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

Answers Key:

IV)ஏதேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளி

1. $F \propto m^a v^b r^c$
   $F = k\, m^a v^b r^c$
   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
   $F = m^a v^b r^c$
   $F = m^1 v^2 r^{-1}$
   அல்லது $F = \frac{mv^2}{r}$
2. **பிழைகளின் இறுதி முடிவுகள் கீழ்கண்டவற்றைச் சார்ந்துள்ளது.**
   (i) தனித்தனியான அளவீடுகளில் உள்ள பிழைகள்.
   (ii) கணித செயலிகளின் செயற்பாட்டின் இயல்பைச் சார்ந்து இறுதி முடிவு பெறப்படும். 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.
   $Z \pm \triangle Z = (A \pm \triangle A) + (B \pm \triangle B)$
   $= (A + B) \pm (\triangle A + \triangle B)$
   $= Z \pm (\triangle A + \triangle B)$ (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.
   $Z \pm \Delta Z = \frac{A \pm \Delta A}{B \pm \Delta B} = \frac{A(1 \pm \frac{\Delta A}{A})}{B(\frac{\Delta B}{B})} = \frac{A}{B}\left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \pm \frac{\Delta B}{B}\right)^{-1}$
   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, $\frac{\Delta Z}{Z} = \left(\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$
3. அறிவியல் அறிஞர்கள் மற்றும் பொறியியல் வல்லுனர்களால் உலகம் முழுவதும் பயன்படுத்தப்பட்ட அலகு முறை மெட்ரிக் முறை (Metric System)என அழைக்கப்பட்டது. 1960 க்கு பிறகு இது பன்னாட்டு அலகு முறை அல்லது SI அலகு முறையாக (Systeme International- French name) அனைவராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. உலகளாவிய அறிவியல், தொழில்நுட்பம், தொழில் துறை மற்றும் வணிகப் பயன்பாட்டிற்காக, 1971 இல் நடைபெற்ற எடைகள் மற்றும் அளவீடுகள் பொதுமாநாட்டில் SI அலகு முறையின் நிலையான திட்டக் குறியீடுகள், அலகுகள் மற்றும் சுருக்கக்குறியீடுகள் உருவாக்கப்பட்டு அனைவராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டன.
   1.இம்முறையில் ஒரு இயற்பியல் அளவிற்கு ஒரே ஒரு அலகு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதாவது இம்முறை ஓர் பங்கீட்டு,

பகுத்தறிவுக்கிசைந்த (rational method)முறையாகும்.
2.இம்முறையில் அனைத்து வழி அலகுகளும், அடிப்படை அலகுகளில் இருந்து எளிதாக தருவிக்கப்படுகின்றன. எனவே, இது ஓர் ஓரியல் (coherent) அலகு முறையாகும்.
3.இது ஓர் மெட்ரிக் அலகு முறையாதலால் பெருக்கல் மற்றும் துணைப்பெருக்கல் ஆகியன 10 இன் மடங்குகளாக நேரடியாக தரப்படுகின்றன.SI அலகு முறையின் ஏழு அடிப்படை அளவுகளும் அட்டவணையில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.
அடிப்படை அளவுகளும் அவற்றின் SI அலகுகளும்

அடிப்படை அளவுகள்	அலகு	குறியீடு
நீளம்	மீட்டர்	m
நிறை	கிலோகிராம்	kg
காலம்	வினாடி	s
மின்னோட்டம்	ஆம்பியர்	A
வெப்பநிலை	கெல்வின்	K
பொருளின் அளவு	மோல்	mol
ஒளிச்செறிவு	கேண்டிலா	cd

III)ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளி

4. 1.இம்முறையில் ஒரு இயற்பியல் அளவிற்கு ஒரே ஒரு அலகு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது.அதாவது இம்முறை ஓர் பங்கீட்டு, பகுத்தறிவுக்கிசைந்த (rationa;method)முறையாகும்.
2.இம்முறையில் அனைத்தும் வழி அலகுகளும்,அடிப்படை அலகுகளில் இருந்து எளிதாக தரவிக்கப்படுகின்றன.எனவே, இது ஓர் ஓரியல் (coherent)அலகு முறையாகும்.
3.இது ஓர் மெட்ரிக் அலகு முறையாதலால் பெருக்கல் ஆகியன 10இன் மடங்குகளாக நேரடியாக தரப்படுகின்றன.
5. பரிமாணங்களைப் பொறுத்து, இயற்பியல் அளவுகளை நான்கு வகைப்படுத்த முடியும்.
பரிமாணமுள்ளமாறிகள்
எந்த ஓர் இயற்பியல் அளவு பரிமாணத்தையும் மாறுபட்ட மதிப்புகளையும் பெற்றள்ளதோ அவை பரிமாணமுள்ள மாறிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
எ.கா: பரப்பு,கன அளவு, திசைவேகம் மற்றும் பல.
பரிமாணமற்றமாறிகள்
எந்த இயற்பியல் அளவுகள் பரிமாணம் அற்ற ஆனால் மாறுபட்ட மதிப்புகள் கொண்டுள்ளதோ அவை பரிமாணமற்ற மாறிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன
பரிமாணமுள்ளமாறிலிகள்
எந்த இயற்பியல் அளவுகள் பரிமாணத்துடன் நிலையான மதிப்பைப் பெற்றுள்ளது. அவை பரிமாணமுள்ள மாறிலிகள் என அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா: ஈர்ப்பியல்மாறிலி பிளாங்மாறிலி மற்றும் பல.
பரிமாணமற்ற மாறிலிகள்
ஒரு மாறிலி பரிமாணமற்று இருப்பின் அவை பரிமாணமற்ற மாறிலி எனப்படுகின்றன.
எ.கா: π, $\in$(ஆய்லர் எண்) எண்கள் மற்றும் பல.

QB™ Study 365 Material
QUESTION BANK 365

6.

வ.எண்	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு
1.	சுழியற்ற அணைத்து 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.	அ) 30700 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது ஆ) 30700 m ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது.
5.	ஒன்றைவிடக் குறைவான தசம எண்ணில், தசமபுள்ளிக்கு வலது புறமும் ஆனால் முதல் சுழியற்ற எண்ணுக்கு இடது புறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்களைக் ஆகாது	0.00345 ஆனது மூன்று எண்ணுருக்களைக் கொண்டது
6.	தசமபுள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள சுழிகளும் தசம எண்ணில் சுழியற்ற எண்ணின் வலதுபுறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	40.00 முக்கிய எண்ணுறு நான்கு கொண்டது 0.030400 முக்கிய எண்ணுறு ஐந்து கொண்டது
7.	முக்கிய எண்ணுருக்கள் அலகிடும் முறையை பொருத்தது அல்ல	1.53 cm , 0.0153 m 0.0000153 km ஆகியவை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு கொண்டது.

QB 365 Study Material QUESTION BANK 365

7. **பரிமாண பகுப்பாய்வின் வரம்புகள்:**
(i) எண்கள் TT, e (ஆய்லர் எண்) போன்ற பரிமாணமற்ற மாறிலிகளின் மதிப்பை இம்முறையின் மூலம் பெற முடியாது.
(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவு வெக்டர் அளவா? அல்லது ஸ்கேலர் அளவா? என்பதை இம்முறை மூலம் தீர்மானிக்க முடியாது.
(iii) திரிகோணமிதி, அடுக்குக்குறி மற்றும் மடக்கை சார்புகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளின் தொடர்புகளைக் கண்டறிய இம்முறையில் இயலாது.
(iv) மூன்றுக்கு மேற்பட்ட இயற்பியல் அளவுகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளுக்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த இயலாது.
(v) இம்முறையில் ஒரு சமன்பாடு பரிமாணமுறையில் சரியானதா, என்றே மெய்ப்பிக்க முடியும் அதன் உண்மையான சமன்பாட்டைக் கண்டறிய முடியாது.
(vi) எடுத்துக்காட்டாக, $s = ut + 1/3\ at^2$ என்பது பரிமாண முறைப்படி சரி. ஆனால் உண்மையான சமன்பாடு $s = ut + 1/2\ at^2$ ஆகும்.

8. **பரிமாணப் பகுப்பாய்வின் வரம்புகள்**
1.எண்கள், π, e (ஆய்லர் எண்)போன்ற பரிமாணமற்ற மாறிலிகளின் மதிப்பை இம்முறையின் மூலம் பெற முடியாது.
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவு வெக்டர் அளவா? என்பதை இம்முறை மூலம் தீர்மானிக்க முடியாது.
3. திரிகோணமிதி, அடுக்குக்குறி மற்றும் மடக்கை சார்புகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளின் தொடர்புகளைக் கண்டறிய இம்முறையில் இயலாது.
4.மூன்றுக்கு மேற்பட்ட இயற்பியல் அளவுகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளுக்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த இயலாது.
5.இம்முறையில் ஒரு சமன்பாடு பரிமாண முறையில் சரியானதா, என்றே மெய்ப்பிக்க முடியும் அதன் உண்மையான சமன்பாட்டைக் கண்டறிய முடியாது.
எடுத்துக்காட்டாக, $s = ut + 1/3\ at^2$ என்பது பரிமாண முறைப்படி சரி. ஆனால் உண்மையான சமன்பாடு $s=ut + 1/2\ at^2$ ஆகும்.

9. (i) எண்கள் π , e, (ஆய்லர் எண்) போன்ற பரிமாணமற்ற மாறிலிகளின் மதிப்பை பெறமுடியாது.
(ii) கொடுக்கப்பட்ட அளவு வெக்டர் அளவா அல்லது ஸ்கேலார் அளவா என தீர்மானிக்க முடியாது.
(iii) திரிகோணமிதி, அடுக்குக்குறி மற்றும் மடக்கை சார்புகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளின் தொடர்புகளைக் கண்டறிய முடியாது.
(iv) மூன்றுக்கு மேற்பட்ட இயற்பியல் அளவுகள் உள்ள சமன்பாடுகளுக்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த இயலாது.
(v) ஒரு சமன்பாடு பரிமாண முறையில் சரியானதா, என்றே மெய்ப்பிக்க முடியும். அதன் உண்மையான சமன்பாட்டைக் கண்டறிய முடியாது.

II)ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளி

10. நான்கு

11. 1.வெற்றிடத்தில் ஓர் ஆண்டில் ஒளி செல்லக்கூடிய தொலைவு ஒளி ஆண்டு எனப்படும்.
2.1 ஒளி ஆண்டு = 9.467×10^{15}மீ .

12. வானவியல் தொலைவிற்கான மிகப்பெரிய அலகு வில்லின் நீளம் ஒரு வானியல் அலகும் 1 AU, மையக் கோணம் ஒரு நொடி வில்லும் கொண்ட வட்டவில்லின் ஆரமே 1 பர்செக் ஆகும்.
1 பர்செக் =3.08×10^{16} m =3.26 ஒளி ஆண்டு(ly)

13. பரிமாணங்களின் ஒருப்படித்தான நெறிமுறைப்படி ஒரு சமன்பாட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பின் பரிமாணங்களும் சமமாகும்.

14. ஒளி ஆண்டு என்பது, வெற்றிடத்தில், ஒளியானது, ஒரு ஆண்டில், செல்லக்கூடிய தொலைவு ஆகும்.
1 ஒளி ஆண்டு = 467×10^{15}m

15. நிறையின் மிகப்பெரிய செயல்முறை அலகு சந்திரசேகர் எல்லை எனப்படும் (CSL).
1CSL = சூரியனின் நிறையைப் போன்று 1.4 மடங்கு.

I)சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

16. ஆரத்தின் பிழை = 2 %
$\Delta r = \frac{2}{100} = 0.02$
கோளத்தின் பருமன்
$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
$\frac{dV}{V} = \frac{4}{3}\pi \times 3r^2 dr$
$= 3dr = 3 \times (2\%)$
$\frac{dV}{V} = 6\%$

17. திருப்புவிசை = விசை x செங்குத்து தொர்லைவு
τ = F x r
திருப்பு விசையின் பரிமாணம்
$= \left[MLT^{-2}\right][L] = ML^2T^{-2}$
ஆற்றல்
= விசை x இடப்பெயர்ச்சி ஆற்றலின் பரிமாணம்
$= \left[MLT^{-2}\right][L] = ML^2T^{-2}$

18. (c) திசைவேகம்

19. (d) வேலையும் நிலையாற்றலும்

20. (c) LT^2, L

QB 365 Study Material
QUESTION BANK 365