Visit QB365-SLMS - https://www.qb365.in/slms/ Complete Questions and Answers

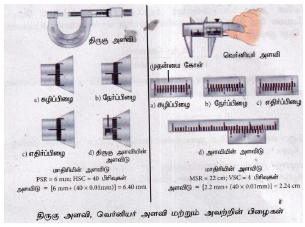
Answers Key:

5 Marks

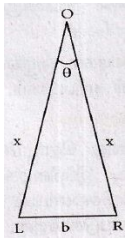
1. CGS முறையில் 76 cm பாதரச அழுத்தம்
   $(P_1) = 76 \times 13.6 \times 980$ dyne cm^{-2}
   SI முறையில் P- ன் மதிப்பு (P_2) = ?
   அழுத்தத்தின் பரிமாண வாய்ப்பாடு $[ML^{-1}T^{-2}]$
   $P_1[M_1^a L_1^b T_1^c] = P_2[M_2^a L_2^b T_2^c]$
   $\therefore\ P_2 = P_1\left[\frac{M_1}{M_2}\right]^a\left[\frac{L_1}{L_2}\right]^b\left[\frac{T_1}{T_2}\right]^c$
   M_1 = 1 g; M_2 = 1 kg
   L_1 = 1 cm; L_2 = 1 m
   T_1= 1 s; T_1 = 1 s
   எனவே a = 1 b = -1 மற்றும் c = -2 என்பதால்
   $\therefore\ P_2 = 76 \times 13.6 \times 980\left[\frac{1g}{1kg}\right]^1\left[\frac{1cm}{1m}\right]^{-1}\left[\frac{1s}{1s}\right]^{-2}$
   $= 76 \times 13.6 \times 980\left[\frac{10^{-3}kg}{1kg}\right]^1\left[\frac{10^2m}{1m}\right]^{-1}\left[\frac{1s}{1s}\right]^{-2}$
   = $76 \times 13.6 \times 980 \times [10^{-3}] \times 10^2$
   = 1.01×10^5 N m^{-2}
2. SI முறையில் ஈர்ப்பு மாறிலி G_{SI} எனவும் cgs முறையில் G_{cgs} எனவும் கொள்க.
   $G_{SI} = 6.6 \times 10^{-11}$ Nm^2 kg^{-2}
   G_{cgs} = ?
   ஈர்பியல் மாறிலியின் பரிமாண வாய்ப்பாடு = $[M^{-1}L^3T^{-2}]$
   $n_2 = n_1\left[\frac{M_1}{M_2}\right]^a\left[\frac{L_1}{L_2}\right]^b\left[\frac{T_1}{T_2}\right]^c$
   $G_{cgs} = G_{sl}\left[\frac{M_1}{M_2}\right]^a\left[\frac{L_1}{L_2}\right]^b\left[\frac{T_1}{T_2}\right]^c$
   M_1 = 1 kg L_1 = 1 m T_1 = 1 s
   M_2 = 1 g L_2 = 1 cm T_2 = 1 s
   எனவே a = -1, b = 3 மற்றும் c = -2
   $G_{cgs} = 6.6 \times 10^{-11}\left[\frac{1kg}{1g}\right]^{-1}\left[\frac{1m}{1cm}\right]^3\left[\frac{1s}{1s}\right]^2$
   $= 6.6 \times 10^{-11}\left[\frac{1kg}{10^{-3}kg}\right]^{-1}\left[\frac{1m}{10^{-2}m}\right]^3\left[\frac{1s}{1s}\right]^{-2}$
   = $6.6 \times 10^{-11} \times 10^{-3} \times 10^6 \times 1$
   $G_{cgs} = 6.6 \times 10^{-8}$ dyne cm^2 g^{-2}
3. $\frac{1}{2}mv^2$ இன் பரிமாண வாய்ப்பாடு
   = $[M][LT^{-1}]^2 = [ML^2T^{-2}]$
   mgh இன் பரிமாண வாய்ப்பாடு
   =$[M][LT^{-2}][L]=[ML^2T^{-2}]$
   ∴ $[ML^2T^{-2}] = [ML^2T^{-2}]$
   இருபுறங்களிலும் பரிமாணங்கள் சமம். எனவே $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ என்ற சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரி.
4. $T \propto m^a l^b g^c$
   $T = k.\ m^a l^b g^c$
   k என்பது பரிமாணமற்ற மாறிலி. மேற்கண்ட சமன்பாட்டில் பரிமாணங்களை பிரதியிட்ட
   $[T^1] = [M^a]\ [L^b]\ [LT^{-2}]^c$
   $[M^0L^0T^1] = [M^a\ L^{b+c}\ T^{-2c}]$
   சமன்பாட்டின் இருபுறமும் உள்ள M, L T–ன் படிகளை சமன் செய்ய
   a = 0, b + c = 0, -2c = 1
   சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க
   a = 0, b = 1/2, மற்றும் c = -1/2
   a,b மற்றும் c மதிப்புகளை சமன்பாடு 1 இல் பிரதியிட
   $T = k.\ m^o\ l^{1/2}\ g^{-1/2}$
   $T = k\left(\frac{l}{g}\right)^{1/2} = k\sqrt{\frac{l}{g}}$
   சோதனை மூலம் பெறப்பட்ட k யின் மதிப்பு k = 2π, எனவே $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
5. $F \propto m^a v^b r^c$
   $F = k\ m^a v^b r^c$
   இங்கு k என்பது பரிமாணமற்ற மாறிலி. மேற்கண்ட சமன்பாட்டில் பரிமாணங்களையும், k = 1, எனவும் பிரதியிட,
   $[MLT^{-2}] = [M]^a\ [LT^{-1}]^b\ [L]^C$
   = $[M^a\ L^b\ T^{-b}\ L^C]$
   $[MLT^{-2}] = [M]^a\ [L^{b+C}]\ [T^{-b}]$
   இருபுறமும் M, L மற்றும் T -ன் படிகளை சமன்செய்ய
   a = 1; b + c = 1 -b = -2
   2 + c = 1 b = 2
   சமன்பாடுகளை தீர்க்க a = 1 b = 2 மற்றும் c = -1

a,b,c –இன் மதிப்புகளை கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டில் பிரதியிட
$F = m^a v^b r^c$
$F = m^1v^2r^{-1}$
அல்லது $F = \frac{mv^2}{r}$

6. **(i) சிறிய தொலைவுகளை அளவிடுதல் திருகு அளவி மற்றும் வெர்னியர் அளவி திருகு அளவி**
திருகு அளவியானது 50 mm வரையிலான பொருட்களின் பரிமாணங்களை மிகத்துல்லியமாக அளவிடப் பயன்படும் கருவியாகும். இக்கருவியின் தத்துவம் திருகின் வட்ட இயக்கத்தைப் பயன்படுத்தி பெரிதாக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டு இயக்கமாகும். திருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவு 0.01 mm ஆகும்.
வெர்னியர் அளவி
துளையின் ஆழம் அல்லது துளையின் விட்டம் போன்ற அளவீடுகளை அளக்கப்பயன்படும் பன்முகமத்தன்மை (versatile) கொண்டகருவி வெர்னியர் அளவி ஆகும். வெர்னியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவு 0.1 mm (பொதுவாக)

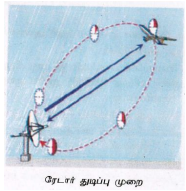


(ii) நீண்ட தொலைவுகளை அளவிடுதல்
முக்கோண முறை (Triangulation method) இடமாறு தோற்றமுறை (Parallax method) துடிப்பு முறை (Radar method) ஆகிய முறைகளைப் பயன்படுத்தி மிக நீண்ட தொலைவுகளை அளவிடலாம்.
முக்கோண முறையின் மூலம் ஒரு பொருளின் உயரத்தை அளவிடுதல்
AB = h என்பது அளக்க வேண்டிய மரத்தின் உயரம் அல்லது கோபுரத்தின் உயரம் எனக். B யிலிருந்து x தொலைவில் உள்ள C என்ற இடத்தில் உற்று நோக்குபவர் இருப்பதாகக் கொள்வோம்.
C -லிருந்து வீச்சை அளப்பவர் A -வுடன் ஏற்படுத்தும் ஏற்றக் கோணம் $<ACB = \theta$
செங்கோண முக்கோணம் ABC-யிலிருந்து



QB 365 Study Material
QUESTION BANK 365

$\tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{h}{x}$ அல்லது உயரம் h = x tan θ
தொலைவு x ஐ அறிந்திருந்தால்,உயரம் h ஐப் பெறலாம்.
ரேடார் துடிப்பு முறை
ரேடார் (RADAR) என்பது RAdio Detection And Ranging என்பதன் சுருக்கமாகும்.
ரேடாரைக் கொண்டு செவ்வாய் போன்ற புவிக்கு அருகில் உள்ள கோளின் தொலைவை துல்லியமாக அளவிட முடியும்.
இம்முறையில் புவிப்பரப்பிலிருந்து ரேடியோ பரப்பி (Transmitter) மூலம் ரேடியோ அலைத்துடிப்புகள் பரப்பப்பட்டு,
கோளிலிருந்து எதிரொளிக்கப்பட்ட துடிப்புகள் ஏற்பி (Receiver) மூலம் உணரப்படுகிறது.
ரேடியோ அலை பரப்பியிலிருந்து அனுப்பப்பட்டதற்கும் ஏற்பியல் பெறப்பட்டதற்கும் இடையேயான நேர இடைவெளி t எனில் கோளின் தொலைவினை கீழ்க்கண்ட தொடர்பு மூலம் பெற முடியும்.
வேகம் = கடந்த தொலைவு / எடுத்துக் கொண்ட நேரம்
தொலைவு (d) = ரேடியோ அலைகளின் வேகம் x எடுத்துக்கொண்ட நேரம் எனவே கோளின் தொலைவு
$d = \frac{v \times t}{2}$
இங்கு v என்பது ரேடியோ அலைகளின் வேகம். ரேடியோ அலைகள் சென்று வந்தடைய ஆகும் நேரம் t.
இம்முறை மூலம் புவிப்பரப்பிலிருந்து ஓர் விமானம் எவ்வளவு உயரத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கிறது எண்பதையும் கண்டறியலாம்.



ரேடார் துடிப்பு முறை

7. அளவிடும்போது முழையான பிழைகள், ஓழுங்கற்ற பிழைகள் மற்றும் மொத்தப்பிழைகள் ஆகிய மூன்று வகையான பிழைகள் ஏற்படலாம்.
(i) முறையான பிழைகள் (Systematic errors)
முறையான பிழைகள் என்பது தொடர்ச்சியாக மீண்டும் மீண்டும் ஒரே மாதிரி உருவாகும் பிழைகள் ஆகும். இப்பிழைகள் ஆய்வின் ஆரம்பம் முதல் முடிவு வரை தொடர்ந்து நிகழும் பிரச்சனையால் ஏற்படுகின்றன. முறையான பிழைகள் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன
1. கருவிப் பிழைகள் (Instrumental errors)
ஒரு கருவியானது தயாரிக்கப்படும்போது முறையாக அளவீடு (Calibration) செய்யப்படவில்லை எனில் கருவிப் பிழைகள் தோன்றலாம். முனை தேய்ந்த மீட்டர் அளவுகோலைக் கொண்டு ஒரு அளவை அளவீடு செய்யும்பொழுது பெறப்பட்ட முடிவுகள் பிழையாக இருக்கும். இந்த வகையான பிழைகளை கருவிகளை கவனமாகத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் சரிசெய்ய முடியும்.

2. பரிசோதனையின் குறைபாடுகள் அல்லது செய்முறையில் குறைபாடுகள் (Imperfection in instrumental techniques)
சோதனை செய்யும் கருவிகளை அமைக்கும் போது, ஆய்வகச் சூழலில் ஏற்படும் சில தவறுகளால் இப்பிழைகள் தோன்றுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக,கலோரிமானி கொண்டு சோதனை நிகழ்த்தும் போது வெப்பக் காப்பீடு சரியாக செய்யப்படவில்லை எனில் கதிர்வீச்சு முறையில் வெப்ப இழப்பு ஏற்படும் இதனால் பெறப்படும் முடிவுகள் பிழையாக அமையும்.அதனைத் தவிர்க்கத் தேவையான திருத்தங்களை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
3. தனிப்பட்டபிழைகள் (Personal errors)
இப்பிழைகள் சோதனையின் போது அளவிடுபவரின் செயல்பாட்டால் உருவாகிறது. கருவியின் தவறான ஆரம்பச் சீரமைவுகள் அல்லது முறையற்ற முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கையால் அல்லது கவனக்குறைவாக உற்று நோக்கினால்,அளவிடுபவரால் ஏற்படுகிறது.
4. புறக்காரணிகளால் ஏற்படும் பிழைகள் (Errors due to external causes)
சோதனையின் போது புறச்சூழலில் ஏற்படும் மாறுபட்டால் அளவிடுதலில் பிழைகள் ஏற்படும் .எடுத்துக்காட்டாக,வெப்பநிலை மாறுபாடு, ஈரப்பதம் அல்லது அழுத்தத்தால் ஏற்படும் மாற்றம் போன்றவை அளவீட்டின் முடிவுகளைப் பாதிக்கும்.
5. மீச்சிற்றளவு பிழைகள் (Least count Errors)
ஓர் அளவுகோலால் அளக்கக்கூடிய மிகச்சிறிய அளவு மீச்சிற்றளவு எனப்படும். மேலும் அதனால் ஏற்படும் பிழைகள் மீச்சிற்றளவு பிழைகள் எனப்படும். அளவிடும் கருவியின் பகுதிறன் மதிப்பைச் சார்ந்து இப்பிழைகள் ஏற்படுகின்றன. இவ்வகைப் பிழைகளை உயர் நுட்பம் கொண்ட கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் குறைக்க முடியும்.
(ii) ஒழுங்கற்ற பிழைகள் (Random Errors)
அழுத்தம், வெப்பநிலை, அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தம் போன்றவற்றால் சோதனையில் ஏற்படும் தொடர்பற்ற மாறுபாடுகளால்,சமவாய்ப்பு பிழைகள் ஏற்படும் தொடர்பற்ற மாறுபாடுகளால்,சமவாய்ப்பு பிழைகள் ஏற்படுகின்றன சோதனையை உற்று நோக்குபவரின் கவனக்குறைவால் ஏற்படும் பிழையாலும்,அளவிடுபவர் செய்யும் பிழையினாலும் இவ்வகை பிழைகள் ஏற்படலாம். ஒழுங்கற்ற பிழைகள்,வாய்ப்பு பிழைகள் (Chance Errors) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
எடுத்துக்காட்டாக, திருகு அளவியைக் கொண்டு ஒரு கம்பியின் தடிமனை அளக்கும் சோதனையைக் கருதுவோம். ஒவ்வொரு முறையும் வேறுபட்டஅளவீடுகள் கூட்டுச் சராசரி எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
ஒரு சோதனையில் n எண்ணிக்கையில் எடுக்கப்பட்ட அளவீடுகள் a_1,a_2,a_3.....a_n
எனில், கூட்டுச் சராசரி $a_m = \frac{a_1+a_2+a_3+.....+a_n}{n}$ ....(1)
அல்லது $a_m = 1/n \sum a_i$ ....(2)
அளவீடுகளின் கூட்டுச் சராசரி மதிப்பு என்பது சிறந்த சாத்தியமான நிகழக்கூடிய உண்மை மதிப்பு ஆகும்.
(iii) மொத்தப் பிழைகள் (Gross Errors)
உற்று நோக்குபவரின் கவனக் குறைவின் காரணமாக ஏற்படும் பிழைகள் மொத்தபிழைகள் எனப்படும்.
கருவியை முறையாகப் பொருந்தாமல் அளவீடு எடுத்தல். பிழையின் மூலத்தினையும், முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் கவனத்தில் கொள்ளாமல் தவறாக அளவீடு எடுத்தல். தவறாக உற்று நோக்கியதைப் பதிவிடுதல். கணக்கீட்டின் போது தவறான மதிப்பீடுகளைப் பயன்படுத்துதல். சோதனை செய்பவர் கவனமாகவும்,விழிப்புடனும் செயல்பட்டால் இப்பிழைகளைக் குறைக்கலாம்.

8. **பிழைகளின் இறுதி முடிவுகள் கீழ்கண்டவற்றைச் சார்ந்துள்ளது.**
(i) தனித்தனியான அளவீடுகளில் உள்ள பிழைகள்.
(ii) கணித செயலிகளின் செயற்பாட்டின் இயல்பைச் சார்ந்து இறுதி முடிவு பெற்ப்படும். எனவே பிழைகளை ஒன்று சேர்க்கத் தேவையான விதிகளை அறிந்திருக்க வேண்டும்.
வேறுபட்ட கணித செயலிகளின் காரணமாக ஏற்படக் கூடிய பிழைகளின் பெருக்கம் அல்லது பிழைகளின் ஒன்றிணைப்பு ஆகியவற்றின் வெவ்வேறு சாத்தியக் கூறுகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு விவாதிக்கலாம்.
(i) இரு அளவுகளின் கூடுதலில் ஏற்படும் பிழைகள்
△A மற்றும் △B என்பன முறையே A,B என்ற அளவுகளின் தனிப் பிழைகள் என்க
A யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு =$A \pm \triangle A$
B யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு = $B \pm \triangle B$
கூடுதல் Z = A + B
கூடுதல், Z ன் பிழை △Z ஆகும்.
$Z \pm \triangle Z = (A \pm \triangle A) + (B \pm \triangle B)$
$= (A + B) \pm (\triangle A + \triangle B)$ (அல்லது)
$\triangle Z = \triangle A + \triangle B$ ....(1)
இரு அளவுகளைக் கூட்டும் பொழுது ஏற்படும் பெருமப் பிழையானது தனித்தனி அளவுகளின் தனிப்பிழைகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்.
(ii) இரு அளவுகளின் வேறுபாட்டினால் உருவாகும் பிழைகள்
△A மற்றும் △B என்பன முறையே என்ற அளவுகளின் தனிப்பிழைகள் என்க
அளவிடப்பட்ட மதிப்பு $A = A = \pm\triangle A$
அளவிடப்பட்ட மதிப்பு $B = B = \pm\triangle B$
வேறுபாடு, Z = A - B
வேறுபாடு Z ன் பிழை △Z ஆகும்.
$Z \pm \triangle Z = (A \pm \triangle A) + (B \pm \triangle B)$
$= (A - B) \pm (\triangle A + \triangle B)$
$= Z \pm (\triangle A + \triangle B)$
(அல்லது) $\triangle Z = \triangle A + \triangle B$ .....(2)
இரு அளவுகளின் வேறுபாட்டினால் ஏற்படும் பிழையின் பெரும் மதிப்பானது தனித்தனி அளவுகளின் தனிப் பிழைகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்.
(iii) இரு அளவுகளைப் வகுப்பதால் ஏற்படும் பிழைகள்:
△A மற்றும் △B என்பன முறையே A, B என்ற அளவுகளின் தனிப்பிழைகள் என்க. அவற்றின் பின்னம், Z = $\frac{A}{B}$
Z இன் பிழை △Z ஆகும்.
$Z \pm \Delta Z = \frac{A \pm \Delta A}{B \pm \Delta B} = \frac{A(1 \pm \frac{\Delta A}{A})}{B(\frac{B}{B} \pm \frac{\Delta B}{B})} = \frac{A}{B}\left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \pm \frac{\Delta B}{B}\right)^{-1}$
அல்லது $Z \pm \Delta Z = Z\left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \mp \frac{\Delta B}{B}\right)$
[x < 1] ஆக இருக்கும் போது, $(1 + x) \approx 1 + nx$]

இருபுறமும் Z ஆல் வகுக்க

$1 \pm \frac{\Delta Z}{Z} = \left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \mp \frac{\Delta B}{B}\right)$

$= 1 \pm \frac{\Delta A}{A} \mp \frac{\Delta B}{B} \mp \frac{\Delta A}{A} \cdot \frac{\Delta B}{B}$

$\triangle A/A, \Delta B/B$ மிகக் குறைவு, எனவே அவற்றின் பெருக்கல்பலன் புறக்கணிக்கதக்கது. Zன் பெரும பின்னப்பிழை, $\frac{\Delta Z}{Z} = \left(\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$

9. **(a) அலகு**

அளவீட்டு முறை என்பது அடிப்படையில், ஓர் ஒப்பீட்டு முறையே ஆகும். அளவு ஒன்றை அளந்தறிய, நாம் எப்பொழுதும் அதனை ஒரு படித்தர அளவுடன் ஒப்பிடுகிறோம். இந்த படித்தர அளவே அலகு ஆகும்.

(b) முழுமைப்படுத்துதல்

தற்காலத்தில் கணக்கீடு செய்ய கணிப்பான்கள் (Calculator) பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றின முடிவுகள் பல இலக்கங்களைக் கொண்டதாக உள்ளன. கணக்கீட்டில் உள்ளடங்கும் தகவல்களின் (Data) முக்கிய எண்ணுருவைவிட முடிவின் முக்கிய எண்ணுரு அதிகமாக இருக்கக்கூடாது. கணக்கீட்டின் முடிவில் நிலையில்லாத (Uncertain) இலக்கங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை இருப்பின், அந்த எண்ணை முழுமைப்படுத்த வேண்டும்.

(c) பரிமாணமற்ற அளவுகள்

எந்த இயற்பியல் அளவுகள் பரிமாணம் அற்று இருந்தால் அவை பரிமாணமற்ற அளவுகள் ஆகும்.

10. பரிமாணங்களில் ஒருப்படித்தான நெறிமுறைப்படி ஒரு சமன்பாட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பின் பரிமாணங்களும் சமமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, $v^2 = v^2 + 2as$ என்ற சமன்பாட்டில் v^2, u^2மற்றும் 2as ஆகியவற்றின் பரிமாணங்கள் ஒத்ததாகவும்$[L^2T^{-2}]$ க்கு சமமாகவும் இருக்கும்.

பயன்கள்:

இம்முறையானது,

(i) இயற்பியல் அளவு ஒன்றை ஒரு அலகிடும் முறையிலிருந்து மற்றொரு அலகிடும் முறைக்கு மாற்றப் பயன்படுகிறது.

(ii) கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரியானதா என சோதிக்கப் பயன்படுகிறது.

(iii) வெவ்வேறு இயற்பியல் அளவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினைப் பெற பயன்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு-1

பரிமாணங்கள் முறையில் 76 cm பாதரச அழுத்தத்தை Nm^{-2} என மாற்றுதல்.

தீர்வு

CGS முறையில் 76 cm பாதாச அழுத்தம் (P_1) = 76 x 13.6 x 980 dyne cm^{-2}

SI முறையில் P - ன் மதிப்பு (P_2) = ?

அழுத்தத்தின் பரிமாண வாய்ப்பாடு $\left[ML^{-1}T^{-2}\right]$

$\mathrm{P}_1\left[M_1^a L_1^b T_1^c\right] = \mathrm{P}_2\left[M_2^a L_2^b T_2^c\right]$

$\therefore P_2 = P_1\left[\frac{M_1}{M_2}\right]^a\left[\frac{L_1}{L_2}\right]^b\left[\frac{T_1}{T_2}\right]^c$

$\mathrm{M}_1 = 1\ \mathrm{g}; \quad \mathrm{M}_2 = 1\ \mathrm{kg}$

$\mathrm{L}_1 = 1\ \mathrm{cm}; \quad \mathrm{L}_2 = 1\ \mathrm{m}$

$\mathrm{T}_1 = 1\ \mathrm{s}; \quad \mathrm{T}_2 = 1\ \mathrm{s}$

எனவே $\mathrm{a} = 1\ \mathrm{b} = -1\mathrm{c} = -2$

$\therefore P_2 = 76 \times 13.6 \times 980\left[\frac{1\ \mathrm{g}}{1\ \mathrm{kg}}\right]^1\left[\frac{1\ \mathrm{cm}}{1\ \mathrm{m}}\right]^{-1}\left[\frac{1\ \mathrm{s}}{1\ \mathrm{s}}\right]^{-2}$

$= 76 \times 13.6 \times 980\left[\frac{10^{-3}\ \mathrm{kg}}{1\ \mathrm{kg}}\right]^1\left[\frac{10^{-2}\ \mathrm{m}}{1\ \mathrm{m}}\right]^{-1}\left[\frac{1\ \mathrm{s}}{1\ \mathrm{s}}\right]^{-2}$

$= 76 \times 13.6 \times 980 \times \left[10^{-3}\right] \times 10^2$

$= 1.01 \times 10^5 \mathrm{Nm}^{-2}$

$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ என்ற சமன்பாட்டை பரிமாணப்பகுப்பாய்வு முறைப்படி. சரியானதா என கண்டறிதல்.

$\frac{1}{2}mv^2$ இன் பரிமாண வாய்ப்பாடு $= [\mathrm{M}]\left[\mathrm{LT}^{-1}\right]^2 = \left[\mathrm{ML}^2\ \mathrm{T}^{-2}\right]$

mgh இன் பரிமாண வாய்ப்பாடு $= [\mathrm{M}]\left[\mathrm{LT}^{-2}\right][\mathrm{L}] = \left[\mathrm{ML}^2\ \mathrm{T}^{-2}\right]$

$\therefore \left[\mathrm{ML}^2\ \mathrm{T}^{-2}\right] = \left[\mathrm{ML}^2\ \mathrm{T}^{-2}\right]$

இருபுறங்களிலும் பரிமாணங்கள் சமம். எனவே $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ என்ற சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரி.

தனி ஊசலின் அலைவு நேரத்திற்கான கோவையை பரிமாண முறையில் பெறுதல். அலைவு நேரமானது. (i) ஊசல் குண்டின் நிறை 'm' (ii) ஊசலின் நீளம் 'l' (iii) அவ்விடத்தில் புவியீர்ப்பு முடுக்கம் g ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது.' (மாறிலி k = 2π)

$T \propto m^a l^b g^c$

$T = k \cdot m^a l^b g^c$

k என்பது பரிமாணமற்ற மாறிலி. மேற்கண்ட சமன்பாட்டில் பரிமாணங்களை பிரதியிட

$\left[\mathrm{T}^1\right] = \left[\mathrm{M}^a\right]\left[\mathrm{L}^b\right]\left[\mathrm{LT}^{-2}\right]$

$\left[\mathrm{M}^0\ \mathrm{L}^0\ \mathrm{T}^1\right] = \left[\mathrm{M}^a \mathrm{L}^{b+c^2}\ \mathrm{T}^{-2c}\right]$

சமன்பாட்டின் இருபுறமும் உள்ள M, L, T ன் படிகளை சமன் செய்ய

$\mathrm{a} = 0,\ \mathrm{b} + \mathrm{c} = 0.\ -2\mathrm{c} = 1$

சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க

$\mathrm{a} = 0,\ \mathrm{b} = 1/2$ மற்றும் c = -1 / 2

a,b மற்றும் c மதிப்புகளை சமன்பாடு (1) இல் பிரதியிட

$\mathrm{T} = \mathrm{k} \cdot \mathrm{m}^0 l^{1/2} g^{-1/2}$

$\mathrm{T} = \mathrm{k}\left(\frac{l}{g}\right)^{1/2} = k\sqrt{\frac{l}{g}}$

சோதனை மூலம் பெறப்பட்ட k யின் மதிப்பு k = 2 π, எனவே

$\mathrm{T} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

11. 1.தற்காலத்தில் கணக்கீடு செய்யகணிப்பான்கள் (Calculator)பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2.அவற்றின் முடிவுகள் பல இலக்கங்களைக் கொண்டதாக உள்ளன.கணக்கீட்டில் உள்ளடங்கும் தகவல்களின் (Data)முக்கிய எண்ணுருவை விட முடிவின் முக்கிய எண்ணுருவ அதிகமாக இருக்கக்கூடாது.

3.குணக்கீட்டின் முடிவில் நிலையில்லாத (Uncertain)இலக்கங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவைஇருப்பின். ஆந்த எண்ணை முழுமைப்படுத்த வேண்டும்.

விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு
முக்கிய எண்ணுரு அல்லது ஓர் இலக்கம் ஐந்துக்கு குறைவு எனில் நீக்கப்படுகிறது.எனவே அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கம் மாறாது	7.32 ஆனது 7.3 ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது. 8.94 ஆனது 8.9 ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது.
முக்கிய எண்ணுரு அல்லாது ஓர் இலக்கம் ஐந்தை விடஅதிகம் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கத்துடன் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்	17.26 ஆனது 17.3 ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது. 11.89 ஆனது 11.9ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது
முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஒரு இலக்கத்தில் ஐந்துக்கு பிறகு வரும் இலக்கம் சுழி அல்லாத எண் எனில், முன்பு உள்ள இலக்கத்துடன் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்	7.352, ஆனது 7.4 ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது. 18.159 ஆனது 18.2ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது
முக்கிய எண்ணுரு அல்லது ஓர் இலக்கத்தில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்கு பிறகு சுழி வரும் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு அதன் முன்பு உள்ள இலக்கம் இரட்டைப்படை எண் எனில் மாறாது	3.45 ஆனது 3.4 ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது. 8.250 ஆனது 8.2ஆக முழுமையாக்கப்படுகிறது
முக்கிய எண்ணுரு அல்லது ஓரு இலக்கத்தில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்கு பிறகு சுழி வரும் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கம் ஒற்ளைப்படை எனில் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்	3.35 ஆனது 3.4 ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது. 8.350ஆனது 8.4ஆக முழுமைப் படுத்தப்படுகிறது

12. முழுமைப்படுத்தலின் விதிகள்

வ.எண்.	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு
1.	முக்கிய எண்ணுறு அல்லாத ஓர் இலக்கம் ஐந்துக்கு குறைவு எனில் நீக்கப்படுகிறது.எனவே அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கம் மாறாது	1.7.32 ஆனது 7.3 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது. 2.8.94 ஆனது 8.9 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.
2.	முக்கிய எண்ணுறு அல்லாத ஓர் இலக்கம் ஐந்துக்கு விட அதிகம் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கத்துடன் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்	1.17.26 ஆனது 17.3 ஆக முழுமையாக்கப்படுகிறது . 2. 11.89 ஆனது 11.9 ஆக முழுமையாக்கப்படுகிறது
3.	முக்கிய எண்ணுறு அல்லாத ஒரு இலக்கத்தில் ஐந்துக்கு பிறகு வரும் இலக்கம் சுழி அல்லாத எண் எனில், முன்பு உள்ள இலக்கத்துடன் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்.	1.7352 ஆனது 7.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது, 2. 18159 ஆனது 18.2 ஆக முழுமைப்படுத்தபடுகிறது
4.	முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஓர் இலக்கத்தில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்கு பிறகு சுழி வரும் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு அதன் முன்பு உள்ள இலக்கம் இரட்டைப் படை எண் எனில் மாறாது.	1.3.45 ஆனது 34 முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.
5.	முக்கிய எண்ணுறு அல்லாத ஒரு இலக்கத்தில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்கு பிறகு சுழி வரும் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கம் ஒற்றைப்படை எனில் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்.	1.3.35 ஆனது 3.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது. 2. 8.350 ஆனது 8.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.

13. முக்கிய எண்ணுருக்களை கணக்கிடுவதன் விதிகள்

QB365 QUESTION BANK 365 Study Material

வ.எண்	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு
1.	சுழியற்ற அனைத்து எண்களும் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	1342 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.
2.	சுழியற்ற இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	2008 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது
3.	சுழியற்ற எண்களுக்கு வலது புறமும் ஆனால் தசம புள்ளிக்கு இடது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்	30700 ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.
4.	a. தசம புள்ளி அற்ற ஒரு எண்ணில் இறுதியாக வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது. b.அலகுடன் எழுதப்படும் இயற்பியல் அளவீடுகளில் வரும் எல்லா சுழிகளும் முக்கிய எண்ணுருக்களே	1.30700 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது. 2.30700m ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது.
5.	ஒன்றை விடக் குறைவான தசம எண்ணில், தசமபுள்ளிக்கு வலது புறமும் ஆனால் முதல் சுழியற்ற எண்ணுக்கு இடதுபுறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் இடதுபுறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது	0.00345 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது
6.	தசமபுள்ளிக்கு வலது புறம் உள்ள சுழிகளும் தசம எண்ணில் சுழியற்ற எண்ணின் வலது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	40.00 முக்கிய எண்ணுரு நான்கு கொண்டது. 0.030400 முக்கிய எண்ணுரு ஐந்து கொண்டது.
7.	முக்கிய எண்ணுருக்கள் அலகிடும் முறையை பொருத்தது அல்ல	1.53 cm, 0.0153 m, 0.0000153km ஆகியவை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு கொண்டது.

QB365 Study Material
QUESTION BANK 365