(C) $ML^2T^{-1},\ L^2T^{-2},\ ML^2TA^2$ (D) $ML^2T^{-1},\ L^2T^{-2},\ M^{-1}L^{-2}T^4A$

127. એક ઘનની ઘનતાના માપનમાં દળ અને લંબાઈ અનુક્રમે $(10.00 \pm 0.10)\ kg$ અને $0.10 \pm 0.01)\ m$ છે. તો તેની ઘનતાના માપનમાં કેટલી ત્રુટિ હશે?

(A) $0.10\ kg/m^3$ (B) $0.31\ kg/m^3$
(C) $0.07\ kg/m^3$ (D) એક પણ નહીં

128. ગોળાની ત્રિજ્યા માપવામાં $2\%$ ખામી છે. તો કદમાં રહેલી ત્રુટિ........ %

(A) 2 (B) 4
(C) 6 (D) 8

129. વર્નિયર કેલિપર્સ ના મુખ્ય સ્કેલનો $N$મો કાપો ગૌણ સ્કેલ ના $(N+1)$ મા કાપા સાથે એકરૂપ થાય છે. જો મુખ્ય સ્કેલ ના દરેક કાપા $'a'$ એકમ હોય , તો સાધન ની લઘુત્તમ માપ શક્તિ કેટલી થાય?

(A) $a$ (B) $\dfrac{a}{N}$
(C) $\dfrac{N}{N+1} \times a$ (D) $\dfrac{a}{N+1}$

130. એક તારનો અવરોધ તેમાંથી પસાર થતો વિદ્યુત પ્રવાહ અને તેના પર લગાવેલા વોલ્ટેજના તફાવત પરથી મેળવવામાં આવે છે. જો વિદ્યુત પ્રવાહ અને વોલ્ટેજ તફાવતનાં માપનમાં પ્રતિશત ત્રુટીઓ દરેકમાં $3\%$ હોય તો તારનાં અવરોધનાં મૂલ્યમાં ત્રુટી....... % થાય.

(A) 3 (B) 6
(C) 0 (D) 1

131. રાશિ $\mathrm{f}$ ને $\mathrm{f} = \sqrt{\dfrac{\mathrm{hc}^5}{\mathrm{G}}}$ મુજબ રજૂ કરવામાં આવે છે જ્યાં $\mathrm{c}$ પ્રકાશનો વેગ, $G$ ગુરુત્વાકર્ષણનો સાર્વત્રિક અચળાંક અને $h$ પ્લાંકનો અચળાંક છે તો $\mathrm{f}$ નું પરિમાણ નીચે પૈકી કોના જેવુ હશે?

(A) વેગમાન (B) ક્ષેત્રફળ
(C) ઉર્જા (D) કદ

132. અવલોકનકાર દ્વારા નોંધવામાં આવતું પાણીનું પ્રારંભિક તાપમાન અને અંતિમ તાપમાન અનુક્રમે $(40.6 \pm 0.2)C$ અને $(78.3 \pm 0.3)C$ છે. યોગ્ય ત્રુટિ મર્યાદામાં તાપમાનનો વધારો ...મળે.

(A) $(37.7 \pm 0.5)C$ (B) $(17.6 \pm 0.4)C$
(C) $(25.3 \pm 0.5)C$ (D) $(31.5 \pm 0.3)C$

133. 10 amu = . . . . . . . ..

(A) $1.66 \times 10^{-27} kg$ (B) $1.66 \times 10^{-24} kg$
(C) $1.66 \times 10^{-26} kg$ (D) $1.66 \times 10^{-26} kg$

134. અવરોધનું મૂલ્ય $10.845\ ohms$ અને પ્રવાહ $3.23\ amperes$ છે,અને તેનો વોલ્ટેજ $35.02935\ volts$ થાય છે.તો ........ $V$

(A) 35 (B) 35.0
(C) 35.03 (D) 35.025

135. $Weber$ એ ચુંબકીય ફ્લક્સ માટે નીચેના માથી કઈ પદ્ધતિ નો એકમ છે?

(A) $CGS$ (B) $MKS$
(C) $SI$ (D) એક પણ નહિ

136. એક બ્રીજની નીચે વહેતી નદીના પાણીમાં પથ્થર ને મુકતપતન આપીને બ્રીજની ઊંચાઇ માપવાનાં પ્રયોગમાં સમયના માપનમાં 2 સેકન્ડને અંતે $0.1\ s$ ની ત્રુટિ ઉદ્દભવે છે. તો આ બ્રીજની ઊંચાઈના માપનમાં ઉદ્દભવતી ત્રુટિ આશરે . . . . . . $m$ હોય.

(A) 0.49 (B) 0.98
(C) 1.96 (D) 2.12

137. $Curie$ એ શેનો એકમ છે?

(A) $\gamma -\ rays$ ની ઉર્જા (B) અર્ધઆયુ
(C) રેડિયોએક્ટિવિટી (D) $\gamma - rays$ ની તીવ્રતા

138. 200.40 માં સાર્થક આંક ...... છે.

(A) 4 (B) 5
(C) 2 (D) 3

139. $L/R$ નો એકમ શું થશે? (જયાં $L =$ ઇન્ડકટન્સ અને $R =$ અવરોધ)

(A) sec (B) $\sec^{-1}$
(C) $Volt$ (D) $Ampere$

140. પતરા પર લાગતા બળ અને તેની બાજુઓની લંબાઈની મદદથી ચોરસ પતરા પરનું દબાણ માપવામાં આવે છે, જો બળ અને લંબાઈના માપનમાં મહત્તમ ત્રુટિ અનુક્રમે 4% અને 2% હોય તો દબાણના માપનમાં મહત્તમ ત્રુટિ ........ % હશે .

(A) 1 (B) 2
(C) 6 (D) 8

141. 1 આણ્વિય દળ નો એકમ ...... $MeV$ ને સમાન હોય છે.

(A) 39 (B) 93
(C) 139 (D) 931.5

142. એક માઇક્રોમીટર=

(A) $1\,micron = 10^{-8} cm$ (B) $1\,micron = 10^{-6} cm$
(C) $1\,micron = 10^{-5} cm$ (D) $1\,micron = 10^{-4}\ cm$

143. યાદી $-I$ સાથે $-II$ ને સરખાવો અને સાચો જવાબ પસંદ કરો.

| યાદી - I | યાદી - II |
|---|---|
| (A) સ્પ્રિંગ અચળાંક | (1) $M^1L^2T^{-2}$ |
| (B) પાસ્કલ | (2) $M^0L^0T^{-1}$ |
| (C) હર્ટ્ઝ | (3) $M^1L^0T^{-2}$ |
| (D) જૂલ | (4) $M^1L^{-1}T^{-2}$ |

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

144. સાધનની શૂન્ય ત્રુટિ શું બતાવે છે ?

(A) વ્યવસ્થિત ત્રુટિ (B) અવ્યવસ્થિત ત્રુટિ
(C) બંને (D) એક પણ નહિ

145. કોઇ પદ્ધતિ માં પ્રકાશનો વેગ $(c)$, ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક $(G)$ અને પ્લાંક અચળાંક $(h)$ ને મૂળભૂત એકમો તરીકે લીધેલા છે. તો આ નવી પદ્ધતિ મુજબ સમય નું પરિમાણિક સૂત્ર શુ થાય?

(A) $G^{1/2}h^{1/2}c^{-5/2}$ (B) $G^{-1/2}h^{1/2}c^{1/2}$
(C) $G^{1/2}h^{1/2}c^{-3/2}$ (D) $G^{1/2}h^{1/2}c^{1/2}$

146. નીચેનામાંથી કયું સૂત્ર પારિમાણીક દ્રષ્ટિએ સત્ય છે?

(A) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$ (B) $T = 2\pi\sqrt{\frac{GM}{R^3}}$
(C) $T = 2\pi\sqrt{\frac{GM}{R^2}}$ (D) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R^2}{GM}}$

147. ધાતુની તકતીની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઈ અનુક્રમે $4.234\,m, 1.005\,m$ અને $2.01\,cm$ છે. સાર્થક આંકના સત્ય આંકમાં તકતીનું ક્ષેત્રફળ અને કદ અનુક્રમે...... મળશે

(A) $8.72m^2, 0.0855m^3$ (B) $8.12m^2, 0.0755m^3$
(C) $7.82m^2, 1.0855m^3$ (D) $7.12m^2, 0.3855m^3$

148. સાદા લોલકના પ્રયોગમાં લોલકની લંબાઈ અને ગુરુત્વપ્રવેગના માપનમાં મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે 2% અને 4% હોય, તો આવર્તકાળના માપનમાં મળતી મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ =.....

(A) $\pm 6\%$ (B) $\pm 5\%$
(C) $\pm 4\%$ (D) $\pm 3\%$

149. ખોટો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A) $1\,Calorie = 4.18\ Joules$ (B) $1\ = 10^{-10}\ m$
(C) $1\,MeV\ =\ 1.6\ \times\ 10^{-13}\ Joules$ (D) $1\,Newton = 10^{-5}\ Dynes$

150. જો બળ $(F)$, વેગ $(V)$ અને સમય $(T)$ ને મૂળભૂત એકમ તરીકે લેવામાં આવે,તો દળના પરિમાણ ———————— છે.

(A) $[FVT^{-1}]$ (B) $[FVT^{-2}]$
(C) $[FV^{-1}T^{-1}]$ (D) $[FV^{-1}T]$

# ANSWER KEY

## PHYSICS

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - C | 2 - B | 3 - D | 4 - A | 5 - C | 6 - A | 7 - A | 8 - B | 9 - D | 10 - A |
| 11 - D | 12 - A | 13 - B | 14 - A | 15 - A | 16 - B | 17 - D | 18 - C | 19 - B | 20 - C |
| 21 - C | 22 - B | 23 - D | 24 - A | 25 - D | 26 - C | 27 - B | 28 - A | 29 - C | 30 - A |
| 31 - A | 32 - A | 33 - D | 34 - C | 35 - C | 36 - B | 37 - C | 38 - B | 39 - A | 40 - C |
| 41 - B | 42 - D | 43 - A | 44 - D | 45 - A | 46 - A | 47 - A | 48 - A | 49 - C | 50 - A |
| 51 - A | 52 - D | 53 - C | 54 - D | 55 - B | 56 - A | 57 - A | 58 - A | 59 - D | 60 - C |
| 61 - C | 62 - A | 63 - C | 64 - A | 65 - B | 66 - A | 67 - B | 68 - B | 69 - A | 70 - C |
| 71 - D | 72 - B | 73 - B | 74 - A | 75 - B | 76 - A | 77 - A | 78 - D | 79 - D | 80 - A |
| 81 - C | 82 - C | 83 - C | 84 - B | 85 - C | 86 - A | 87 - A | 88 - C | 89 - C | 90 - C |
| 91 - A | 92 - C | 93 - B | 94 - D | 95 - C | 96 - C | 97 - B | 98 - A | 99 - C | 100 - B |
| 101 - C | 102 - B | 103 - B | 104 - D | 105 - A | 106 - C | 107 - D | 108 - C | 109 - A | 110 - A |
| 111 - C | 112 - D | 113 - B | 114 - D | 115 - D | 116 - C | 117 - D | 118 - C | 119 - C | 120 - B |
| 121 - B | 122 - D | 123 - D | 124 - C | 125 - D | 126 - D | 127 - D | 128 - C | 129 - D | 130 - B |
| 131 - C | 132 - A | 133 - C | 134 - B | 135 - C | 136 - C | 137 - C | 138 - B | 139 - A | 140 - D |
| 141 - D | 142 - D | 143 - A | 144 - A | 145 - A | 146 - A | 147 - A | 148 - D | 149 - D | 150 - D |

# SOLUTION

## PHYSICS

1. વિધાન: ગોળા ની ત્રિજયાના માપન માં મળેલી ત્રુટિ $0.3\%$ છે. તો તેના પૃષ્ઠભાગ માં મળતી અનુમાનિત ત્રુટિ $0.6\%$ થશે.

કારણ: અનુમાનિત ત્રુટિ $\frac{\Delta A}{A} = \frac{4\Delta r}{r}$ સમીકરણ વડે મેળવી શકાય.

(A) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે અને કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી છે.

(B) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી નથી.

(C) ✓વિધાન સત્ય છે પણ કારણ અસત્ય છે.

(D) વિધાન અને કારણ બંને અસત્ય છે.

Sol : $Area\,of\,the\,sphere,\ A = 4\pi r^2$

$\%\,error\,in\,area\ = 2\times\%\,error\,in\,radius$

$i.e,\ \frac{\Delta A}{A}\times 100 = 2\times\frac{\Delta r}{r}\times 100$

$= 2\times 0.3\%\ = 0.6\%$

$But\frac{\Delta A}{A} = 4\frac{\Delta r}{r}is\,false.$

2. લંબાઇ,સમય અને દળ $(m, s, kg)$ ના એકમો $100\,m, 100\,s$ અને $\frac{1}{10}kg$ થાય તો

(A) વેગનો એકમ 10 ગણો થાય.

(B) ✓બળનો એકમ $\frac{1}{1000}$ ગણો થાય

(C) ઊર્જાનો એકમ 10 ગણો થાય

(D) દબાણનો એકમ 1000 ગણો થાય

Sol : velocity $= m/sec$; in new system $= \frac{100m}{100\,\text{sec}} = \frac{m}{\text{sec}}$ (same)

force $= \frac{kg\times m}{\text{sec}^2}$; in new system $= \frac{1}{10}kg\times\frac{100m}{100\,\text{sec}\,\times 100\,\text{sec}}$

$= \frac{1}{1000}\frac{kg\times m}{\text{sec}^2}$

energy $= \frac{kg\times m^2}{\text{sec}^2}$ ; in new system $= \frac{1}{10}kg\times\frac{100m\times 100m}{100\,\text{sec}\,\times 100\,\text{sec}}$

$= \frac{1}{10}\frac{kg\times m^2}{sec^2}$

pressure $= \frac{kg}{m\times\text{sec}^2}$; in new system $= \frac{1}{10}kg\times\frac{1}{100}m\times\frac{1}{100\,sec\times 100\,sec} = 10^{-7}\frac{kg}{m\times sec^2}$

3. ભૌતિક રાશિ $A = \frac{P^3Q^2}{\sqrt{RS}}$ ના માપન માં રાશિઓ $P, Q, R$ અને $S$ માં રહેલી ટકાવાર ત્રુટિઓ અનુક્રમે $0.5\%$, $1\%$, $3\%$ અને $1.5\%$ છે. $A$ ના મૂલ્યમાં રહેલી મહત્તમ ટકાવાર ત્રુટિ .......... $\%$ થશે

(A) 8.5

(B) 6.0

(C) 7.5

(D) ✓6.5

Sol : $Maximum\,percentage\,error\,in\,A$

$= 3\,(\%\,error\,in\,p) + 2\,(\%\,error\,in\,Q)$

$+\frac{1}{2}(\%\,error\,in\,R) + 1\,(\%\,error\,in\,S)$

$= 3\times 0.5 + 2\times 1 = \frac{1}{2}\times 3 + 1\times 1.5$

$= 1.5 + 2 + 1.5 + 1.5 = 6.5\%$

4. કણનો વેગ $5.00\ m/s$ અને દળ $3.513\ kg$ હોય,તો વેગમાન ........ $kgm/s$

(A) ✓17.6

(B) 17.565

(C) 17.56

(D) 17.57

Sol : $Momentum,\ P = m\times v$

$= (3.513)\times(5.00) = 17.565\,kg\,m/s$

$= 17.6\ (Rounding\,off\,to\,get\,three\,significant\,figures)$

5. બળ એ વેગના સપ્રમાણમા હોય તો સપ્રમાણતાના અચળાકનો એકમ

(A) $Kg\,ms^{-1}$

(B) $Kg\,ms^{-2}$

(C) ✓$Kg\,s^{-1}$

(D) $Kg\,s$

Sol : $Damping\,force,\ F\propto v\,or\,F = kv$

$Where\,k\,is\,the\,constant\,of\,proportionality$

$\therefore\ k = \frac{F}{v} = \frac{N}{m\,s^{-1}} = \frac{kg\,m\,s^{-2}}{m\,s^{-1}} = kg\,s^{-1}$

6. પ્લાંક અચળાંકનું મૂલ્ય કેટલું થાય?

(A) ✓$6.63\times 10^{-34}J-\text{sec}$

(B) $6.63\times 10^{34}J/\text{sec}$

(C) $6.63\times 10^{-34}kg{-}m^2$

(D) $6.63\times 10^{34}kg/\text{sec}$

Sol : (a)

7. 3400 માં સાર્થક આંક કેટલો છે ?

(A) ✓2

(B) 5

(C) 6

(D) 7

8. ધારો કે $\varepsilon_0$ એ શૂન્યાવકાશની પરમિટિવિટિ (પરાવૈદ્યુતિક) દર્શાવે છે.જો $M =$ દળ,$L=$ લંબાઇ ,$T=$ સમય અને $A$ $=$ વિદ્યુતપ્રવાહ દર્શાવે તો

(A) $\varepsilon_0 = M^{-1}L^{-3}T^2A$

(B) ✓ $\varepsilon_0 = M^{-1}L^{-3}T^4A^2$

(C) $\varepsilon_0 = M^{-1}L^2T^{-1}A^{-2}$

(D) $\varepsilon_0 = M^{-1}L^2T^{-1}A$

Sol : $As\,we\,know,\ F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{R^2}\Rightarrow\varepsilon_0 = \frac{q_1q_2}{4\pi FR^2}$

$Hence,\ \varepsilon_0 = \frac{[AT]^2}{MLT^{-2}L^2} = [M^{-1}L^{-3}T^{\,4}A^2]$

9. ગુરુત્વપ્રવેગનું મૂલ્ય $10\,ms^{-2}$ છે.લંબાઇ $km$ માં અને સમય $hr$ માં માપવામાં આવે,તો ગુરુત્વપ્રવેગનું નવું મૂલ્ય કેટલું થાય?

(A) 360000

(B) 72000

(C) 36000

(D) ✓129600

Sol : (d) $n_2 = n_1\left[\frac{L_1}{L_2}\right]^1\left[\frac{T_1}{T_2}\right]^{-2}$

$= 10\left[\frac{meter}{km}\right]^1\left[\frac{\text{sec}}{hr}\right]^{-2}$

$n_2 = 10\left[\frac{m}{10^3m}\right]^1\left[\frac{\text{sec}}{3600\,\text{sec}}\right]^{-2}$

$= 129600$

10. $P = \frac{\alpha}{\beta}e^{-\frac{\alpha Z}{k\theta}}$ સૂત્રમા $P$ દબાણ, $Z$ અંતરં, તાપમાન અને $k$ બોલ્ટ્ઝમેન અચળાંક હોય,તો $\beta$નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?

(A) ✓$[M^0L^2T^0]$

(B) $[M^1L^2T^1]$

(C) $[M^1L^0T^{-1}]$

(D) $[M^0L^2T^{-1}]$

Sol : (a) In given equation, $\frac{\alpha z}{k\theta}$ should be dimensionless

$\therefore\alpha = \frac{k\theta}{z}\Rightarrow[\alpha] = \frac{[ML^2T^{-2}K^{-1}\times K]}{[L]} = [MLT^{-2}]$

and $P = \frac{\alpha}{\beta}\Rightarrow[\beta] = \left[\frac{\alpha}{p}\right] = \frac{[MLT^{-2}]}{[ML^{-1}T^{-2}]} = [M^0L^2T^0]$.

11. એક વિદ્યાર્થી એ લઘુત્તમ માપ શક્તિ $0.001\,cm$ ધરાવતા સ્ક્રૂ ગેજ ની મદદ થી વાયર નો વ્યાસ માપ્યો અને બધા માપન નોંધ્યા. તો માપેલ મૂલ્ય નીચે માથી કયું હોય શકે?

(A) $5.3200\,cm$

(B) $5.3\,cm$

(C) $5.32\,cm$

(D) ✓$5.320\,cm$

Sol : The least count $(L.C.)$ of a screw guage is the smallest length which can be measured accurately with it. As least count is $0.001\,cm = \frac{1}{1000}cm$ Hence measured value should be recorded upto 3 decimal places i.e., $5.320\,cm$

12. પ્રાયોગિક રીતે માપેલ રાશિઓ $a, b$ અને $c$ અને $X$ ને $X = ab^2/C^3$ સૂત્રથી દર્શાવવામાં આવે છે. જો $a, b$ અને $c$ ની પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે $\pm 1\%$, $3\%$ અને $2\%$ હોય તો $X$ ની પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી હશે ?

(A) ✓$\pm 13\%$

(B) $\pm 7\%$

(C) $\pm 4\%$

(D) $\pm 1\%$

Sol : $\frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta a}{a} + 2\frac{\Delta b}{b} + 3\frac{\Delta c}{c}$

$= \pm 1 + 2(\pm 3) + 3(\pm 2) = \pm 1 \pm 6 \pm 6 = \pm 13\%$

13. પ્લાંક લંબાઈ એટલે એવું કોઈ લાક્ષણિક અંતર કે જ્યાં ક્વોંટમ ગુરુત્વિય અસર નોંધપાત્ર હોય, તેને મૂળભૂત ભૌતિક અચળાંકો $G, h$ અને $c$ ના યોગ્ય મિશ્રણ થી દર્શાવી શકાય છે. નીચેનામાથી કયું પ્લાંક લંબાઈ દર્શાવે છે?

(A) $G^2hc$
(B) ✓ $\left(\frac{Gh}{c^3}\right)^{\frac{1}{2}}$
(C) $G^{\frac{1}{2}}h^2c$
(D) $Gh^2c^3$

Sol : Plank length is a unit of length $I_p = 1.616229 \times 10^{-35}\, m$

$l_p = \sqrt{\frac{hG}{c^3}}$

14. બીકર (પાત્ર) જ્યારે ખાલી હોય ત્યારે દળ $(10.1 \pm 0.1)\, gm$ ગ્રામ છે. અને જ્યારે તે સંપૂર્ણ પ્રવાહીથી ભરેલું હોય ત્યારે તેનું દળ $(17.3 \pm 0.1)$ ગ્રામ થાય છે. ચોકસાઈની શક્ય મર્યાદામાં પ્રવાહીના દળનું સર્વોતમ મૂલ્ય શું હશે ?

(A) ✓ $(7.2 \pm 0.2)\, gm$
(B) $(7.2 \pm 0.1)\, gm$
(C) $(7.1 \pm 0.2)\, gm$
(D) $(7.2 \pm 0.3)\, gm$

15. રિંગના દળ, ત્રિજ્યા અને કોણીય વેગના માપનમાં મહત્તમ પ્રતિશત ક્ષતિ અનુક્રમે $2\%, 1\%$ અને $1\%$ છે તો તેની ભૌગોલિક અક્ષની જડત્વની ચાકમાત્રાની મહત્તમ પ્રતિશત ક્ષતિ ........ % હશે.

(A) ✓ 4
(B) 5
(C) 6
(D) 7

Sol : જડત્વની ચાકમાત્રા $(\mathrm{I}) = \mathrm{MR}^2$

$\therefore \frac{\Delta I}{I} \times 100 = \frac{\Delta M}{M} \times 100 + 2\frac{\Delta R}{R} \times 100$

$= 2\% + (2 \times 1\%) = 4\%$

તેની જડત્વની ચાકમાત્રા ના માપનમાં મહત્તમ પ્રતિશત ક્ષતિ $= 4\%$

16. $\frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2$ નું પારિમાણિક સૂત્ર ————————

(A) $M^1L^2T^{-2}$
(B) ✓ $M^1L^{-1}T^{-2}$
(C) $M^1L^2T^{-1}$
(D) $MLT^{-1}$

Sol :

*Energy density of an electric filed E is*

$u_E = \frac{1}{2}\varepsilon_o E^2$

*Where* $\varepsilon_o$ *is permittivity of free space*

$u_E = \frac{Energy}{Volume} = \frac{ML^2T^{-2}}{L^3} = ML^{-1}T^{-2}$

*Hence, the dimension of* $\frac{1}{2}\varepsilon_o E^2$ *is* $ML^{-1}T^{-2}$

17. શ્યાનતા ગુણાંક નું પરિમાણિક સૂત્ર શું થાય?

(A) $[MT^2]$
(B) $[ML^{-3}T^{-4}]$
(C) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(D) ✓ $[ML^{-1}T^{-1}]$

Sol :

$coefficient\ of$ viscosity, $\eta = \frac{F}{A\frac{dv}{dx}}$

$[F] = [Force] = MLT^{-2}$

$[A] = [Area] = L^2$

$\left[\frac{dv}{dx}\right] = [velocity\ gradient] = \frac{LT^{-1}}{L} = T^{-1}$

$\therefore [\eta] = \frac{MLT^{-2}}{L^2T^{-1}} = [ML^{-1}T^{-1}]$.

18. એક નેનોમીટર=

(A) $10^9 mm$
(B) $10^{-6} cm$
(C) ✓ $10^{-7} cm$
(D) $10^{-9} cm$

Sol : (c) $1\ nm = 10^{-9} m = 10^{-7} cm$

19. તરંગ સમીકરણ $\mathrm{Y} = \mathrm{A}\sin\omega\left(\frac{x}{v} - k\right)$ દ્વારા આપી શકાય જ્યાં $\omega$ એ કોણીય વેગ અને $v$ એ રેખીય વેગ છે $k$ નું પરિમાણ શું હશે ?

(A) $LT$
(B) ✓ $T$
(C) $T^{-1}$
(D) $T^2$

Sol : $\omega\left[\frac{\mathrm{x}}{\mathrm{v}} - k\right]$ પરિમાણ રહિત અને $\frac{x}{v}$ નો એકમ $k$ ને સમાન છે

$k = \frac{[x]}{[v]} = \frac{[L]}{[LT^{-1}]} = [T]$

20. કણનો $t$ સમયે વેગ $v = at + \frac{b}{t+c}$ સૂત્ર દ્વારા અપાય છે.જ્યાં $a, b$ અને $c$ અચળાંકો છે,તો $a, b$ અને $c$ નુ પારિમાણિક સૂત્ર શું થાય?

(A) $a = L^2,\ b = T,\ c = LT^2$
(B) $a = LT^2,\ b = LT,\ c = L$
(C) ✓ $a = LT^{-2}, b = L,\ c = T$
(D) $a = L,\ b = LT,\ c = T^2$

Sol : (c) From the principle of dimensional homogenity $[v] = [at] \Rightarrow [a] = [LT^{-2}]$.

Similarly $[b] = [L]$and $[c] = [T]$

21. નળાકારની લંબાઇ $0.1\, cm$ લઘુતમ માપશકિત ધરાવતા સાધનથી માપતા $5\, cm$ મળે છે,અને $0.01\, cm$ લઘુતમ માપશકિત ધરાવતા સાધનથી ત્રિજ્યા માપતા $2.0\, cm$ મળે છે,તો નળાકારના કદમાં પ્રતિશત ત્રુટિ ........ %

(A) 1%
(B) 2%
(C) ✓3%
(D) 4%

Sol : $V = \pi r^2 l$

$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = \frac{2\Delta r}{r} \times 100 + \frac{\Delta l}{l} \times 100$

$= \left(2 \times \frac{0.01}{2.0} \times 100 + \frac{0.1}{5.0} \times 100\right)$

$= (1+2)\% = 3\%$

22. જુલ ઉષ્મા $H = I^2\, Rt$ છે,જો $I, R$ અને $t$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ $3\%, 4\%$ અને $6\%$ હોય,તો $H$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી થાય?

(A) $\pm 17\%$
(B) ✓ $\pm 16\%$
(C) $\pm 19\%$
(D) $\pm 25\%$

Sol : (b) $H = I^2 Rt$

$\therefore \frac{\Delta H}{H} \times 100 = \left(\frac{2\Delta I}{I} + \frac{\Delta R}{R} + \frac{\Delta t}{t}\right) \times 100$

$= (2 \times 3 + 4 + 6)\% = 16\%$

23. એક નળાકારની લંબાઈ $l = (4.00 \pm 0.01)\, cm$ , ત્રિજ્યા $r = (0.250 \pm 0.001)\, cm$ છે અને દળ $m = (6.25 \pm 0.01)\, g$ છે. નળાકારના દ્રવ્યની ઘનતામાં પ્રતિશત ત્રુટિ ........... % હશે.

(A) 12.1
(B) 0.121
(C) 12.18
(D) ✓1.21

Sol : $\mathrm{l} = (4.00 \pm 0.01)\, cm$ $\therefore$ $I$ ના માપનમાં આંશિક ત્રુટિ

$= \frac{\Delta \mathrm{l}}{\mathrm{l}} = \frac{0.01}{4.0} = 0.00$

$r = (0.250 \pm 0.001)\, cm$ $\therefore$ $R$ ના માપનમાં આંશિક ત્રુટિ

$= \frac{\Delta r}{r} = \frac{0.001}{0.250} = 0.004$

$m = (6.25 \pm 0.01)\, g$ $\therefore$ $M$ ના માપનમાં આંશિક ત્રુટિ

$= \frac{\Delta m}{m} = \frac{0.01}{6.25} = 0.0016$

ઘનતા = દળ / કદ = $\frac{m}{\pi r^2 \mathrm{l}}$ પરથી દ્રાવ્યની ઘનતામાં આંશિક ત્રુટિ

$= \frac{\Delta\rho}{\rho} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{2\Delta r}{r} = \frac{\Delta \mathrm{l}}{\mathrm{l}}$

પ્રતિશત ત્રુટિ $= \frac{\Delta\rho}{\rho} \times 100\,\% = \left(\frac{\Delta m}{m} \times 100\right)\% + 2\left(\frac{\Delta r}{r} \times 100\right)\% + \left(\frac{\Delta \mathrm{l}}{\mathrm{l}} \times 100\right)\%$

$= (0.0025 \times 100)\,\% + 2(0.004 \times 100)\% + (0.0016 \times 100)\,\%$

$= 0.25\% + 0.8\% + 0.16\,\% = 1.21\%$

24. પદાર્થના દ્રવ્યની સાપેક્ષ ઘનતા, પદાર્થનું પ્રથમ હવામાં અને ત્યાર બાદ પાણીમાં વજન કરી શોધવામાં આવે છે. જો પદાર્થનું હવામાં વજન $(5.0 \pm 0.05)N$ અને પાણીમાં વજ્ન $(4.0 \pm 0.05)N$ હોય, તો દ્રવ્યની સાપેક્ષ ઘનતા મહત્તમ સંભવિત ત્રુટિ (ટકામાં ) સાથે કેટલી મળે ?

(A) ✓ $5.0 \pm 11\%$
(B) $5.0 \pm 1\%$
(C) $5.0 \pm 6\%$
(D) $5.0 \pm 5\%$

Sol : પાણીમાં વજન નો ઘટાડો = પદાર્થનું હવામાં વજન - પદાર્થનું પાણીમાં વજન $=(5.0 \pm 0.05)-(4.0 \pm 0.05)=(1.0 \pm 0.1) N$

પરંતુ સાપેક્ષ ઘનતા = હવામાં વજન / પાણીમાં વજન નો ઘટાડો $=(5.0 \pm 0.05)/(1.0 \pm 0.1)$

મહત્તમ સંભવિત ત્રુટિ સહિત સાપેક્ષ ઘનતા

$$= \frac{5.0}{1.0} \pm \left[\frac{0.05}{5.0}+\frac{0.1}{1.0}\right] \times 100\%$$

$$= \frac{5.0}{1.0} \pm [1+10]\%$$

$$= \frac{5.0}{1.0} \pm 11\% = 5.0 \pm 11\%$$

25. $L, C$ અને $R$ અનુક્રમે ઇન્ડકટન્સ,કેપેસિટન્સ અને અવરોધ હોય,તો નીચેનામાંથી કોનું પરિમાણ આવૃત્તિના પારિમાણિક જેવુ નથી.

(A) $\frac{1}{RC}$ (B) $\frac{R}{L}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ (D) ✓ $\frac{C}{L}$

Sol : (d) $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}\left(\frac{C}{L}\right)$ does not represent the dimension of frequency

26. નીચેના પૈકી કયો અંતરનો સૌથી નાનો એકમ છે ?

(A) મીલીમીટર (B) એંગસ્ટ્રોમ

(C) ✓ફર્મી (D) મીટર

27. વિદ્યુતીય અવરોધનું પરિમાણ શું છે ?

(A) $[ML^2T^{-3}A^{-1}]$ (B) ✓ $[ML^2T^{-3}A^{-2}]$

(C) $[ML^3T^{-3}A^{-2}]$ (D) $[ML^{-1}L^3T^3A^2]$

28. $SI$ એકમ પદ્ધતિમાં એક પદાર્થની ઘનતા $128\, kg\, m^{-3}$ છે. કોઇ ચોક્કસ એકમ પદ્ધતિ કે જેમાં લંબાઇનો એકમ $25\, cm$ અને દળનો એકમ $50\, g$ હોય, તો પદાર્થની ઘનતાનું મૂલ્ય કેટલું હશે?

(A) ✓40 (B) 16

(C) 640 (D) 410

Sol :
$$\frac{128kg}{m^3}=\frac{125\,(50g)\,(20)}{(25cm)^3(4)^3}$$
$$=\frac{128}{64}(20)\,units$$
$$=40 units$$

29. $T=2\pi\sqrt{l/g}$ પરથી મેળવેલ $g$ માં આંશિક ત્રુટિ નીચેનામાથી કઈ છે? $T$ અને $l$ માં આપેલ આંશિક ત્રુટિ અનુક્રમે $\pm x$ અને $\pm y$ છે.

(A) $x+y$ (B) $x-y$

(C) ✓ $2x+y$ (D) $2x-y$

Sol :
$$From\, T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}; g=4\pi^2\frac{\ell}{T^2}$$
$$\frac{\Delta g}{g}=\frac{\Delta\ell}{\ell}+\frac{2\Delta T}{T}=(y+2x)$$

30. $0.20C$ લઘુત્તમ માપશકિતવાળા થર્મોમિટર વડે એક પદાર્થનું તાપમાન $37.83C$ મળે છે. તો ત્રુટિ સહિત તાપમાન ... રીતે દર્શાવાય તેમજ અવલોકનની પ્રતિશત ત્રુટિ ... મળે.

(A) ✓ $(37.8 \pm 0.2)C, 0.5\%$ (B) $(37.8 \pm 0.2)C, 0.2\%$

(C) $(39.8 \pm 0.2)C, 0.5\%$ (D) $(38.0 \pm 0.2)C, 0.5\%$

Sol : પ્રતિશત ત્રુટિ $=\left(\frac{\Delta \bar{t}}{t}\times 100\right)\% = \left(\frac{0.2}{37.8}\times 100\right)\% = 0.5\%$

31. બળ $(F)$ અને ઘનતા $(d)$ એ $F=\frac{\alpha}{\beta+\sqrt{d}}$ સાથે જોડાયેલ હોય તો $\alpha$ અને $\beta$ ના પરિમાણ શું હશે ?

(A) ✓ $M^{3/2}L^{-1/2}T^{-2}, M^{1/2}L^{-3/2}T^0$ (B) $M^{1/2}L^{-3/2}T^{-2}, M^{-3/2}L^{-3/2}T^0$

(C) $M^3L^{-1}T^{-2/3}, M^2L^{-3}T^2$ (D) $M^2L^{-1/2}T^{-2}, M^{3/2}L^{-1/2}T^0$

Sol : $\alpha=\left[F\sqrt{d}\right]=[MLT^{-2}]\left[M^{1/2}L^{-3/2}\right]=M^{3/2}L^{-1/2}T^{-2}$,

$[\beta]=[d]^{1/2}=\left[M^1L^{-3}T^0\right]^{1/2}=\left[M^{1/2}L^{-3/2}T^0\right]$

32. દળ, લંબાઈ અને સમય ના સ્થાને સમય $(T)$, વેગ $(C)$, અને કોણીય વેગમાન $(h)$ ને મૂળભૂત રાશિઓ તરીકે લેવામાં આવે છે. તો દળ નું પરિમાણ શું થશે?

(A) ✓ $[M]=[T^{-1}C^{-2}h]$ (B) $[M]=[T^{-1}C^2h]$

(C) $[M]=[T^{-1}C^{-2}h^{-1}]$ (D) $[M]=[TC^{-2}h]$

Sol :
$$Let\, mass,\, related\, as\, M \propto T^xC^yh^z$$
$$M^1L^0T^0=(T)^x(L^1T^{-1})^y(M^1L^2T^{-1})^z$$
$$M^1L^0T^0=M^zL^{y+2z}+T^{x-y-z}$$
$$z=1$$
$$y+2z=0 \qquad x-y-z=0$$
$$y=-2 \qquad x+2-1=0$$
$$M=[T^{-1}C^{-2}h^1]$$

33. એલ્યુમિનિયમની એક પાતળી તકતીની જાડાઇ માપવા માટે $0.5\, mm$ ના પીચ વર્તુળાકાર સ્કેલના 50 કાપાં ધરાવતો એક સ્ક્રુગેજ ઉપયોગમાં લેવાય છે.તકતી રાખ્યા વગર સ્ક્રુગેજને પૂરો બંધ કરવા વર્તુળાકાર સ્કેલનો 45 માં કાંપો મેઇન સ્કેલ લાઇનના શૂન્ય સાથે સંપાત થાય છે.તકતી રાખ્યા બાદ સ્ક્રુગેજને બંધ કરતા મેઇન સ્કેલ લાઇન પર $0.5\, mm$ તથા વર્તુળાકાર સ્કેલ પર 25 મો કાંપા વંચાય છે.આ તકતીની જાડાઇ ....... $mm$ થશે.

(A) 0.70 (B) 0.50

(C) 0.75 (D) ✓0.80

Sol :
$$L.C=\frac{0.5}{50}=0.001\,mm$$
$$zero\, error=5\times 0.001=0.05\,mm\,(negative)$$
$$Reading=(0.5+25\times 0.01)+0.05=0.80\,mm$$

34. પ્લાન્ક અચળાંક $(h)$, શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશની ઝડપ $c$ અને ન્યુટનનો ગુરુત્વાકર્ષી અચળાંક $(G)$ એમ ત્રણ મૂળભૂત અચળાંકો છે,તો નીચેનામાંથી કયા જોડાણને લંબાઇના પરિમાણ છે?

(A) $\sqrt{\frac{hc}{G}}$ (B) $\sqrt{\frac{Gc}{h^{\frac{3}{2}}}}$

(C) ✓ $\frac{\sqrt{hG}}{c^{\frac{3}{2}}}$ (D) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{\frac{5}{2}}}$

Sol :
$$According\, to\, questions,$$
$$l \propto h^pc^qG^r$$
$$l=k\, h^pc^qG^r \qquad \ldots(i)$$
$$Writting\, dimensions\, of\, physical\, quantities\, on\, both\, sides,$$
$$[M^0LT^0]=[ML^2T^{-1}]^p[LT^{-1}]^q[M^{-1}L^3T^{-2}]^r$$
$$Applying\, the\, principle\, of\, homogeneity\, of\, dimensions,\, we\, get$$

$$P-r=0 \qquad \ldots(i)$$
$$2_p+q+3r=1 \qquad \ldots(iii)$$
$$-P-q-2r=0 \qquad \ldots(iv)$$
$$Solving\, eqns.\ (ii),(iii)\ and\ (iv),\ we\, get$$
$$P=r=\frac{1}{2}, q=-\frac{3}{2}$$
$$From\, eqn.\ (i)\ l=\frac{\sqrt{hG}}{c3/2}$$

35. વર્નિયર કેલિપર્સમાં મુખ્ય માપક્રમના 29 વિભાગો વર્નિયર માપક્રમના 30 વિભાગો સાથે બંધ બેસતા આવે છે.જો મુખ્ય માપક્રમનો એક વિભાગ $0.5^o$ હોય તો વર્નિયર કેલિપર્સની લઘુતમ માપશકિત કેટલી હશે?

(A) $1^\circ$ (B) $\frac{1}{2}^\circ$

(C) ✓ $1'$ (D) $(\frac{1}{2})'$

Sol : $30\ Divisions\ of\ vernier\ scale\ coincide\ with\ 29\ divisions\ of\ main\ scales$

$Therefore\ 1\ V.S.D = \frac{29}{30}MSD$

$Least\ count\ = 1\ MSD - 1VSD = 1MSD - \frac{29}{30}MSD$

$= \frac{1}{30}MSD = \frac{1}{30} \times 0.5° = 1\text{minute}.$

36. નીચેનામાંથી કઈ જોડીનું પરિમાણ સમાન નથી?

(A) પ્લાન્ક અચળાંક અને કોણીય વેગમાન (B) ✓તણાવ અને પૃષ્ઠતાણ

(C) બળ અને તણાવ (D) પ્રતિબળ અને દબાણ

37. સાદા લોલકના પ્રયોગમાં ગુરુત્વ પ્રવેગ $g$ ના માપન માટેના 20 અવલોકન $1\,s$ લઘુત્તમ માપશક્તિ ધરાવતી ઘડિયાળ દ્વારા માપતા $30\,s$ મળે છે. લોલકની લંબાઈ $1\,m$ લઘુત્તમ માપશક્તિ ધરાવતી મીટરપટ્ટી વડે માપતા $55.0\,cm$ મળે છે, તો $g$ ના માપનમા ........... % ત્રુટિ હશે.

(A) 0.7 (B) 3.5

(C) ✓6.8 (D) 0.2

Sol :

$T = \frac{30\text{ sec}}{20}$ $\Delta T = \frac{1}{20}\text{sec},$

$L = 55\,cm$ $\Delta L = 1\,mm = 0.1\,cm$

$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$

$percentage\ error\ in\ g\ is$

$\frac{\Delta g}{g} \times 100 = \left(\frac{\Delta L}{L} + \frac{2\Delta T}{T}\right) 100\%$

$= \left(\frac{0.1}{5.5} + 2\frac{\left(\frac{1}{20}\right)}{\frac{30}{20}}\right) 100\% \simeq 6.8\%.$

38. $1kWh =$

(A) $1000W$ (B) ✓$36 \times 10^5 J$

(C) $1000J$ (D) $3600\,J$

Sol : (b) $1\,kWh = 1 \times 10^3 \times 3600\,W \times \text{sec} = 36 \times 10^5\,J$

39. નીચે દર્શાવેલ ભૌતિક રાશિની કઇ જોડ માટે તેમનાં પારિમાણિક સૂત્રો સમાન છે?

(1) ઊર્જા ઘનતા

(2) વક્રીભવનાંક

(3) ડાઇઇલેક્ટ્રિક અચળાંક

(4) યંગ મોડયુલસ

(5) ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(A) ✓1 અને 4 (B) 1 અને 5

(C) 2 અને 4 (D) 3 અને 5

Sol :

$[Energy\ density] = \left[\frac{workd\ done}{volume}\right] = \frac{MLT^{-2} \cdot L}{L^3} = [ML^{-1}T^{-2}]$

$[Young's\ \mathrm{mod}\ ulus] = [Y] = \left[\frac{Force}{Area}\right] \times \frac{[l]}{[\Delta l]}$

$= \frac{MLT^{-2}}{L^2} \cdot \frac{L}{L} = [ML^{-1}T^{-2}]$

$The\ \dim ensions\ of\ 1\ and\ 4\ are\ the\ same.$

40. પ્રયોગમાં $L = 2.820m, M = 3.00kg, l = 0.087cm, D = 0.041cm$ તો $Y = \frac{4MgL}{\pi D^2 l}$ માં મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ ......... % થાય.

(A) 7.96 (B) 4.56

(C) ✓6.50 (D) 8.42

Sol : (c) $Y = \frac{4MgL}{\pi D^2 l}$

so maximum permissible error in

$Y = \frac{\Delta Y}{Y} \times 100 = \left(\frac{\Delta M}{M} + \frac{\Delta g}{g} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{2\Delta D}{D} + \frac{\Delta l}{l}\right) \times 100$

$= \left(\frac{1}{300} + \frac{1}{981} + \frac{1}{2820} + 2 \times \frac{1}{41} + \frac{1}{87}\right) \times 100$

$= 0.065 \times 100 = 6.5\%$

41. ગોળાની ત્રિજ્યા $(5.3 \pm 0.1)\,cm$ હોય,તો કદમાં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી થશે?

(A) $\frac{0.1}{5.3} \times 100$ (B) ✓$3 \times \frac{0.1}{5.3} \times 100$

(C) $\frac{0.1 \times 100}{3.53}$ (D) $3 + \frac{0.1}{5.3} \times 100$

Sol : (b) $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

% error in volume $= 3 \times \%$

error in radius. $= \frac{3 \times 0.1}{5.3} \times 100$

42. એક ડીશની ત્રિજ્યા $1.2cm$ છે, તેનું ક્ષેત્રફળ સાર્થક આંકના ખ્યાલ અનુસાર ......... $cm^2$ હશે .

(A) 4.5216 (B) 4.521

(C) 4.52 (D) ✓4.5

43. સાચી જોડણી પસંદ કરો

| સૂચિ I | સૂચિ II |
|---|---|
| $(i)$ ક્યુરી | $(A)\ MLT^{-2}$ |
| $(ii)$ પ્રકાશવર્ષ | $(B)\ M$ |
| $(iii)$ દ્વિધ્રુવીય તીવ્રતા | $(C)$ પરિમાણરહિત |
| $(iv)$ આણ્વિય વજન | $(D)\ T$ |
| $(v)$ ડેસીબલ | $(E)\ ML^2T^{-2}$ |
| | $(F)\ MT^{-3}$ |
| | $(G)\ T^{-1}$ |
| | $(H)\ L$ |
| | $(I)\ MLT^{-3}I^{-1}$ |
| | $(J)\ LT^{-1}$ |

(A) ✓$(i)G, (ii)H, (iii)C, (iv)B, (v)C$

(B) $(i)D, (ii)H, (iii)I, (iv)B, (v)G$

(C) $(i)G, (ii)H, (iii)I, (iv)B, (v)G$

(D) એક પણ નહિ

Sol : (a)

44. જો $S = a + bt + ct^2$ હોય,તો જ્યાં $S$ મીટરમાં અને $t$ સમયમાં છે.તો $c$ નો એકમ

(A) એકપણ નહિ (B) $m$

(C) $ms^{-1}$ (D) ✓$ms^{-2}$

Sol : (d) $ct^2$ must have dimensions of $L$

$\Rightarrow c$ must have dimensions of $L/T^2$ i.e. $LT^{-2}$.

45. એક માઈક્રોન અને એક નેનોમીટરનો ગુણોત્તર શું છે ?

(A) ✓$10^3$ (B) $10^{-3}$

(C) $10^{-6}$ (D) $10^{-1}$

46. એકમ પધ્ધતિ $u_1$ અને $u_2$ માં કોઇ રાશિના મૂલ્ય $n_1$ અને $n_2$ હોય તો

(A) ✓$n_1u_1 = n_2u_2$ (B) $n_1u_1 + n_2u_2 = 0$

(C) $n_1n_2 = u_1u_2$ (D) $(n_1 + u_1) = (n_2 + u_2)$

Sol : (a) Physical quantity $(p)$ = Numerical value $(n)$ × Unit $(u)$

If physical quantity remains constant then $n \propto 1/u$

$\therefore n_1u_1 = n_2u_2$ .

47. એક પદાર્થનું હવામાં વજન $w_1 = (5.00 \pm 0.05)$ અને પાણીમાં વજન $W_2 = (4.00 \pm 0.05)$ છે. જો તેની સાપેક્ષ ઘનતા $\rho \frac{W_1}{W_1 - W_2}$ = સૂત્ર દ્વારા મળતી હોય તો $\rho$ = ––––––

(A) ✓$5.0\ \pm 11\%$ (B) $5.0\ \pm 1\%$

(C) $5.0\ \pm 6\%$ (D) $1.25\ \pm 5\%$

Sol : Weight in air $= (5.00 \pm 0.05)\,N$

Weight in water $= (4.00 \pm 0.05)\,N$

Loss of weight in water $= (1.00 \pm 0.1)\,N$

relative density $= \frac{\text{weight in air}}{\text{weight loss in water}}$

$R.D = \frac{5.00 \pm 0.05}{1.00 \pm 0.1}$

$= \frac{5.00}{1.00} \pm \left(\frac{0.05}{5.00} + \frac{0.1}{1.00}\right) \times 100 = 5.0 \pm (1 + 10)\% = 5.0 \pm 11\%$

48. કણનું સ્થાન $x(t) = \left(\frac{v_0}{\alpha}\right)(1 - c^{-\alpha t})$,હોય,તો $v_0$અને $\alpha$ નું પારિમાણીક સૂત્ર મેળવો.

(A) ✓$M^0L^1T^{-1}$ અને $T^{-1}$ (B) $M^0L^1T^0$ અને $T^{-1}$

(C) $M^0L^1T^{-1}$ અને $LT^{-2}$ (D) $M^0L^1T^{-1}$ અને $T$

Sol : $[\alpha\, t] = dimensionless$

$\therefore [\alpha] = \left[\frac{1}{t}\right] = [T^{-1}]\ [x] = \frac{[v_0]}{[\alpha]}$

$\therefore [v_0] = [x][\alpha] = [L]\,[T^{-1}] = [LT^{-1}]$.

49. વાયુના સાર્વત્રિક અચળાંક $(R)$ નો એકમ

(A) $Watt\ K^{-1}mol^{-1}$ (B) $Newton\ K^{-1}mol^{-1}$

(C) ✓$Joule\ K^{-1}mol^{-1}$ (D) $Erg\ K^{-1}mol^{-1}$

Sol : $PV = nRT$

$\therefore \quad [R] = \frac{[P]\,[V]}{[nT]} = \frac{[ML^{-1}T^{-2}]\,[L^3]}{[mole]\ [K]} = \frac{[ML^2T^{-2}]}{[mole] \times [K]} Joule\, K^{-1}mol^{-1}$.

50. ટોર્ક નું પારિમાણિક સૂત્ર શું થાય?

(A) ✓$ML^2T^{-2}$ (B) $ML^{-1}T^{-1}$

(C) $L^2T^{-1}$ (D) $M^2L^{-2}K^{-1}$

Sol : $\tau = Fr = MLT^{-2}L = ML^2T^{-2}$

51. 1 કીલોવોટ્ કલાક = .......

(A) ✓$3.6 \times 10^6$ જૂલ (B) $3.6 \times 10^4$ જૂલ

(C) $3.6 \times 10^3$ જૂલ (D) $6 \times 10^{-4}$જૂલ

52. $\frac{1}{\mu_0\varepsilon_0}$, નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?

(A) $[LT^{-1}]$ (B) $[L^{-1}T]$

(C) $[L^{-2}T^2]$ (D) ✓$[L^2T^{-2}]$

Sol : $C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}}$

$\therefore \frac{1}{\mu_0\varepsilon_0} = C^2$

$\therefore \left[\frac{1}{\mu_0\varepsilon_0}\right] = [LT^{-1}]^2 = [L^2T^{-2}]$.

53. જો ઊર્જા,વેગ અને સમયને અનુક્રમે $E, V$ અને $T$ ને મૂળભૂત રાશિઓ તરીકે લેવામાં આવે,તો પૃષ્ઠતાણનું પારિમાણિક સૂત્ર ———————- થશે.

(A) $[EV^{-2}T^{-1}]$ (B) $[EV^{-1}T^{-2}]$

(C) ✓$[EV^{-2}T^{-2}]$ (D) $[E^{-2}V^{-1}T^{-3}]$

Sol :
$Let\ S = kE^aV^bT^c$
$Where\ k\ is\ a$ dimensionless constant.
Writing $the$ dimensions $on\ both\ sides,\ we\ get$
$[M^1L^0T^{-2}] = [ML^2T^{-2}]^a[LT^{-1}]^b[T]^c$
$= [M^aL^{2a+b}T^{-2a-b+c}]$

$Applying\ principle\ of$ homogeneity $of$ dimensions ,
$we\ get,\ a = 1$ ... (i)
$2a + b = 0$ ... (ii)
$-2 - b + c = -2$ ... (iii)
$Adding\ (ii)\ and\ (iii)$ , $we\ get$
$c = -2$
$from\ (ii)$ , $b = -2a = -2$
$\therefore \quad S = kEV^{-2}T^{-2}\ or\ [S] = [EV^{-2}T^{-2}]$

54. વિધાન: સાપેક્ષ વેગ નું પરિમાણ એ બદલાતા વેગ ના પરિમાણ જેટલું જ હોય.

કારણ: $Q$ ની સાપેક્ષે $P$ નો વેગ એ $P$ અને $Q$ ના વેગના ગુણોત્તર બરાબર હોય.

(A) જો વિધાન અને કારણ બંને સત્ય હોય તો કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી છે.

(B) વિધાન અને કારણ સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી નથી.

(C) વિધાન સત્ય છે પરંતુ કારણ અસત્ય છે

(D) ✓વિધાન અસત્ય છે પરંતુ કારણ સત્ય છે

Sol : Relative velocity which is vector subtraction of two velocities will also be a vector of the form of velocity so, its dimensional formula will remain unchanged. Relative velocity is measured not by calculating ratio but by calculating difference.

55. $1\,g = \ldots\ldots$ amu

(A) $6.02 \times 10^{-23}$ (B) ✓$6.02 \times 10^{23}$

(C) $1.66 \times 10^{-24}$ (D) $1.66 \times 10^{-27}$

Sol : $1\,amu = 1.66 \times 10^{-27}\ kg$

$\therefore \quad 1\ amu = 1.66 \times 10^{-24}\,g\ (\because \quad 1\,kg = 10^3\,g)$

$\therefore 1\ g = \frac{1}{1.66 \times 10^{-24}}\ amu$

$\therefore 1\ g = 6.02 \times 10^{23}\ amu$

56. વિધાન: જ્યારે દળ અને વેગના માપન માં મળતી ટકાવાર ત્રુટિઓ અનુક્રમે 1% અને 2% હોય તો ગતિ ઉર્જામાં મળતી ટકાવાર ત્રુટિ 5% હશે.

કારણ: $\frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{2\Delta v}{v}$

(A) ✓વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે અને કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી છે.

(B) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી નથી.

(C) વિધાન સત્ય છે પણ કારણ અસત્ય છે.

(D) વિધાન અને કારણ બંને અસત્ય છે.

Sol :
$Both\ Assertion\ and$ Reason $correct\ and$ Reason $is\ the\ correct$ explanation $of\ Assertion.$
$Kinetic\,energy,\ E = \frac{1}{2}mv^2$
$Differenting\ both\ side$
$\frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta m}{m} + \frac{2\Delta v}{v}$
$\frac{\Delta E}{E} = \frac{1}{100} + 2 \times \frac{2}{100} = \frac{5}{100} = 5\%$

57. ઓહમના નિયમના પ્રયોગમાં જુદાં જુદાં અવલોકનો દરમિયાન એક અજ્ઞાત અવરોધનું મૂલ્ય $4.12\Omega, 4.08\Omega, 4.22\Omega$ અને $4.14\Omega$ મળે છે. અવલોકનમાં નિરપેક્ષ ત્રુટિ અને સાપેક્ષ ત્રુટિ અનુક્રમે ....... મળે.

(A) ✓$0.04, 0.0096$ (B) $0.4, 0.096$

(C) $0.004, 0.96$ (D) $0.004, 0.00096$

Sol : (i) $\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}{4}$

$= \frac{4.12 + 4.08 + 4.22 + 4.14}{4} = \frac{16.56}{4} = 4.14$

$\Delta R_1 = 4.14 - 4.12 = 0.02,$

$\Delta R_2 = 4.14 - 4.08 = 0.06,$

$\Delta R_3 = 4.14 - 4.22 = 0.08,$

$\Delta R_4 = 4.14 - 4.14 = 0.00$

$\Delta\bar{R} = \frac{|\Delta R_1| + |\Delta R_2| + |\Delta R_3| + |\Delta R_4|}{4}$

$= \frac{|0.02| + |0.06| + |-0.08| + |0.00|}{4}$

$= \frac{0.16}{4} = 0.04$

નિરપેક્ષ ત્રુટિ $\Delta\bar{R} = 0.04$

સાપેક્ષ ત્રુટિ $\frac{\Delta\bar{R}}{\bar{R}} = \frac{0.04}{4.14} = 0.00966 = 0.0096$

58. જો ઊર્જા $E = G^ph^qc^r$ છે જ્યાં $G$ એ ગુરૂત્વાકર્ષણનો સાર્વત્રિક અચળાંક છે. $h$ એ પ્લાન્ક અચળાંક છે. અને $c$ એ પ્રકાશનો વેગ છે. તો અનુક્રમે $p, q$ અને $r$ નું મૂલ્ય શોધો.

(A) ✓$-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ અને $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ અને $-\frac{5}{2}$

(C) $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$અને $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ અને $-\frac{3}{2}$

Sol : $E = G^p h^q C^r$

$[M^1 L^2 T^{-2}] = [M^{-1} L^3 T^{-2}]^p [M^1 L^2 T^{-1}]^q \ [L^1 T^{-1}]^r$

$m$ નો પાવર $\Rightarrow \ 1 = -p + q + 0$ ........ $(i)$

$L$ નો પાવર $\Rightarrow \ 2 = 3p + 2q + r$ .......... $(ii)$

$T$ નો પાવર $\Rightarrow \ -2 = -2P - q - r$ ............ $(iii)$

આ સમીકરણ ને ઉકેલવા $p = -\frac{1}{2}, \ q = \frac{1}{2} r = \frac{5}{2}$

59. એક ચોસલા ની ઘનતા તેના દળ અને બાજુની લંબાઈ ના માપન પરથી મેળવવામાં આવે છે.જો તેના દળ અને લંબાઈ ના માપન માં રહેલી મહત્તમ ત્રુટિ અનુક્રમે $4\%$ અને $3\%$ હોય , તો ઘનતા માં રહેલી મહત્તમ ત્રુટિ ........ $\%$ થશે.

(A) 7 (B) 9

(C) 12 (D) ✓13

$Density = \frac{mass}{volume}$

Sol : $\rho = \frac{M}{L^3}, \quad \frac{\Delta\rho}{\rho} = \frac{\Delta M}{M} + 3\frac{\Delta L}{L}$

$\% \ error \ in \ density = \% \ error \ in \ mass + 3$

$(\% \ error \ in \ length) = 4 + 3 = 13\%$

60. નીચે આપેલ પૈકી કયા માપની નોંધ કરવા માટે વપરાતો રેડિયન એકમ સાચો છે.

(A) ગામા કીરણના ફોટોન દ્વારા ઉત્પન્ન થતા લક્ષ્યાંકના આયનની ક્ષમતા

(B) લક્ષ્યાંકને (આગળ) વિકિરણ દ્વારા મળતી ઊર્જા

(C) ✓વિકિરણની જૈવિક અસર

(D) રેડિયો ઍક્ટિવ સ્ત્રોતનો ક્ષય દૂર

61. જો વર્તૂળના આવેલા વ્યાસમાં $4\%$ જેટલી ત્રુટિ છે, તો વર્તૂળની ત્રિજ્યામાં ત્રુટિ ........ $\%$ હશે .

(A) 2 (B) 8

(C) ✓4 (D) 1

Sol : ત્રિજ્યા (r) $= \frac{1}{2} \times$ વ્યાસ $(D)$

$dr = \frac{1}{2} dD \Rightarrow \frac{dr}{r} = \frac{1}{2} \frac{dD}{\frac{1}{2}D}$

$\Rightarrow \frac{dr}{r} \times 100 = \frac{dD}{D} \times 100 = 4\%$

62. $CGS$ એકમ પદ્ધતિમાં લાકડાની ઘનતા $0.5 \, g/cc$ છે. તેને અનુરૂપ $MKS$ એકમ પદ્ધતિમાં તેનું મૂલ્ય શોધો.

(A) ✓500 (B) 5

(C) 0.5 (D) 5000

63. ભૌતિક રાશિનું સૂત્ર $w = \frac{a^4 b^3}{c^2 \sqrt{D}}$ છે. જો $a, b, c$ અને $D$ ના માપનમાં ઉદભવતી ત્રુટિ $1\%, 2\%, 3\%$ અને $4\%$હોય, તો W માં ઉદભવતી પ્રતિશત ત્રુટિ ........ $\%$ હશે.

(A) 10 (B) 16

(C) ✓18 (D) 12

Sol : $\frac{\Delta W}{W} = 4\frac{\Delta a}{a} + 3\frac{\Delta b}{b} + 2\frac{\Delta c}{c} + \frac{1}{2}\frac{\Delta d}{d}$

$= 4(1\%) + 3(2\%) + 2(3\%) + \frac{1}{2}(4\%) = 18\%$

64. $t$ સમયે કણનું સ્થાન $x(t) = \left(\frac{v_0}{\alpha}\right) \ (1 - c^{-\alpha t})$ દ્વારા આપી શકાય છે, જ્યાં $v_0$ એ અચળાંક છે અને $\alpha > 0$. તો $v_0$ અને $\alpha$ ના પરિમાણ અનુક્રમે ............ થાય.

(A) ✓$M^0 L^1 T^{-1}$ અને $T^{-1}$ (B) $M^0 L^1 T^0$ અને $T^{-1}$

(C) $M^0 L^1 T^{-1}$ અને $LT^{-2}$ (D) $M^0 L^1 T^{-1}$ અને $T$

Sol : (a) Dimension of $\alpha t = [M^0 L^0 T^0] \therefore [\alpha] = [T^{-1}]$

Again $\left[\frac{v_0}{\alpha}\right] = [L]$so $[v_0] = [LT^{-1}]$

65. લાકડાના ટુકડાની લંબાઈ પહોળાઈ $b$ અને જાડાઈ $t$ છે જે માપ પટ્ટીની મદદથી આપેલ છે. શક્ય ત્રુટિઓ સાથેનું પરિણામ $= 15.12 \pm 0.01 \, cm$ , $b = 10.15 \pm 0.01 \, cm, t = 5.28 \pm 0.01 \, cm$ છે. કદમાં યોગ્ય સાર્થક આંકના સંદર્ભમાં પ્રતિશત ત્રુટિ........ $\%$ હશે .

(A) 0.28 (B) ✓0.36

(C) 0.48 (D) 0.64

Sol : કદમાં પ્રતિશત ત્રુટિ $= \frac{\Delta \ell}{\ell} \times 100 + \frac{\Delta b}{b} \times 100 + \frac{\Delta t}{t} \times 100$

$= \frac{0.01}{15.12} \times 100 + \frac{0.01}{10.15} \times 100 + \frac{0.01}{5.28} \times 100$

$= 0.07 + 0.10 + 0.19 = 0.36$

66. વિધાન: ભૌતિકરાશિઓના માપન માં પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ પદ્ધતિઓ વપરાય છે.

કારણ: માપનયંત્રની ચોકસાઈ અને પરિશુદ્ધતા તથા માપનમાં રહેલી ત્રુટિઓ ને સાથે રાખીને જે તે પરિણામ રજૂ કરવું જોઈએ.

(A) ✓વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે અને કારણ એ વિધાનની સાચી સમજૂતી છે.

(B) વિધાન અને કારણ બંને સત્ય છે પણ કારણ એ વિધાન ની સાચી સમજૂતી નથી.

(C) વિધાન સત્ય છે પણ કારણ અસત્ય છે.

(D) વિધાન અને કારણ બંને અસત્ય છે.

67. ઊર્જા $U = \frac{A\sqrt{x}}{x^2 + B}$, હોય,તો $AB$ નું પારિમાણીક સૂત્ર

(A) $ML^{7/2}T^{-2}$ (B) ✓$ML^{11/2}T^{-2}$

(C) $M^2 L^{9/2} T^{-2}$ (D) $ML^{13/2}T^{-3}$

Sol : $[x^2] = [B] \ [B] = [L2]$

$[U] = \frac{[A] \ [x^{1/2}]}{[x^2] + [B]}$

$\Rightarrow [ML^2 T^{-2}] = \frac{[A] \ [L^{1/2}]}{[L^2]}$

$\therefore [A] = [ML^{7/2}T^{-2}]$

$[AB] = [ML^{7/2}T^{-2}] \times [L^2] = [ML^{11/2}T^{-2}]$

68. $X = 5YZ^2$, $X$ અને $Z$ એ કેપેસિટન્સ અને ચુંબકીયક્ષેત્ર છે તો $Y$ નું પરિમાણિક સૂત્ર શું થશે?

(A) $[M^{-2} \, L^0 \, T^{-4} \, A^{-2}]$ (B) ✓$[M^{-3} \, L^{-2} \, T^8 \, A^{-1}]$

(C) $[M^{-2} \, L^{-2} \, T^6 \, A^3]$ (D) $[M^{-1} \, L^{-2} \, T^4 \, A^2]$

Sol : $X = 5YZ^2 \ Y = \frac{X}{5Z^2} = M^{-3} L^{-2} T^8 A^4$

69. એક તારનો વ્યાસ માપવા વપરાતા એક (માઇક્રોમીટર) સ્ક્રુ ગેજ નીચે પ્રમાણેનાં અવલોકનો દર્શાવે છે:

મુખ્ય માપનું અવલોકન: $0 \, mm$

(ગૌણ) વર્તૂળાકાર માપનું અવલોકન: 52 મો કાપો

મુખ્ય માપ પરનો $1 \, mm$ (ગૌણ) વર્તૂળાકારનાં 100 કાપા બરાબર છે તેમ આપેલું છે.ઉપરોક્ત માહિતી પરથી તારનો વ્યાસ ....... થાય.

(A) ✓$0.052 \, cm$ (B) $0.026 \, cm$

(C) $0.005 \, cm$ (D) $0.52 \, cm$

Sol : $L.C = \frac{1}{100} mm$

$Diameter \ of \ wire = MSR + CSR \times L.C = 0 + \frac{1}{100} \times 52$

$= 0.52 \, mm = 0.052 \, cm$

70. પૃષ્ઠતાણ હેઠળ દોલનો કરતાં અને ઘનતા $d$, ત્રિજ્યા $r$ ધરાવતા પ્રવાહી ના ટીપાં ના દોલનોના આવર્તકાળ $t$ ને $t = \sqrt{r^{2b} \, s^c \, d^{a/2}}$ સમીકરણ થી દર્શાવી શકાય છે. આવર્તકાળ એ $\sqrt{\frac{d}{s}}$ ના સમપ્રમાણ માં છે. તો $b$ નું મૂલ્ય કેટલું થાય?

(A) $\frac{3}{4}$ (B) $\sqrt{3}$

(C) ✓$\frac{3}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$

71. એક વૈજ્ઞાનિકે એક ચોકકસ ભૌતિક રાશિના પ્રયોગ કરીને 100 અવલોકન લીધા. તે જ પ્રયોગ ફરીથી કરીને 400 અવલોકન મેળવ્યા. આ પરથી ત્રુટિના મૂલ્ય વિશે શું કહી શકાય?

(A) શક્ય ત્રુટિ છતાં પણ સમાન રહે છે.

(B) શક્ય ત્રુટિ બમણી થાય છે.

(C) શક્ય ત્રુટિ અડધી થાય છે.

(D) ✓શક્ય ત્રુટિ ઘટીને ચોથા ભાગ જેટલી થાય છે.

72. ટેસ્લા શેનો એકમ છે?

(A) ચુંબકીય ચાક્માત્રા
(B) ✓ચુંબકીય પ્રેરણ
(C) ચુંબકીય ધ્રુવમાન
(D) એક પણ નહીં

Sol : (b)

73. $1\,fm =$

(A) $10^{15}\,m$
(B) ✓$10^{-15}\,m$
(C) $10^{-12}\,m$
(D) $10^{12}\,m$

Sol : (b)

74. $E, m, l$ અને $G$ અનુક્રમે ઊર્જા, દળ ,કોણીય વેગમાન અને ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક હોય,તો $\frac{E\,l^2}{m^5\,G^2}$ નું પારિમાણીક સૂત્ર કોના પરિમાણિક સૂત્ર જેવુ થાય?

(A) ✓ખૂણો
(B) લંબાઇ
(C) દળ
(D) સમય

Sol : $[E]=[ML^2T^{-2}]$, $[m]=[M]$, $[l]=[ML^2T^{-1}]$

$[G]=[M^{-1}L^3T^{-2}]$

$$\frac{El^2}{m^5G^2}=\frac{[ML^2T^{-2}]\times[ML^2T^{-1}]^2}{[M^5]\times[M^{-1}L^3T^{-2}]^2}=[M^0L^0T^0]$$

75. ઘન આકારના પદાર્થની ઘનતા તેની ત્રણ બાજુઓ અને દળ માપીને નક્કી કરવામાં આવે છે.જો તેના દળ અને લંબાઇ માપવામાં થતી સાપેક્ષ ત્રુટીઓ અનુક્રમે $1.5\%$ અને $1\%$ હોય,તો ઘનતા માપવામાં થતી મહત્તમ ત્રુટિ ........ %

(A) $3.5$
(B) ✓$4.5$
(C) $6$
(D) $2.5$

Sol :

$$Density\,(d)=\frac{mass\,(M)}{volume\,(V)}=\frac{M}{L^3}$$

$$\therefore Error\,in\,density,\ \frac{\Delta d}{d}=\frac{\Delta M}{M}+\frac{3\Delta L}{L}$$

$$=1.5\%\ +3\,(1\%)=4.5\%$$

76. કણનો વેગ $v=a+bt+ct^2$ હોય,તો $a$ નો એકમ શું થાય?

(A) ✓$m/\sec$
(B) $m/\sec^2$
(C) $m^2/\sec$
(D) $m/\sec^3$

Sol : (a) Quantities of similar dimensions can be added or subtracted so unit of $a$ will be same as that of velocity.

77. $1.23\ \times 2.345cm$ પરિમાણ વાળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ ....... $cm^2$ શોધો.

(A) ✓$2.88$
(B) $2.884$
(C) $2.9$
(D) $2.88435$

78. $Joule-second$ એ શેનો એકમ છે?

(A) કાર્ય
(B) વેગમાન
(C) દબાણ
(D) ✓કોણીય વેગમાન

Sol : (d) $\tau=\frac{dL}{dt}$

$\Rightarrow dL=\tau\times dt= r\times F\times dt$

i.e. the unit of angular momentum is joule-second.

79. જો નેનોકેપેસીટર નું કેપેસીટન્સ વિજભાર $e$, બોહર ત્રિજ્યા $'a_0'$, પ્લાંક અચળાંક $'h'$ અને પ્રકાશ ની ઝડપ $'c'$ થી બનેલા કોઈ એકમ $'u'$ થી માપવામાં આવે તો.....

(A) $u=\frac{e^2h}{a_0}$
(B) $u=\frac{hc}{e^2a_0}$
(C) $u=\frac{e^2c}{ha_0}$
(D) ✓$u=\frac{e^2a_0}{hc}$

Sol :

$Let\,unit\,'u'\,releted\,with\,e,\ a_0,\ h\,and\,c\,as\,follows:$

$$[u]=[e]^a[a_0]^b[h]^c[c]^d$$

Using dimensional method,

$[M^{-1}L^{-2}T^{+4}A^{+2}]$

$=[A^1T^1]^a[L]^2[ML2T^{-1}]^c[LT^{-1}]^d$

$[M^{-1}L^{-2}T^{+4}A^{+2}]=[M^cL^{b+2c+d}T^{a-c-d}A^a]$

$a=2, b=1, c=\ -1, d=\ -1$

$$\therefore\qquad u=\frac{e^2a_0}{hc}$$

80. ચોકસાઈ વાળા તંત્રમાં લંબાઈ દળ અને સમયના એકમો અનુક્રમે $10\,cm$, $10\,g$ અને $0.1\,s$ પસંદ કરેલા છે. આ તંત્રમાં બળનું મૂલ્ય ........ $N$ હશે.

(A) ✓$0.1$
(B) $1$
(C) $10$
(D) $100$

Sol : $1$ ન્યુટન $=1\,kg\,m/s^2, 1\,kg=10^3g$ અને

$1\,m=10^2cm$

તેથી $1\,N=\frac{(10^3g)\,(10^2cm)}{s^2}$

$$1N=\frac{100\times(10g)\times10\,(10cm)}{100\times\ (0.1\,s)^2}$$

$$=10\times\frac{(10g)\,(10\ cm)}{(0.1\,s)^2}$$

$1N=10\times$ બળનો નવો એકમ

બળ નો એકમ $=\frac{1}{10}N=0.1N$

81. નીચેના પૈકી કયું સ્નિગ્ધતા ગુણાંકનું સાચું પરિમાણ દર્શાવે છે ?

(A) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(B) $[MLT^{-1}]$
(C) ✓$[ML^{-1}T^{-1}]$
(D) $[ML^{-2}T^{-2}]$

Sol : $\eta=\frac{Fr}{Av}$

$$\eta=\frac{[M^1L^1T^{-2}][M^0L^1T^0]}{[M^0L^2T^0][M^0L^1T^{-1}]}=[M^1L^{-1}T^{-1}]$$

82. જો વર્તૂળના માપેલા વ્યાસમાં $4\%$ જેટલી ત્રુટિ હોય તો વર્તૂળના પરિઘમાં ત્રુટિ ........... % હશે .

(A) $2$
(B) $8$
(C) ✓$4$
(D) $1$

Sol : પરિઘ (s) $=2\pi r\ =2\pi\frac{D}{2}=\pi D$

$$\therefore\frac{ds}{s}\ \times100\%\ =\frac{dD}{D}\times100\%\ =4\%$$

83. $\sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}}$ નું પરિમાણિક સૂત્ર શું થાય?

(A) $AT^{-3}ML^{3/2}$
(B) $A^{-1}TML^3$
(C) ✓$A^2T^3M^{-1}L^{-2}$
(D) $AT^2M^{-1}L^{-1}$

Sol :

$Dimension\,of\,\sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}}$

$[\varepsilon_0]=[M^{-1}L^{-3}T^4A^2]$

$[\mu_0]=[MLT^{-2}A^{-2}]$

$$Dimension\,of\,\sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\mu_0}}=\left[\frac{M^{-1}L^{-3}T^4A^2}{MLT^{-2}A^{-2}}\right]^{\frac{1}{2}}$$

$=[M^{-2}L^{-4}T^6A^4]^{1/2}$

$=[M^{-1}L^{-2}T^3A^2]$

84. પાતળા તારની ત્રિજ્યા $0.16\,mm$. છે. ચોરસ મીલીમિટરમાં આડછેદનું ક્ષેત્રફળ સાર્થક આંકના સ્વરૂપમાં શોધો.

(A) $0.0804$
(B) ✓$0.080$
(C) $0.08$
(D) $0.080384$

85. પદાર્થનું સ્થાનાંતર $(13.8\pm0.2)m$ અને લાગતો સમય $(4.0\pm0.3)s$ હોય,તો વેગમાં પ્રતિશત ત્રુટિ ......... % હોવી જોઈએ.

(A) $7$
(B) $5.95$
(C) ✓$8.95$
(D) $9.85$

Sol : (c) % error in velocity= % error in $L$ + % error in $t$

$$=\frac{0.2}{13.8}\times100+\frac{0.3}{4}\times100$$

$=1.44+7.5=8.94\%$

86. ભૌતિક રાશિ $X\ =\ M^aL^bT^c$ માં $M, L$ અને $T$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ $\alpha,\beta$ અને $\gamma$ હોય, તો ભૌતિક રાશિ $X$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી થાય?

(A) ✓$a\alpha+b\beta+c\gamma$
(B) $a\alpha+b\beta-c\gamma$
(C) $\frac{a}{\alpha}+\frac{b}{\beta}+\frac{c}{\gamma}$
(D) એકપણ નહિ

Sol : (a) Percentage error in X $=a\alpha+b\beta+c\gamma$

87. $P = \frac{\alpha}{\beta} e^{-\frac{\alpha Z}{k\theta}}$ સંબંધમાં $P$ એ દબાણ, $Z$ અંતર, $k$ બોલ્ટ્ઝમેનનો અચળાંક અને તાપમાન છે. તો $\theta$ નું પારિમાણિક સૂત્ર શું હશે ?

(A) ✓$[M^0L^2T^0]$ (B) $[ML^2T]$
(C) $[ML^0T^{-1}]$ (D) $[M^0L^2T^{-1}]$

88. ચોરસનું ક્ષેત્રફળ $5.29\,cm^2$ છે તો આવા 7 ચોરસનું ક્ષેત્રફળ સાર્થક અંકોને ધ્યાનમાં લેતા ........... $cm^2$ થાય.

(A) 37 (B) 37.0
(C) ✓37.03 (D) 37.030

Sol :
$$Total\,Area = A_1 + A_2 + .........A_7$$
$$= A + A + ...........7\,times$$
$$= 37.03\,m^2$$
*Addition of 7 terms all having 2 terms beyound decimal, so final answer must have 2 terms beyond decimal (as per rules of significant digits)*

89. વીજપ્રવાહમાં ઉદ્ભવેલી ઉષ્માનો જથ્થો વીજપ્રવાહ$(I)$, અવરોધ $(R)$ અને સમય $(t)$ પર આધાર રાખે છે. જો ઉપરોક્ત માપન માં રહેલી ત્રુટિઓં અનુક્રમે $2\%, 1\%$ અને $1\%$ હોય તો ઉદ્ભવેલી કુલ ઉષ્મામાં શક્ય એવી મહત્તમ ત્રુટિ ........... $\%$ હશે.

(A) 1 (B) 2
(C) ✓6 (D) 3

Sol :
$$Give\ :\ \frac{\Delta I}{I} \times 100 = 2\%;$$
$$\frac{\Delta R}{R} \times 100 = 1\%\ and\ \frac{\Delta t}{t} \times 100 = 1\%$$
$$Heat\,produced,\ H = I^2Rt$$
$$Maximum\,possible\,error\,in\,heat\,produced,$$
$$= \frac{\Delta H}{H} \times 100$$
$$= 2\left(\frac{\Delta I}{I} \times 100\right) + \frac{\Delta R}{R} \times 100 + \frac{\Delta t}{t} \times 100$$
$$= 2 \times 2\% + 1\% + 1\% = 6\%$$

90. $\left(\frac{1}{2}\right) \varepsilon_0 E^2$ ( $\varepsilon_0$ :એ શૂન્યાવકાશ ની પરમિટિવિટી છે, $E$ એ વિદ્યુતક્ષેત્ર છે) નું પરિમાણ શું થશે?

(A) $[MLT^{-1}]$ (B) $[ML^2T^{-2}]$
(C) ✓$[ML^{-1}T^{-2}]$ (D) $[ML^2T^{-1}]$

Sol :
$$Here \left(\frac{1}{2}\right) \varepsilon_0 E^2\ represents\,energy\,per\,unit\,volume$$
$$[\varepsilon_0]\ [E^2] = \frac{Energy}{volume} = \frac{[ML^2T^{-2}]}{[L^3]}$$
$$= ML^{-1}T^{-2}$$

91. $E$, $m$, $l$ અને $G$ એ અનુક્રમે ઉર્જા , કોણીય વેગમાન અને ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક દર્શાવે છે, તો $\frac{El^2}{m^5G^2}$ નું પરિમાણ શું દર્શાવે?

(A) ✓ખૂણો (B) લંબાઈ
(C) દળ (D) સમય

Sol : (a) $[E] = [ML^2T^{-2}],\ [m] = [M],\ [l] = [ML^2T^{-1}]$and $[G] = [M^{-1}L^3T^{-2}]$ Substituting the dimension of above quantities in the given formula :
$$\frac{El^2}{m^5G^2} \frac{[ML^2T^{-2}]\,[ML^2T^{-1}]^2}{[M^5]\,[M^{-1}L^3T^{-2}]^2} = \frac{M^3L^6T^{-4}}{M^3L^6T^{-4}} = [M^0L^0T^0]$$

92. પરિમાણ રહિત રાશિ..... છે.

(A) તેને ક્યારેય એકમ હોતો નથી (B) તે હંમેશા એકમ ધરાવે છે
(C) ✓કદાચ એકમ હોઈ શકે (D) મળી શકે નહી

93. $l, r, c$ અને $v$ અનુક્રમે પ્રેરણ, અવરોધ, સંગ્રાહકતા (કેપેસિટન્સ) અને વોલ્ટેજ રજૂ કરે છે.$\frac{l}{rcv}$ નો $SI$ એકમ પધ્ધતીમાં પરિમાણ કેટલું થશે?

(A) $[LA^{-2}]$ (B) ✓$[A^{-1}]$
(C) $[LTA]$ (D) $[LT^2]$

Sol : $\frac{L}{RCV} = [A^{-1}]$

94. $M$ દળ અને $L$ બાજુવાળા એક અતિર્દઢ ચોસલા $A$ ને બીજા કોઈ સમાન પરિમાણ અને ઓછા દ્ઢતાઅંક $\eta$ વાળા ચોસલા $B$ પર દ્ઢતાથી એવી રીતે જોડેલું છે કે જેથી $A$ નું નીચલું પૃષ્ઠ એ $B$ ના ઉપરવાળા પૃષ્ઠને સંપૂર્ણ રીતે ઢાંકે છે. $B$ નું નીચલું પૃષ્ઠ સમક્ષિતિજ સમતલ પર દ્ઢતા થી મૂકેલું છે. $A$ ની કોઈ બાજુ પર સૂક્ષ્મ બળ $F$ પૂરું પાડવામાં આવે છે. બળ આપ્યા પછી ચોસલું $A$ સૂક્ષ્મ દોલનો શરૂ કરે છે. તેનો આવર્તકાળ કેટલો હશે?

(A) $2\pi\sqrt{\frac{M\eta}{L}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{L}{M\eta}}$
(C) $2\pi\sqrt{\frac{ML}{\eta}}$ (D) ✓$2\pi\sqrt{\frac{M}{\eta L}}$

Sol : (d) By substituting the dimensions of mass $[M]$, length $[L]$ and coefficient of rigidity $[ML^{-1}T^{-2}]$ we get $T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{\eta L}}$ is the right formula for time period of oscillations

$(a, b, c)$ Reynolds number and coefficient of friction are dimension-less.

Latent heat and gravitational potential both have dimension $[L^2T^{-2}]$.

Curie and frequency of a light wave both have dimension $[T^{-1}]$.

But dimensions of Planck's constant is $[ML^2T^{-1}]$ and torque is $[ML^2T^{-2}]$

95. સ્ક્રૂ ગેઝની મદદથી માપેલ એક તારનો વ્યાસ $0.01\,mm$ જેટલું સૂક્ષ્મ મૂલ્ય ધરાવે છે. નીચેના પૈકી કયું મૂલ્ય વ્યાસને દર્શાવવા માટે સાચું છે?

(A) $0.20\,cm$ (B) $0.002\,m$
(C) ✓$2.00\,mm$ (D) $0.2\,cm$

96. લંબચોરસની લંબાઈ અને પહોળાઈ અનુક્રમે $(5.7 \pm 0.1)cm$ અને $(3.4 \pm 0.2)cm$ છે. ત્રુટિ મર્યાદામાં લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ ...મળે.

(A) $(15.07 \pm 0.18)sq.cm$ (B) $(17.07 \pm 0.98)sq.cm$
(C) ✓$(19.38 \pm 1.48)sq.cm$ (D) $(16.07 \pm 1.18)sq.cm$

Sol : આપેલ $= (5.7 \pm 0.1)cm$ અને $b = (3.4 \pm 0.2)cm$

ક્ષેત્રફળ $A = \ \times b = 5.7 \times 3.4 = 19.38cm^2$

$$\frac{\Delta A}{A} = \pm\left(\frac{\Delta \ell}{\ell} + \frac{\Delta b}{b}\right) = \pm\left(\frac{0.1}{5.7} + \frac{0.2}{3.4}\right) = \pm\left(\frac{0.34 + 1.14}{5.7 \times 3.4}\right) = \pm\frac{1.48}{19.38}$$

અથવા

$$\Delta A = \pm\frac{1.48}{19.38} \times A = \pm\frac{1.48}{19.38} \times 19.8 = \pm 1.48$$

ક્ષેત્રફળ $= (19.38 \pm 1.48)\ sq.cm$

97. મૂળભૂત $SI$ એકમોની સંખ્યા કેટલી છે?

(A) 4 (B) ✓7
(C) 3 (D) 5

Sol : (b)

98. $K$ = energy, $V$ = velocity, $T$ = time આપેલ છે. જો તે બધા ને મૂળભૂત એકમ તરીકે લઈએ તો પૃષ્ઠતાણ નું પારિમાણિક સૂત્ર શું થાય?

(A) ✓$[KV^{-2}T^{-2}]$ (B) $[K^2V^2T^{-2}]$
(C) $[K^2V^{-2}T^{-2}]$ (D) $[KV^2T^2]$

Sol :
$$Surface\,tension = \frac{F}{\ell} = \frac{F}{\ell} \cdot \frac{\ell}{\ell} \cdot \frac{T^2}{T^2}$$
$$\left(As, F.\ell = K(energy); \frac{T^2}{\ell^2} = V^{-2}\right)$$
$$Therefore,\ surface\,tension = [KV^{-2}T^{-2}]$$

99. ઊર્જાનો SI એકમ ––––––– છે

(A) અર્ગ (B) કેલરી
(C) ✓જુલ (D) ઇલેક્ટ્રો વોલ્ટ

Sol : (c)

100. બે પદ્ધિતમાં વેગ,પ્રવેગ અને બળ વચ્ચેનો સંબંધ $v_2 = \frac{\alpha^2}{\beta}v_1$, $a_2 = \alpha\beta a_1$ અને $F_2 = \frac{F_1}{\alpha\beta}$. હોય,તો દળ, લંબાઇ અને સમય વચ્ચેનો સંબંધ

(A) $M_2 = \frac{\alpha}{\beta}M_1, L_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}L_1, T_2 = \frac{\alpha^3 T_1}{\beta}$
(B) ✓$M_2 = \frac{1}{\alpha^2\beta^2}M_1, L_2 = \frac{\alpha^3}{\beta^3}L_1, T_2 = T_1\frac{\alpha}{\beta^2}$
(C) $M_2 = \frac{\alpha^3}{\beta^3}M_1, L_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}L_1, T_2 = \frac{\alpha}{\beta}T_1$
(D) $M_2 = \frac{\alpha^2}{\beta^2}M_1, L_2 = \frac{\alpha}{\beta^2}L_1, T_2 = \frac{\alpha^3}{\beta^3}T_1$

Sol : $v_2 = v_1\frac{\alpha^2}{\beta} \Rightarrow [L_2T_2^{-1}] = [L_1T_1^{-1}]\frac{\alpha^2}{\beta}......(i)$

$a_2 = a_1\alpha\beta \Rightarrow [L_2T_2^{-2}] = [L_1T_1^{-2}]\alpha\beta......(ii)$

$F_2 = \frac{F_1}{\alpha\beta} \Rightarrow [M_2L_2T_2^{-2}] = [M_1L_1T_1^{-2}] \times \frac{1}{\alpha\beta}......(iii)$

Dividing equation $(iii)$ by equation $(ii)$ we get $M_2 = \frac{M_1}{(\alpha\beta)\alpha\beta} = \frac{M_1}{\alpha^2B^2}$

Squaring equation $(i)$ and dividing by equation $(ii)$ we get $L_2 = L_1\frac{\alpha^3}{\beta^3}$

Dividing equation $(i)$ by equation $(ii)$ we get $T_2 = T_1\frac{\alpha}{\beta^2}$

101. ચુંબકી ક્ષેત્રનું $M, L, T$ અને $C$ (કુલંબ)માં પરિમાણ....... છે.

(A) $MLT^{-1}C^{-1}$
(B) $MT^2C^{-2}$
(C) ✓$MT^{-2}C^{-1}$
(D) $MT^{-2}C^{-1}$

102. કોઈ સ્ટીલ ના દડાનો વ્યાસ વર્નિયર કેલિપર્સ વડે માપતા મુખ્ય સ્કેલ $(MS)$ પર $0.1\,cm$ અને ગૌણ સ્કેલ $(VS)$ નો 10 મો કાપો મુખ્ય સ્કેલના 9 માં કાપા સાથે એકરૂપ થાય છે. દડા ના એવા ત્રણ માપન નીચે પ્રમાણે છે:
જો શૂન્યાંક ત્રુટિ $-0.03\,cm$, હોય તો સુધારેલો સરેરાશ વ્યાસ .......... $cm$ થાય.

| S.No. | $MS(cm)$ | $VS$ divisions |
|---|---|---|
| (1) | 0.5 | 8 |
| (2) | 0.5 | 4 |
| (3) | 0.5 | 6 |

(A) 0.52
(B) ✓0.59
(C) 0.56
(D) 0.53

Sol :
$Lets\ count = \frac{0.1}{10} = 0.01\ cm$
$d_1 = 0.5 + 8 \times 0.01 + 0.03 = 0.61\,cm$
$d_2 = 0.5 + 4 \times 0.01 + 0.03 = 0.57\,cm$
$d_3 = 0.5 + 6 \times 0.01 + 0.03 = 0.59\,cm$
$Mean\,diameter = \frac{0.61 + 0.57 + 0.59}{3} = 0.59\,cm$

103. સૂર્યના કોણીય વ્યાસનું માપ 1920" છે. જો પૃથ્વીનું સૂર્યથી અંતર $1.496 \times 10^{11}m$ હોય, તો સૂર્યનો વ્યાસ શોધો. $(1" = 4.85 \times 10^{-6}rad)$

(A) $1.393 \times 10^{-9}m$
(B) ✓$1.393 \times 10^{9}m$
(C) $13.93 \times 10^{9}m$
(D) $13.93 \times 10^{-9}m$

Sol : $\alpha = \frac{d}{D}$

$\alpha = 1920 = 1920 \times 4.85 \times 10^{-6}\,rad,$

$D = 1.496 \times 10^{11}\ m$

$\therefore\ d = \alpha D = (1920 \times 4.85 \times 10^{-6})(1.496 \times 10^{11})$

$= 1.393 \times 10^9\ m$

104. પૃથ્વી વ્યાસાંતે આવેલા બિંદુઓ $A$ અને $B$ પરથી આવકાશીય પદાર્થનું અવલોકન કરવામાં આવે છે. બે અવલોકન -દિશા વચ્ચેનો ખૂણો $2.9 \times 10^{-4}\ rad$ છે. પૃથ્વીનો વ્યાસ $1.28 \times 10^4 km$ લઈએ, તો પૃથ્વી અને પદાર્થ વચ્ચે અંતર શોધો.

(A) $2.268 \times 10^{-11}m$
(B) $4.413 \times 10^{7}m$
(C) $4.413 \times 10^{10}m$
(D) ✓$4.413 \times 10^{10}m$

Sol : $D = \frac{b}{\theta} = \frac{1.28 \times 10^7 m}{2.9 \times 10^{-4}\,rad} = 4.413 \times 10^{10}m$

105. બળ $F$ ને $F = at + bt^2$ સૂત્ર વડે આપી શકાય જ્યાં $t$ સમય છે. $a$ અને $b$ નું પરિમાણ શું હશે ?

(A) ✓$[MLT^{-3}]$ અને $[MLT^{-4}]$
(B) $[MLT^{-4}]$ અને $[MLT^{-3}]$
(C) $[MLT^{-1}]$અને $[MLT^{-2}]$
(D) $[MLT^{-2}]$ અને $[MLT^{0}]$

106. દોલનો કરતી દોરીની આવૃત્તિ $\nu = \frac{p}{2l}\left[\frac{F}{m}\right]^{1/2}$ છે,જયાં $p$ દોરીમાં ગાળાની સંખ્યા અને $l$ લંબાઇ છે.તો $m$ નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?

(A) $[M^0LT^{-1}]$
(B) $[ML^0T^{-1}]$
(C) ✓$[ML^{-1}T^0]$
(D) $[M^0L^0T^0]$

Sol : (c) $\nu = \frac{P}{2l}\left[\frac{F}{m}\right]^{1/2}$

$\Rightarrow \nu^2 = \frac{P^2}{4l^2}\left[\frac{F}{m}\right]$

$\therefore m \propto \frac{F}{l^2\nu^2}$

$\Rightarrow [m] = \left[\frac{MLT^{-2}}{L^2T^{-2}}\right] = [ML^{-1}T^0]$

107. શૂન્યાવકાશની પરમિટિવિટી $\varepsilon_0$ નો એકમ શું થાય?

(A) $Coulomb/Newton-metre$
(B) $Newton - metre^2/Coulomb^2$
(C) $Coulomb^2/(Newton-metre)^2$
(D) ✓$Coulomb^2/Newton-metre^2$

Sol : (d) $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}.\frac{Q_1Q_2}{r^2}$

$==>\varepsilon_0 \propto \frac{Q^2}{F \times r^2}$

So$\varepsilon_0$ has units of $Coulomb^2/Newton-m^2$

108. $11.118 \times 10^{-6}\,V$ માં સાર્થક અંકોની સંખ્યા મેળવો.

(A) 3
(B) 4
(C) ✓5
(D) 6

Sol : 5

109. એક રાશિને $X = M^aL^bT^c$ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. $M, L$ અને $T$ ના માપનમાં પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે $\alpha\%, \beta\%$ અને $\gamma\%$ છે. $X$ માં પ્રતિશત ત્રુટિ કેટલી હશે ?

(A) ✓$(\alpha a + \beta b + \gamma c)\%$
(B) $(\alpha a - \beta b + \gamma c)\%$
(C) $(\alpha a - \beta b - \gamma c)\%$
(D) આપેલ પૈકી એક પણ નહિ

Sol : $X = M^aL^bT^c$

$\therefore \frac{\Delta X}{x} \times 100 = a\left(\frac{\Delta M}{M} \times 100\right) + b\left(\frac{\Delta L}{L} \times 100\right) + c\left(\frac{\Delta T}{T} \times 100\right)$

$= (a\alpha + b\beta + c\gamma)\,\%$

110. કોઇ એક પ્રયોગમાં $a, b, c$ અને $d$ એમ ચાર રાશિઓનું ક્રમશ: 1%, 2%, 3% અને 4% ની % ત્રુટિ સાથે માપન કરવામાં આવે છે. $P$ રાશિની ગણતરી $P = \frac{a^3b^2}{cd}$ પ્રમાણે કરવામાં આવે તો $P$ માં ........ % ત્રુટિ હોય.

(A) ✓14
(B) 10
(C) 7
(D) 4

Sol :
$As\ P = \frac{a^3b^2}{cd}$
$\%\ error\ in\ P\ is$
$\frac{\Delta P}{P} \times 100 = \left[3\left(\frac{\Delta a}{a}\right) + 2\left(\frac{\Delta b}{b}\right) + \frac{\Delta c}{c} + \frac{\Delta d}{d}\right] \times 100$
$= 3[3 \times 1\% + 2 \times 2\% + 3\% + 4\%] = 14\%$

111. લંબાઈ અને બળના એકમ ચાર ગણા કરવામાં આવે,તો ઊર્જાનો એકમ કેટલા ગણો થાય?

(A) 4 (B) 8

(C) ✓16 (D) 32

Sol : (c) Energy = force × distance, so if both are increased by 4 times then energy will increase by 16 times.

112. નીચેના પૈકી કયો લંબાઈનો એકમ નથી.

(A) માઈક્રોન (B) પ્રકાશ વર્ષ

(C) એંગસ્ટ્રોમ (D) ✓રેડિયન

113. એક ગોળાનું કદ $1.76 cm^3$ છે. તેના જેવા 25 ગોળાનું કદ સાર્થક આંકના સ્વરૂપમાં ...... $cm^3$ હશે .

(A) 0.44 (B) ✓44.0

(C) 44 (D) 44.00

114. એક બીકર માં $\rho\, kg/m^3$ ઘનતા, વિશિષ્ટ ઉષ્મા $S\, J/kg\,^oC$ અને શ્યાનતા $\eta$ વાળું પ્રવાહી ભરેલ છે, બીકર $h$ ઊંચાઈ સુધી ભરેલ છે. બીકર ને ગરમ પ્લેટ પર મૂકતા તેમાં સંવહન દ્વારા એકમ ક્ષેત્રફળ દીઠ ઉષ્મા પ્રસરણ દર $(Q/A)$ ના અનુમાપન માટે એક વિદ્યાર્થી ધારે છે કે તે $\eta$, $\left(\frac{S\Delta\theta}{h}\right)$ અને $\left(\frac{1}{\rho g}\right)$ પર આધારિત છે જ્યા $\Delta\theta$ (in $^oC$) એ ઉપરના અને નીચેના ભાગ ના તાપમાન નો તફાવત છે .આ પરિસ્થિતિમાં નીચેનામાથી કયું યોગ્ય છે?

(A) $\eta \cdot \left(\frac{S\Delta\theta}{h}\right)\left(\frac{1}{\rho g}\right)$ (B) $\left(\frac{S\Delta\theta}{\eta h}\right)\left(\frac{1}{\rho g}\right)$

(C) $\frac{S\Delta\theta}{\eta h}$ (D) ✓$\eta\frac{S\Delta\theta}{h}$

Sol :

$$Let\ \frac{Q}{A} = \eta^a\left(\frac{S\Delta\theta}{h}\right)^b\left(\frac{1}{\rho g}\right)^c$$

Using dimensional *method*

$$MT^{-3} = \left[ML^{-1}T^{-1}\right]^a\left[LT^{-2}\right]^b\left[M^{-1}L^2T^2\right]^c$$

$$or,\ MT^{-3} = \left[M^{a-c}L^{-a+b+2c}T^{-a-2b+2c}\right]$$

*Equating powers and solving*

$$we\ get,\ a = 1, b = 1, c = 0$$

$$\therefore \frac{Q}{A} = \eta\frac{S\Delta\theta}{h}$$

115. એકમ ક્ષેત્રફળમાંથી એકમ સમયમાં પસાર થતા કણોની સંખ્યા $n = -D\frac{n_2 - n_1}{x_2 - x_1}$ હોય, જયાં $n_1$ અને $n_2$ એકમ કદ દીઠ અણુઓની સંખ્યા છે. અને $x_1$ અને $x_2$ એ અંતર છે.તો $D$ નું પારિમાણીક સૂત્ર શું થાય?

(A) $M^0LT^2$ (B) $M^0L^2T^{-4}$

(C) $M^0LT^{-3}$ (D) ✓$M^0L^2T^{-1}$

Sol : (d) $[n]$ = Number of particles crossing a unit area in unit time $= [L^{-2}T^{-1}]$

$[n_2] = [n_1]$ = number of particles per unit volume $= [L-3]$

$[x_2] = [x_1]$= positions $D = \frac{[n]\ [x_2 - x_1]}{[n_2 - n_1]} = \frac{[L^{-2}T^{-1}] \times [L]}{[L^{-3}]}$

$= [L^2T^{-1}]$

116. સ્ટીફન અચળાંક $\sigma$ નો એકમ શું છે?

(A) $W\,m^{-2}\,K^{-1}$ (B) $W\,m^2\,K^{-4}$

(C) ✓$W\,m^{-2}\,K^{-4}$ (D) $W\,m^{-2}\,K^4$

Sol : (c) Stefan's law is $E = \sigma(T^4)$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{E}{T^4}$$

where, $E = \frac{\text{Energy}}{\text{Area} \times \text{Time}} = \frac{\text{Watt}}{m^2}$

$$\sigma = \frac{\text{Watt}-m^{-2}}{K^4} = Watt - m^{-2}K^{-4}$$

117. $M, L, T$ અને $C$ ના સ્વરૂપમાં ચુંબકીય ક્ષેત્રનું પારિમાણિક સૂત્ર ———-——–

(A) $MT^{-2}C^{-1}$ (B) $MLT^{-1}C^{-1}$

(C) $M^1T^2C^{-2}$ (D) ✓$M^1T^{-1}C^{-1}$

Sol :

$$We\ know\ that\ F = q\,v\,B$$

$$\therefore B = \frac{F}{qv} = \frac{MLT^{-2}}{c \times LT^{-1}} = MT^{-1}c^{-1}$$

118. સેકન્ડ લોલકનો આવર્તકાળ $2.00\,sec$ છે,અને તેમાં નિરપેક્ષ ખામી $0.05\,sec$ ની હોય,તો અવલોકન શું થાય?

(A) $(2.00 \pm 0.01)s$ (B) $(2.00 + 0.025)s$

(C) ✓$(2.00 \pm 0.05)s$ (D) $(2.00 \pm 0.10)s$

Sol : (c) Mean time period $T = 2.00\,sec$ & Mean absolute error $= \Delta T = 0.05\,sec.$

To express maximum estimate of error, the time period should be written as $(2.00 \pm 0.05)\,sec$

119. નીચે આપેલ જોડમાંથી કઈ એક જોડ પરિણામી ઓળખાતી નથી ?

(A) કોણીય વેગમાન અને પ્લાન્કનો અચળાંક (B) પ્રેરણ અને વેગમાન

(C) ✓જડત્વની ચાકમાત્રા અને બળની ગતિ (D) કાર્ય અને ટોર્ક

120. માપનમાં દળ અને ઝડપની પ્રતિશત ત્રુટિઓ અને અનુક્રમે 2% અને 3% છે. દળ અને ઝડપના માપન દ્વારા મળતી ગતિ ઊર્જાની મહત્તમ ત્રુટિ ........ % પ્રતિશત હશે .

(A) 11 (B) ✓8

(C) 5 (D) 1

Sol : $KE = \frac{1}{2}mv^2$

$$\frac{\Delta KE}{KE} \times 100 = \frac{\Delta m}{m} \times 100 + 2\frac{\Delta V}{V} \times 100$$

$= 2 + 2 \times 3 = 8\%$

121. એક પદાર્થ એકધારી રીતે $(4.0 \pm 0.3)$ સેકન્ડમાં $(13.8 \pm 0.2)$ અંતરે કાપે છે. ત્રુટિ મર્યાદા સાથે વેગ અને વેગની પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે ...મળે.

(A) $(4.0 \pm 0.31), \pm 8\%$ (B) ✓$(3.5 \pm 0.31), \pm 9\%$

(C) $(5.0 \pm 0.37), \pm 9\%$ (D) $(3.8 \pm 0.34), \pm 7\%$

Sol : આપેલ અંતર $s = (13.8 \pm 0.2)m$ અને સમય $t = (4.0 \pm 0.3)s$

વેગ $V = \frac{s}{t} = \frac{13.8}{4.0} = 3.45\ ms^{-1} = 3.5\ ms^{-1}$

$$\frac{\Delta v}{v} = \pm\left(\frac{\Delta s}{s} + \frac{\Delta t}{t}\right) = \pm\left(\frac{0.2}{13.8} + \frac{0.3}{4.0}\right)$$

$$= \pm\left(\frac{0.8 + 4.14}{13.8 \times 4.0}\right) = \pm\frac{4.49}{13.8 \times 4.0} = \pm 0.0895$$

અથવા $\Delta v = \pm 0.0895 \times v = \pm 0.0895 \times 3.45 = \pm 0.3087 = \pm 0.31$

$\therefore v = (3.5 \pm 0.31)\ ms^{-1}$

વેગમાં પ્રતિશત ત્રુટિ $= \frac{\Delta v}{v} \times 100 = \pm 0.0895 \times 100 = \pm 8.95\,\% = \pm 9\%$

122. કોઈ ચોરસ પ્લેટ ની $L$ બાજુ પર કોઈ બળ $F$ લગાવવામાં આવે છે. જો $L$ માં 2% અને $F$ માં 4% જેટલી ટકાવાર ત્રુટિ મળે, તો દબાણ માં અનુમાનિત ટકાવાર ત્રુટિ ........ % હશે.

(A) 2 (B) 4

(C) 6 (D) ✓8

Sol :

$$As,\ pressure\ p = \frac{F}{A} = \frac{F}{L^2}$$

$$\%\ Error = \frac{\Delta F}{F} \times 100 + 2\frac{\Delta L}{L} \times 100$$

$$= 4 + 2 \times 2 = 8\%$$

123. નીચેના પૈકી કયો સમયનો એકમ નથી ?

(A) માઈક્રો સેકન્ડ (B) લીપ વર્ષ

(C) ચન્દ્રમાસ (D) ✓પ્રકાશવર્ષ

124. જ્યારે નળાકારની લંબાઈ વાર્નિયર કેલિપર્સથી માપવામાં આવી છે તેના અવલોકનો નીચે મુજબના છે. તો નળાકારની ખૂબ જ ચોકસાઈ યુક્ત લંબાઈ ........ $cm$ મળે. $3.29\,cm, 3.28\,cm, 3.29\,cm, 3.31\,cm, 3.28\,cm, 3.27\,cm, 3.29\,cm, 3.30cm$

(A) 2.19 (B) 2.98

(C) ✓3.29 (D) 3.52

Sol : નળાકાર ખૂબ જ ચોકચાઈ યુક્ત લંબાઈ $(\bar{\ell})$ બને છે

$\bar{\ell} = \frac{3.29 + 3.28 + 3.29 + 3.31 + 3.28 + 3.27 + 3.29 + 3.30}{8} = 3.28875\,cm$ અથવા

$\bar{\ell} = 3.29\,cm$

125. સમાન પરિમાણવાળી ભૌતિક રાશિ ના જોડકા દર્શાવો.

(A) રેનોલ્ડ અંક અને ઘર્ષણાંક
(B) આંતરિક ઉષ્મા અને ગુરુત્વાકર્ષણનું સ્થિતિમાન
(C) ક્યુરી અને પ્રકાશના તરંગની આવૃતિ
(D) ✓આપેલ તમામ

Sol : (d) Reynolds number and coefficient of friction are dimension-less.

Latent heat and gravitational potential both have dimension $[L^2T^{-2}]$.

Curie and frequency of a light wave both have dimension $[T^{-1}]$. But dimensions of Planck's constant is $[T^{-1}]$ and torque is $[ML^2T^{-2}]$.

126. કોણીય વેગમાન, આંતરિક ઉષ્મા અને કેપેસીટન્સ ના પરિમાણ અનુક્રમે શું થાય?

(A) $ML^2T^1A^2,\ L^2T^{-2},\ M^{-1}L^{-2}T^2$
(B) $ML^2T^{-2},\ L^2T^2,\ M^{-1}L^{-2}T^4A^2$
(C) $ML^2T^{-1},\ L^2T^{-2},\ ML^2TA^2$
(D) ✓$ML^2T^{-1},\ L^2T^{-2},\ M^{-1}L^{-2}T^4A^2$

Sol :
$$Angular\ momentum = m \times v \times r$$
$$= ML^2T^{-1}$$
$$Latent\ heat\ L = \frac{Q}{m} = \frac{ML^2T^{-2}}{M} = L^2T^{-2}$$
$$\text{Capacitance}\ C = \frac{Charge}{p.d} = M^{-1}L^{-2}T^4A^2$$

127. એક ઘનની ઘનતાના માપનમાં દળ અને લંબાઈ અનુક્રમે $(10.00 \pm 0.10)\ kg$ અને $0.10 \pm 0.01)\ m$ છે. તો તેની ઘનતાના માપનમાં કેટલી ત્રુટિ હશે?

(A) $0.10\ kg/m^3$
(B) $0.31\ kg/m^3$
(C) $0.07\ kg/m^3$
(D) ✓એક પણ નહીં

Sol :
$$\rho = \frac{m}{v}$$
$$Maximum\ \%\ error\ in\ \rho\ will\ be\ given\ by$$
$$\frac{\Delta p}{p} \times 100\% = \left(\frac{\Delta m}{m}\right) \times 100\% + 3\left(\frac{\Delta L}{L}\right) \times 100\% \ ...(i)$$
$$This\ is\ not\ applicable\ as\ error\ is\ big.$$
$$\rho_{\min} = \frac{m_{\min}}{v_{\max}} = \frac{9.9}{(0.11)^3} = 7438 kg/m^3$$
$$\&\ \rho_{\max} = \frac{m_{\max}}{v_{\min}} = \frac{10.1}{(0.09)^3} = 13854.6 kg/m^3$$
$$\Delta\rho = 6416.6\ kg/m^3$$

128. ગોળાની ત્રિજયા માપવામાં 2% ખામી છે. તો કદમાં રહેલી ત્રુટિ........ %

(A) 2
(B) 4
(C) ✓6
(D) 8

Sol :
$$V = \frac{4}{3}\Pi R^3;\ In\,V = In\left[\frac{4}{3}\Pi\right] + In\,R^3$$
$$Differentiating,\ \frac{dV}{V} = 3\frac{dR}{R}$$
$$Error\ in\ the\ determination\ of\ the\ volume$$
$$= 3 \times 2\% = 6\%$$

129. વર્નિયર કેલિપર્સ ના મુખ્ય સ્કેલનો $N$મો કાપો ગૌણ સ્કેલ ના $(N+1)$ મા કાપા સાથે એકરૂપ થાય છે. જો મુખ્ય સ્કેલ ના દરેક કાપા $'a'$ એકમ હોય , તો સાધન ની લઘુત્તમ માપ શક્તિ કેટલી થાય?

(A) $a$
(B) $\frac{a}{N}$
(C) $\frac{N}{N+1} \times a$
(D) ✓$\frac{a}{N+1}$

Sol :
$$No\ of\ divisions\ on\ main\ scale = N$$
$$No\ of\ divisions\ on\ vernier\ scale = N+1$$
$$Size\ of\ main\ scale\ divisions = a$$
$$Let\ size\ of\ vernier\ scale\ division\ be\ b\ then\ we\ have$$
$$aN = b\,(N+1) \Rightarrow b = \frac{aN}{N+1}$$
$$Least\ count\ is\ a - b = a - \frac{aN}{N+1}$$
$$= a\left[\frac{N+1-N}{N+1}\right] = \frac{a}{N+1}$$

130. એક તારનો અવરોધ તેમાંથી પસાર થતો વિદ્યુત પ્રવાહ અને તેના પર લગાવેલા વોલ્ટેજના તફાવત પરથી મેળવવામાં આવે છે. જો વિદ્યુત પ્રવાહ અને વોલ્ટેજ તફાવતનાં માપનમાં પ્રતિશત ત્રુટીઓ દરેકમાં 3% હોય તો તારનાં અવરોધનાં મૂલ્યમાં ત્રુટી....... % થાય.

(A) 3
(B) ✓6
(C) 0
(D) 1

Sol :
$$R = \frac{V}{I}$$
$$\frac{\Delta R}{R} \times 100 = \frac{\Delta V}{V} \times 100 + \frac{\Delta I}{I} \times 100 = 3 + 3 = 6\%$$

131. રાશિ f ને $f = \sqrt{\frac{hc^5}{G}}$ મુજબ રજૂ કરવામાં આવે છે જ્યાં c પ્રકાશનો વેગ, $G$ ગુરુત્વાકર્ષણનો સાર્વત્રિક અચળાંક અને $h$ પ્લાંકનો અચળાંક છે તો f નું પરિમાણ નીચે પૈકી કોના જેવુ હશે?

(A) વેગમાન
(B) ક્ષેત્રફળ
(C) ✓ઉર્જા
(D) કદ

Sol : $[h] = M^1L^2T^{-1}$

$[C] = L^1T^{-1}$

$[G] = M^{-1}L^3T^{-2}$

$$[f] = \sqrt{\frac{M^1L^2T^{-1} \times L^5T^{-5}}{M^{-1}L^3T^{-2}}} = M^1L^2T^{-2}$$

132. અવલોકનકાર દ્વારા નોંધવામાં આવતું પાણીનું પ્રારંભિક તાપમાન અને અંતિમ તાપમાન અનુક્રમે $(40.6 \pm 0.2)C$ અને $(78.3 \pm 0.3)C$ છે. યોગ્ય ત્રુટિ મર્યાદામાં તાપમાનનો વધારો ...મળે.

(A) ✓$(37.7 \pm 0.5)C$
(B) $(17.6 \pm 0.4)C$
(C) $(25.3 \pm 0.5)C$
(D) $(31.5 \pm 0.3)C$

Sol : $\theta_1 = (40.6 \pm 0.2)^\circ C$ અને $\theta_2 = (78.3 \pm 0.3)^\circ C$

તાપમાનમાં થતો વધારો $\theta = \theta_2 - \theta_1$

$= 78.3 - 40.6 = 37.7^\circ C.$

$\Delta\theta = \pm(\Delta\theta_1 + \Delta\theta_2) = \pm(0.2 + 0.3) = \pm 0.5^\circ C$

તાપમાનમાં થતો વધારો $= (37.7 \pm 0.5)^\circ C$

133. 10 amu = . . . . . . ..

(A) $1.66 \times 10^{-27} kg$
(B) $1.66 \times 10^{-24} kg$
(C) ✓$1.66 \times 10^{-26} kg$
(D) $1.66 \times 10^{-26} kg$

Sol : $1amu = 1.66 \times 10^{-27} kg$

$10amu = 10 \times 1.66 \times 10^{-27} = 1.66 \times 10^{-26} kg$

134. અવરોધનું મૂલ્ય $10.845\ ohms$ અને પ્રવાહ $3.23\ amperes$ છે,અને તેનો વોલ્ટેજ $35.02935\ volts$ થાય છે.તો ........ $V$

(A) 35
(B) ✓35.0
(C) 35.03
(D) 35.025

Sol : 3 significant figure. $= 35.0\,V$.

135. $Weber$ એ ચુંબકીય ફ્લક્સ માટે નીચેના માથી કઈ પદ્ધતિ નો એકમ છે?

(A) $CGS$
(B) $MKS$
(C) ✓$SI$
(D) એક પણ નહિ

Sol : (c)

136. એક બ્રીજની નીચે વહેતી નદીના પાણીમાં પથ્થર ને મુકતપતન આપીને બ્રીજની ઊંચાઇ માપવાનાં પ્રયોગમાં સમયના માપનમાં 2 સેંકન્ડને અંતે $0.1\,s$ ની ત્રુટિ ઉદભવે છે. તો આ બ્રીજની ઊંચાઈના માપનમાં ઉદભવતી ત્રુટિ આશરે . . . . . . $m$ હોય.

(A) 0.49
(B) 0.98
(C) ✓1.96
(D) 2.12

Sol : $s = v_o t + \frac{1}{2}at^2$ પરથી

$$h = 0 + \frac{1}{2}(9.8)(2)^2 = 19.6\,m$$
$$\frac{\Delta h}{h} = \pm 2\left(\frac{\Delta t}{t}\right)\ (\because a = g\ \text{અચળ})$$
$$= \pm 2\left(\frac{0.1}{2}\right) = \pm 0.1$$
$$\therefore \Delta h = \pm\frac{h}{10} = \pm\frac{19.6}{10} = \pm 1.96\,m$$

137. $Curie$ એ શેનો એકમ છે?

(A) $\gamma-$ $rays$ ની ઉર્જા
(B) અર્ધઆયુ
(C) ✓રેડિયોએક્ટિવિટી
(D) $\gamma - rays$ ની તીવ્રતા

Sol : (c) Curie = વિભંજન/સેકંડ

138. 200.40 માં સાર્થક આંક ...... છે.

(A) 4
(B) ✓5
(C) 2
(D) 3

139. $L/R$ નો એકમ શું થશે? (જ્યાં $L =$ ઈન્ડકટન્સ અને $R =$ અવરોધ)

(A) ✓sec
(B) $\sec^{-1}$
(C) $Volt$
(D) $Ampere$

Sol : (a) $[L/R]$ is a time constant so its unit is Second.

140. પતરા પર લાગતા બળ અને તેની બાજુઓની લંબાઈની મદદથી ચોરસ પતરા પરનું દબાણ માપેવામાં આવે છે, જો બળ અને લંબાઈના માપનમાં મહત્તમ ત્રુટિ અનુક્રમે 4% અને 2% હોય તો દબાણના માપનમાં મહત્તમ ત્રુટિ ........ % હશે .

(A) 1
(B) 2
(C) 6
(D) ✓8

Sol : દબાણ ના માપન માં મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ

$$\frac{\Delta P}{P} \times 100 = \frac{\Delta F}{F} \times 100 + 2 \times \frac{\Delta r}{r} \times 100$$

$$= \frac{4}{100} \times 100 + 2 \times \frac{2}{100} \times 100 = 8\%$$

141. 1 આણ્વિય દળ નો એકમ ...... $MeV$ ને સમાન હોય છે.

(A) 39
(B) 93
(C) 139
(D) ✓931.5

142. એક માઈક્રોમીટર=

(A) $1\, micron = 10^{-8} cm$
(B) $1\, micron = 10^{-6} cm$
(C) $1\, micron = 10^{-5} cm$
(D) ✓$1\, micron = 10^{-4}\, cm$

Sol : (d) $1\ micron = 10^{-6} m = 10^{-4} cm$

143. યાદી $-I$ સાથે $-II$ ને સરખાવો અને સાચો જવાબ પસંદ કરો.

| યાદી - I | યાદી - II |
|---|---|
| (A) સ્પ્રિંગ અચળાંક | (1) $M^1L^2T^{-2}$ |
| (B) પાસ્કલ | (2) $M^0L^0T^{-1}$ |
| (C) હર્ટઝ | (3) $M^1L^0T^{-2}$ |
| (D) જૂલ | (4) $M^1L^{-1}T^{-2}$ |

(A) ✓$A-3, B-4, C-2, D-1$
(B) $A-4, B-3, C-1, D-2$
(C) $A-4, B-3, C-2, D-1$
(D) $A-3, B-4, C-1, D-2$

144. સાધનની શૂન્ય ત્રુટિ શું બતાવે છે ?

(A) ✓વ્યવસ્થિત ત્રુટિ
(B) અવ્યવસ્થિત ત્રુટિ
(C) બંને
(D) એક પણ નહિ

145. કોઇ પદ્ધતિ માં પ્રકાશનો વેગ $(c)$, ગુરુત્વાકર્ષણ અચળાંક $(G)$ અને પ્લાંક અચળાંક $(h)$ ને મૂળભૂત એકમો તરીકે લીધેલા છે. તો આ નવી પદ્ધતિ મુજબ સમય નું પરિમાણિક સૂત્ર શુ થાય?

(A) ✓$G^{1/2}h^{1/2}c^{-5/2}$
(B) $G^{-1/2}h^{1/2}c^{1/2}$
(C) $G^{1/2}h^{1/2}c^{-3/2}$
(D) $G^{1/2}h^{1/2}c^{1/2}$

Sol : Let time, $T \propto c^x G^y h^z$

$\Rightarrow T = kc^x G^y h^z$

Taking dimensions on both sides $[M^0L^0T^1] = [LT^{-1}]^x\,[M^{-1}L^3T^{-2}]^y\,[ML^2T^{-1}]^z$

$i.e$

$[M^0L^0T^1] = [M^{-y+z}L^{x+3y+2z}T^{-x-2y-z}]$

Equating power of $M, L, T$on both sides, we get

$-y+z=0 \quad \ldots(1)$

$x+3y+2z=0 \quad \ldots(2)$

$-x-2y-z=1 \quad \ldots.(3)$

From (1) $\Rightarrow z = y$

Adding (2) and (3) $\Rightarrow y + z = 1$

or $2y = 1$ [From ]

i.e, $y = \dfrac{1}{2}$

$\therefore z = y = \dfrac{1}{2}$

Putting these values in (2) we get $x + \dfrac{3}{2} + 1 = 0$ or $x = \dfrac{-5}{2}$

Hence, $[T] = \left[G^{1/2}h^{1/2}c^{-5/2}\right]$

146. નીચેનામાંથી કયું સૂત્ર પારિમાણીક દ્રષ્ટિએ સત્ય છે?

(A) ✓$T = 2\pi\sqrt{\dfrac{R^3}{GM}}$
(B) $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{GM}{R^3}}$
(C) $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{GM}{R^2}}$
(D) $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{R^2}{GM}}$

Sol : $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{R^3}{GM}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{R^3}{gR^2}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{R}{g}}\,[AsGM = gR^2]$

$$[T] = \left[\frac{L}{LT^{-2}}\right]^{1/2} = [T]$$

$L.H.S. = R.H.S.$

147. ધાતુની તકતીની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઈ અનુક્રમે $4.234\, m, 1.005\, m$ અને $2.01\ cm$ છે. સાર્થક આંકના સત્ય આંકમાં તકતીનું ક્ષેત્રફળ અને કદ અનુક્રમે...... મળશે

(A) ✓$8.72m^2, 0.0855m^3$
(B) $8.12m^2, 0.0755m^3$
(C) $7.82m^2, 1.0855m^3$
(D) $7.12m^2, 0.3855m^3$

Sol : લંબાઈ () = $4.234\, m$ , પહોળાઈ $(b) = 1.005\, m$, જાડાઈ $(t) = 2.01\ cm = 2.01\ \times 10^{-2}\ m$

તેથી તકતીનું ક્ષેત્રફળ $= 2(\ \times b + b\ \times t + t\ \times\ )$

$=2(4.234\ \times 1.005 + 1.005\ \times 0.0201 \times 4.234)m^2$

$= 2(4.3604739)\, m^2 = 8.720978\, m^2$

ક્ષેત્રફળ મૂલ્યનો મહત્તમ સાર્થક આંક 3 છે. તેથી રાઉન્ડિંગ ઓફ ક્ષેત્રફળ $= 8.72m^2$ મળે છે.

તેવી જ રીતે કદ $=\ \times b \times t = 4.234 \times 1.005 \times 0.0201\, m^3 = 0.855289m^3$

તે પછી કદનો સાર્થક અંક 3 છે. રાઉન્ડિંત ઓફ, કદ $= 0.0855\, m^3$

148. સાદા લોલકના પ્રયોગમાં લોલકની લંબાઈ અને ગુરુત્વપ્રવેગના માપનમાં મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ અનુક્રમે 2% અને 4% હોય, તો આવર્તકાળના માપનમાં મળતી મહત્તમ પ્રતિશત ત્રુટિ =.....

(A) $\pm 6\%$
(B) $\pm 5\%$
(C) $\pm 4\%$
(D) ✓$\pm 3\%$

Sol : આવર્તકાળ $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{1}{g}} = 2\pi\left(\dfrac{1}{g}\right)^{\frac{1}{2}} = 2\pi\dfrac{(\mathbf{1})^{\frac{1}{2}}}{(g)^{\frac{1}{2}}}$

$$\left(\frac{\Delta T}{t} \times 100\right)\% = \pm\left[\frac{1}{2} \times \frac{\Delta \mathbf{l}}{\mathbf{l}} \times 100 + \frac{1}{2} \times \frac{\Delta g}{g} \times 100\right]$$

$= \pm[1\% + 2\%]$

$\therefore\ T = \pm 3\%$

149. ખોટો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A) $1\, Calorie = 4.18\ Joules$
(B) $1\ = 10^{-10}\ m$
(C) $1\, MeV = 1.6 \times 10^{-13}\ Joules$
(D) ✓$1\ Newton = 10^{-5}\ Dynes$

Sol : $1\ Newton = 10^5\ Dyne.$

150. જો બળ $(F)$, વેગ $(V)$ અને સમય $(T)$ ને મૂળભૂત એકમ તરીકે લેવામાં આવે,તો દળના પરિમાણ ————— છે.

(A) $[FVT^{-1}]$
(B) $[FVT^{-2}]$
(C) $[FV^{-1}T^{-1}]$
(D) ✓ $[FV^{-1}T]$

Sol : $Let\ mass\ m \propto F^aV^bT^e$

$or \quad m = kF^aV^bT^c \quad \ldots(i)$

$Where\ k\ is\ a$ dimensionless constant $and\ a,\ b\ and\ c$ $are\ the$ exponents.

$Writing$ dimension $on\ both\ sides,\ we\ get$

$$[ML^0T^0] = [MLT^{-2}]^a[LT^{-1}]^b[T]^c$$

$$[ML^0T^0] = [M^aL^{a+b}T^{-2ab+c}]$$

$Applying\ the\ principle\ of$ homogeneity $of$ dimension, $we\ get$

$a = 1 \quad \ldots(ii)$

$a + b = 0 \quad \ldots(iii)$

$-2a - b + c = 0 \quad \ldots(iv)$

$Solving\ eqns.\ (ii), (iii)\ and\ (iv), we\ get$

$a = 1, b = -1, c = 1$

$From\ eqn.\ (i),\ [m] = [FV^{-1}T]$