కొలతలు – ప్రమాణాలు

కొలతలకు సంబంధించిన అంశాలపై పోటీ పరీక్షల్లో తరచుగా ప్రశ్నలు వస్తున్నాయి. కాబట్టి అభ్యర్థులు నిత్య జీవితంలో ఉన్న 'కొలతలు – ప్రమాణాల'పై దృష్టి కేంద్రీకరించడం ద్వారా మార్కులు పొందడం సులభతరం అవుతుంది.

కొలతల ప్రాముఖ్యాన్ని వివరించిన శాస్త్రవేత్త లార్డ్ కెల్విన్. (కెల్విన్ చేసిన విశిష్ట సేవలకు గుర్తింపుగా ఆయన జ్ఞాపకార్థం ఎస్ఐ పద్ధతిలో ఉష్ణోగ్రతకు ప్రమాణం 'కెల్విన్' (K) అని ఇచ్చారు.)

కొలత: ఒక తెలియని వస్తువు విలువను, విలువ తెలిసిన వస్తువుతో పోల్చడాన్ని 'కొలత' అంటారు.

కొలత పద్ధతులు ప్రధానంగా మూడు రకాలు. అవి..

1) ఎఫ్.పి.ఎస్ పద్ధతి

2) సి.జి.ఎస్ పద్ధతి

3) ఎం.కె.ఎస్ పద్ధతి

పద్ధతి	భౌతికరాశులు – ప్రమాణాలు		
	పొడవు	ద్రవ్యరాశి	కాలం
ఎఫ్.పి.ఎస్.	అడుగు	పౌండ్	సెకన్
సి.జి.ఎస్.	సెం.మీ.	గ్రామ్	సెకన్
ఎం.కె.ఎస్.	మీ.	కేజీ	సెకన్

- అన్ని పద్ధతుల్లో ఒకే ప్రమాణం ఉన్న భౌతికరాశి: కాలం.
- 1 కిలో = 2.2 పౌండ్లు

  పౌండ్ = 0.45 కిలో

భౌతికరాశి: పరిమాణం, ప్రమాణాలు ఉన్న దాన్ని 'భౌతికరాశి' అంటారు.

భౌతికరాశులు ప్రధానంగా రెండు రకాలు అవి...

1) ప్రాథమిక భౌతికరాశులు

2) వ్యుత్పన్న భౌతికరాశులు

1. **ప్రాథమిక భౌతికరాశులు:** ఇవి ఇతర భౌతిక రాశులపై ఆధారపడని, స్వతంత్ర భౌతికరాశులు. ప్రాథమిక భౌతిక రాశుల ప్రమాణాలను 'ప్రాథమిక ప్రమాణాలు' అంటారు.

ప్రాథమిక భౌతికరాశి	ప్రమాణం
పొడవు	మీటరు
ద్రవ్యరాశి	కిలో
కాలం	సెకను
ఉష్ణోగ్రత	కెల్విన్ (K)
కాంతి తీవ్రత	క్యాండెలా (cd)
విద్యుత్ ప్రవాహం	ఆంపియర్ (A)
పదార్థ రాశి	మోల్
సమతలకోణం	రేడియన్ (rad)
ఘనకోణం	స్టెరేడియన్ (srad)

మోల్: పదార్థ పరమాణు ద్రవ్యరాశికి లేదా అణు ద్రవ్యరాశికి సమానమైన పదార్థంలో ఉన్న కణాల సంఖ్య.

- ఏ పదార్థంలోనైనా ఒక మోల్‌లో ఉండే కణాల సంఖ్య స్థిరం.

www.sakshieducation.com

దీన్ని NA తో సూచిస్తారు.

NA = 6.023 × 10^{23}

- మోల్ అనే పదాన్ని 'విల్ హెల్మ్ ఆస్వాల్డ్' అనే శాస్త్రవేత్త లాటిన్ పదం 'మోల్స్' నుంచి తీసుకున్నాడు.
- లాటిన్ భాషలో మోల్స్ అంటే 'కుప్ప'.
- మోల్ పదార్థ ద్రవ్యరాశిని గ్రాముల్లో వ్యక్త పర్చడాన్ని 'మొలార్ ద్రవ్యరాశి' అంటారు.

2. **వ్యుత్పన్న భౌతికరాశులు:** ఇవి ప్రాథమిక భౌతికరాశులపై ఆధారపడతాయి.

వ్యుత్పన్న భౌతికరాశుల ప్రమాణాలను 'వ్యుత్పన్న ప్రమాణాలు' అంటారు.

వ్యుత్పన్న భౌతికరాశి	ఎస్ఐ ప్రమాణం
వడి, వేగం	m/s
త్వరణం	m/s^2
బలం	N
శక్తి, పని, ఉష్ణం	Nm లేదా J
ద్రవ్యవేగం	kgm/s
టార్క్	Nm లేదా J
ప్రచోదనం	Ns
సామర్థ్యం	J/s లేదా watt
పీడనం	N/m^2 లేదా pa
తలతన్యత	N/m
పౌనఃపున్యం	Sec^{-1}లేదా Hz (హెర్ట్జ)
విద్యుత్ పొటెన్షియల్	Volt
విద్యుత్ నిరోధం	Ohm (ఓమ్)
విద్యుత్ కెపాసిటర్	Farad
ధ్వని తీవ్రత	dB (డెసిబుల్)
విద్యుచ్ఛక్తి	Kwh
విద్యుదావేశం	Coulomb లేదా As
తరంగదైర్ఘ్యం	λ (లాంబ్డా)

వివిధ రకాల ప్రమాణాలు - ప్రాముఖ్యాలు

1. **కిలోమీటర్:** దూరాలను కొలవడానికి.
2. **మైల్:** భూమిపై దూరాలు కొలిచే పెద్ద ప్రమాణం.
   మైల్ = 1.609 కి.మీ. = 1,609 మీటర్లు.
3. **నాటికల్ మైల్(nm):** నీరు, వాయు ఉపరితలాల పొడవులు కొలవడానికి.
   1 nm = 1.852 కి.మీ. = 1,852 మీ.
4. **క్యూసెక్:** నీటి ప్రవాహరేటును కొలవడానికి.

1 క్యూసెక్ = 7.48 గాలెన్లు / సెకన్

= 28.316 లీటర్లు / సెకన్

1 గాలెన్ = 3.785 లీటర్లు

5. **టీఎమ్‌సీ:** రిజర్వాయర్‌లలో నిల్వ ఉన్న నీటి ఘన పరిమాణం కొలవడానికి.

టీఎమ్‌సీ = వెయ్యి మిలియన్ ఘనపు అడుగులు

$= 1000\times10^{6}$ ఘ. అ.

$= 100\times10^{7}$ ఘ. అ.

టీఎమ్‌సీ = శత కోటి ఘనపు అడుగులు

6. **ఫాథమ్:** నీటి లోతులు కొలవడానికి.

1 ఫాథమ్ = 6 అడుగులు = 1.8మీ. = 180 సెం.మీ.

7. **ఆస్ట్రానామికల్ యూనిట్ (A.U.):** భూమికి, సూర్యుడికి మధ్య దూరం కొలవడానికి.

1 A.U = 1.495×10^{11}మీ. = 149.5 మిలియన్ కి.మీ.

8. **కాంతి సంవత్సరం (L.Y.):** భూమికి, నక్షత్రాలకు మధ్య దూరం కొలవడానికి.

1 L.Y. = 9.46×10^{12} కి.మీ.

1 L.Y. = 9.46×10^{15} మీ.

కాంతి శూన్యంలో ఒక సంవత్సర కాలంలో ప్రయాణించిన దూరాన్ని 'కాంతి సంవత్సరం' అంటారు.

9. **పార్‌సెక్ (par-sec):** నక్షత్రాల మధ్య దూరం కొలవడానికి.

1 పార్‌సెక్ = 3.26 కాంతి సంవత్సరాలు

- ఖగోళ దూరాలు కొలిచే అతిపెద్ద ప్రమాణం: పార్‌సెక్
- దూరాలను కొలిచే అతిచిన్న ప్రమాణం: ఫెర్మి

1 ఫెర్మి = 10^{-15}

'ఫెర్మి' పరమాణు కేంద్రక వ్యాసం కొలవడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

10. **కిలో:** పదార్థ ద్రవ్యరాశులు కొలవడానికి.

11. **ఏఎమ్‌యూ (అటామిక్ మాస్ యూనిట్):** పరమాణు ద్రవ్యరాశి కొలవడానికి.

1 ఏఎమ్‌యూ = 9.31.5 ఎమ్ఈవీ

12. **సి.ఎస్.ఎల్.(చంద్ర శేఖర్ లిమిట్):** సూర్యుడి కంటే అధిక ద్రవ్యరాశి ఉన్న నక్షత్రాలను కొలవడానికి.

సి.ఎస్.ఎల్.=$1.4 \times$ Ms (Ms = 2×10^{30} kg)

= $1.4 \times 2 \times 10^{30}$ కిలోలు

(Ms సూర్యుడి ద్రవ్యరాశి)

సి.ఎస్.ఎల్. = 2.8×10^{30} kg

13. **బేల్:** పత్తిని కొలవడానికి.

1 బేల్ =170 కిలోలు

14. **క్యారెట్:** బంగారం, వజ్రాల స్వచ్ఛతను కొలవడానికి.

1 క్యారెట్ = 0.2 గ్రాములు = 200 మిల్లీ గ్రాములు

- స్వచ్ఛమైన బంగారం = 24 క్యారెట్లు

24 క్యారెట్లు = 24×0.2 గ్రాములు = 4.8 గ్రాములు = 4,800 మిల్లీ గ్రాములు

- ఆభరణాల తయారీకి వాడే క్యారెట్ల సంఖ్య = 22 క్యారెట్లు
- ఆభరణాల తయారీలో బంగారానికి కలిపే మూలకాలు: రాగి, వెండి.
- బంగారం లాటిన్ పేరు: ఆరమ్ (Au)
- బంగారం పరమాణు సంఖ్య: 79
- బంగారాన్ని 'కింగ్ ఆఫ్ ద మెటల్స్' అంటారు.

15. **ఔన్స్:** పిండం ద్రవ్యరాశిని కొలవడానికి.

    1 ఔన్ = 28.35 గ్రాములు

16. **సెకన్:** కాలానికి ప్రామాణికంగా వాడుతున్నారు.
17. **షేక్:** కాలానికి అతి చిన్న ప్రమాణం.

    షేక్ = 10^{-8} సెకన్

- ఒక గొలుసు చర్య జరగడానికి పట్టేకాలం.

18. **కాస్మిక్ సంవత్సరం:** సూర్యుడు, పాలపుంత చుట్టూ పరిభ్రమణం చేయడానికి పట్టే కాలం.

    1 కాస్మిక్ సంవత్సరం = 250 మిలియన్ సంవత్సరాలు.

- కాలాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే అతిపెద్ద ప్రమాణం ఇది.
- నీడల ఆధారంగా సమయాన్ని కొలిచే పరికరం: సన్‌డయల్
- భూమికి అతి సమీపంగా పరిభ్రమించే కృత్రిమ ఉపగ్రహం ఆవర్తన కాలం: 84.6 నిమిషాలు లేదా 5,000 సెకన్లు.
- భూమి చుట్టూ చంద్రుడు ఒక పూర్తి పరిభ్రమణం చేయడానికి పట్టే కాలం: 27.3 రోజులు

19. **బ్యారెల్:** వ్యాపార సరళిలో ఇంధనాలు కొలవడానికి.

    1 బ్యారెల్ = 159 లీటర్లు.

    ఘన పరిమాణం: నియమిత ద్రవ్యరాశి ఉన్న పదార్థం ఆక్రమించే ప్రదేశం.

    సి.జి.ఎస్. ప్రమాణం - సెం.మీ.^{3}

    ఎస్.ఐ. ప్రమాణం - మీ.^{3}

    సాంద్రత : నియమిత ద్రవ్యరాశి ఉన్న పదార్థం ఆక్రమించే ఘన పరిమాణం.

    D = m (ద్రవ్యరాశి)/v(ఘన పరిమాణం)

    సి.జి.ఎస్. ప్రమాణం - గ్రా./సెం.మీ.^{3}

    ఎస్.ఐ. ప్రమాణం - కిలో / మీ.^{3}

- నీటి సాంద్రత = 1 గ్రా./సెం.మీ.^{3}
- మంచు సాంద్రత = 0.9 గ్రా./సెం.మీ.^{3}
- శని గ్రహం సాంద్రత = 0.73 గ్రా./సెం.మీ.^{3}

  గమనిక: మంచు, శని గ్రహం సాంద్రతలు నీటి సాంద్రత కంటే తక్కువ. కాబట్టి అవి నీటిలో తేలుతాయి.

- పాదరసం సాంద్రత = 13.6 గ్రా./సెం.మీ.^{3}

www.sakshieducation.com

పరికరాలు - ప్రయోజనాలు

పరికరం	ప్రయోజనం
రిక్టర్‌స్కేల్	భూకంప తీవ్రతను కొలవడానికి.
అల్టీమీటర్	విమానాలు వెళ్లే ఎత్తు కొలవడానికి.
బోలోమీటర్	ఉష్ణ వికిరణ తీవ్రత కొలవడానికి.
హైడ్రోఫోన్	నీటిలో ధ్వనివేగం కొలవడానికి.
ఓడోమీటర్	వాహనాలు ప్రయాణించిన దూరం కొలవడానికి.
స్పీడోమీటర్	వడిని కొలవడానికి.
యూడోమీటర్	వర్షపాతం కొలవడానికి.
ఎనిమో మీటర్	(గాలి) పవన వేగం, దిశను కొలవడానికి.
లాక్టోమీటర్	పాల స్వచ్ఛతను కొలవడానికి.
స్పిగ్మోమీటర్	రక్త పీడనం కొలవడానికి.
బారోమీటర్	వాతావరణ పీడనం కొలవడానికి.
మానో మీటర్	వాయు పీడనం కొలవడానికి.
సిక్స్ కనిష్ట, గరిష్ట ఉష్ణోగ్రత మాపకం	అత్యల్ప, అత్యధిక ఉష్ణోగ్రతలు కొలవడానికి.
ఇ.ఇ.జి. (ఎలక్ట్రో ఎన్‌సెఫిలో గ్రాఫ్)	మెదడులోని తరంగాలు రికార్డ్ చేయడానికి.
ఇ.సి.జి. (ఎలక్ట్రో కార్డియో గ్రాఫ్)	గుండె చలనం తెలపడానికి.
అమ్మీటర్	విద్యుత్ ప్రవాహాలు కొలవడానికి.
వోల్ట్ మీటర్	విద్యుత్ పొటెన్షియల్ భేదం కొలవడానికి.
కెపాసిటర్	విద్యుదావేశాలను నిల్వ ఉంచడానికి.
ఆడియో మీటర్	ధ్వని తీవ్రతను కొలవడానికి.
క్రయో మీటర్	అతి స్వల్ప ఉష్ణోగ్రత కొలవడానికి.

గతంలో అడిగిన ప్రశ్నలు

1. **400 గ్రాముల రాయి బరువు న్యూటన్లలో?**

   ఎ) 0.4 న్యూ. బి) 0.41న్యూ. సి) 3920 న్యూ. డి) 3.9 న్యూ.

2. **శక్తికి ప్రమాణం?**

   ఎ) కిలో బి) న్యూ. సి) జౌల్ డి) వాట్

3. **ఉష్ణోగ్రతకు ప్రమాణం?**

   ఎ) క్యాండెలా బి) మోల్ సి) రేడియన్స్ డి) కెల్విన్

4. **ఎస్.ఐ. ప్రమాణంలో పొడవు, ద్రవ్యరాశి, ఎలక్ట్రిక్ కరెంట్‌లకు మీటర్, కి.గ్రా, ఆంపియర్ అనేవి మూల ప్రమాణాలు. అయితే కాలానికి ప్రమాణం?**

   ఎ) సెకన్ బి) నిమిషం సి) గంట డి) రోజు

5. **కాంతి సంవత్సరం దేనికి సంబంధించింది?**

   ఎ) శక్తి బి) వేగం సి) కాలం డి) దూరం

www.sakshieducation.com

6. 1 మైలు = —— కి.మీ.?

ఎ) 1.61 బి) 1.91 సి) 1.24 డి) 1.31

సమాధానాలు

1) డి 2) సి 3) డి 4) ఎ 5) డి 6) ఎ

www.sakshieducation.com