# IMPORTANT PROBLEMS IN PHYSICS FOR SSC MARCH – 2016

**1. $20^oC$ ఉష్ణోగ్రత గల 50గ్రాముల నీటిని, $40^oC$ ఉష్ణోగ్రత గల 50గ్రాముల నీటికి కలిపితే మిశ్రమము ఫలిత ఉష్ణోగ్రత ఎంత ఉంటుంది?**

**A.** ద్రవ్యరాశి ($m_1$) = 50 gm ఉష్ణోగ్రత ($T_1$) = $20^oC$

ద్రవ్యరాశి ($m_2$) = 50 gm ఉష్ణోగ్రత ($T_2$) = $40^oC$

మిశ్రమం యొక్క ఫలిత ఉష్ణోగ్రత = (T) = $\frac{m_1T_1+m_2T_2}{m_1+m_2}$

= $\frac{50X20+50X40}{50+50}$ = $\frac{1000+2000}{100}$ = $\frac{3000}{100}$ = $30^oC$

**2. సమాధానాలు వ్రాయండి.**

**a)** $100^oC$ వద్ద గల 1gmనీటి ఆవిరి $100^oC$ గల నీరుగా సాంద్రీకరణం చెందడానికి ఎంత ఉష్ణం బదిలీ కావాలి?

**b)** $100^oC$ వద్ద గల 1gm నీరు $0^oC$ గల నీరుగా సాంద్రీకరణం చెందడానికి ఎంత ఉష్ణం బదిలీ కావాలి?

**c)** $0^oC$ వద్ద గల 1gm నీరు $0^oC$ వద్ద గల మంచుగా మారడానికి ఎంత ఉష్ణం గ్రహించబడాలి? లేదా విడుదలవ్వాలి?

**d)** $100^oC$ వద్ద గల 1gm నీటి ఆవిరి $0^oC$ వద్ద గల మంచుగా మారడానికి ఎంత ఉష్ణం గ్రహించబడాలి? లేదా విడుదలవ్వాలి?

**A.** a) $100^oC$ వద్ద గల 1gmనీటి ఆవిరి $100^oC$ గల నీరుగా సాంద్రీకరణం చెందింది.

బదిలీ అయిన ఉష్ణం ($Q_1$) = mL

= 1x540 = 540 cal

నీటి భాష్పీభవన గుప్తోష్ణం (L) = 540 cal/gm.

b) $100^oC$ వద్ద గల 1gm నీరు $0^oC$ గల నీరుగా సాంద్రీకరణం చెందింది.

బదిలీ అయిన ఉష్ణం ($Q_2$) = m.s.$\Delta$T

= 1x1x100

= 100 cal

c) $0^oC$ వద్ద గల 1gm నీరు $0^oC$ వద్ద గల మంచుగా మారింది.

బదిలీ అయిన ఉష్ణం ($Q_3$) = mL

= 1x80 = 80 cal

మంచు ద్రవీభవన గుప్తోష్ణం (L) = 80 cal/gm.

d) $100^oC$ వద్ద గల 1gm నీటి ఆవిరి $0^oC$ వద్ద గల మంచుగా మారింది.

బదిలీ అయిన ఉష్ణం (Q) = $Q_1$+ $Q_2$+ $Q_3$

= 540+100+80

= 720 cal

**3.** $20^oC$ ను కెల్విన్ మానములోనికి మార్చండి.

**A.** $t^oC$ = (t + 273)K

$20^oC$ = (20 + 273)K = 293K

**4. 8 సెం.మీ. వక్రతా వ్యాసార్థం గల పుటాకార దర్పణం యొక్క ప్రధానాక్షంపై దర్పణం నుండి 10 సెం.మీ. దూరం లో ఒక వస్తువును ఉంచితే ప్రతిబింబం ఎంత దూరంలో ఏర్పడుతుంది?**

**A.** వస్తువు దూరం (u) = -10cm

వక్రతా వ్యాసార్థం (R) = -8cm

నాభ్యాంతరం (f) = $\frac{R}{2}$ = $-\frac{8}{2}$ = -4cm

ప్రతిబింబ దూరం (v) = ?

సూత్రము : $\frac{1}{u}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$

$\frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=\frac{1}{-4}-\frac{1}{-10}=\frac{-10+4}{40}=\frac{-3}{20}$

$v=\frac{-20}{3}$ = - 6.6 cm (వస్తువు ఉన్న వైపు)

**5. 3మీ. వక్రతా వ్యాసార్థం గల కుంభాకార దర్పణాన్ని ఒక వాహనానికి రియర్ వ్యూ మిర్రర్ గా ఉపయోగించారు. ఈ దర్పణానికి 5మీ. దూరంలో ఒక బస్ ఉంటే, అపుడు ఏర్పడే ప్రతిబింబ స్థానాన్ని , పరిమాణాన్ని లెక్కించండి. అది నిటారు ప్రతిబింబమా? లేదా తలక్రిందులు ప్రతిబింబమా?**

**A.** (కుంభాకార దర్పణానికి వస్తు దూరం 'u' ఋణాత్మకం)

వస్తు దూరం (u) = -5m

వక్రతా వ్యాసార్థం (R) = 3m

నాభ్యాంతరం (f) = $\frac{R}{2}=\frac{3}{2}$ = 1.5m

ప్రతిబింబ దూరం (v) = ?

సూత్రము : $\frac{1}{u}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$

$\frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=\frac{1}{1.5}-\frac{1}{-5}=\frac{2}{3}+\frac{1}{5}=\frac{10+3}{15}=\frac{13}{15}$

$v=\frac{15}{13}$ = 1.15 m

ప్రతిబింబం దర్పణం వెనుక వైపు ఏర్పడుతుంది.

ప్రతిబింబం నిటారుదైన, చిన్నదైన, మిథ్యా ప్రతిబింబం.

**6. 15 సెం.మీ. నాభ్యాంతరం గల కుంభాకార దర్పణం ముందు 10 సెం.మీ. దూరంలో వస్తువును ఉంచాం. ప్రతిబింబ స్థానం, ప్రతిబింబ లక్షణాలను తెల్పండి. .**

**A.** (కుంభాకార దర్పణానికి వస్తు దూరం 'u' ఋణాత్మకం)

వస్తు దూరం (u) = -10cm నాభ్యాంతరం (f) = 15cm

వక్రతా వ్యాసార్థం (R) = 2f = 30cm

ప్రతిబింబ దూరం (v) = ?

సూత్రము : $\frac{1}{u}+\frac{1}{v}=\frac{1}{f}$

$\frac{1}{v}=\frac{1}{f}-\frac{1}{u}=\frac{1}{15}-\frac{1}{-10}=\frac{10+15}{150}=\frac{25}{150}$

$v=\frac{150}{25}$ = 6cm

ప్రతిబింబం దర్పణం వెనుక వైపు ఏర్పడుతుంది.

ప్రతిబింబం నిటారుదైన, చిన్నదైన, మిథ్యా ప్రతిబింబం

**7. శూన్యంలో కాంతి వేగం 3,00,000 కి.మీ./సె., వజ్రంలో కాంతి వేగం 1,24,000 కి.మీ./సె., అయిన వజ్రం వక్రీభవన గుణకాన్ని కనుగొనండి.**

**A.** శూన్యంలో కాంతి వేగం ($v_1$) =300000km/s

వజ్రంలో కాంతి వేగం ($v_2$) =124000km/s

వజ్రం యొక్క వక్రీభవన గుణకం (n) = $\frac{v_1}{v_2}$

$= \frac{300000}{124000} = 2.42$

**8. నీటి పరంగా గాజు వక్రీభవన గుణకం 9/8. గాజు పరంగా నీటి వక్రీభవన గుణకం ఎంత?**

**A.** నీటి పరంగా గాజు వక్రీభవన గుణకం $n_{gw} = \frac{n_g}{n_w} = \frac{9}{8}$

గాజు పరంగా నీటి వక్రీభవన గుణకం $n_{wg} = \frac{n_w}{n_g} = \frac{8}{9}$

**9. నీటి పరమ వక్రీభవన గుణకం 4/3. అయిన నీటి సందిగ్ధ కోణం ఎంత?**

**A.** నీటి పరమ వక్రీభవన గుణకం (n) = $\frac{4}{3}$

నీటి సందిగ్ధ కోణం (c) = ?

$\text{Sin } C = \frac{1}{n}$

$\text{Sin } C = \frac{3}{4} = 0.75 = \text{Sin } 48^o36^I$

➔ $C = 48^o36^I$

**10. బెంజీన్ యొక్క సందిగ్ధ కోణం 42$^0$. అయిన బెంజీను వక్రీభవన గుణకం ఎంత?**

**A.**. బెంజీను వక్రీభవన గుణకం (n) = ?

సందిగ్ధ కోణం (c) = $42^o$

$\text{Sin } C = \frac{1}{n}$

$n = \frac{1}{\text{Sin C}} = \frac{1}{\text{Sin 42}} = \frac{1}{0.6691} = 1.4945$

**11. గాలి- ఒక ద్రవం చేరు చేయబడే తలం వద్ద కాంతి కిరణం 45$^{O}$ ల కోణంతో పతనమై 30$^{O}$ ల కోణంతో వక్రీభవనం చెందినది. ఆ ద్రవం వక్రీభవన గుణకం ఎంత?**

**A.** <u>సందర్భం (i) :</u> పతన కోణం (i) = $45^o$

వక్రీభవన కోణం(r) = $30^o$

వక్రీభవన గుణకం(n) = $\frac{Sin\ i}{Sin\ r} = \frac{Sin\ 45}{Sin\ 30} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2}}$

$= \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} = 1.414$

**12. 20 సెం.మీ. నాభ్యంతరం గల కేంద్రీకరణ కటకం ముందు 60 సెం.మీ. దూరంలో వస్తువు ఉంది. ప్రతిబింబం ఎక్కడ ఏర్పడుతుంది. దాని లక్షణాలు ఏమిటి?**

**A.** కేంద్రీకరణ కటకం అనగా కుంభాకార కటకం.

కుంభాకార కటకానికి 'u' ఋణాత్మకం.

నాభ్యంతరం (f) = 20cm

వస్తువు దూరం (u) = -60cm

ప్రతిబింబ దూరం (v) = ?

కటక సూత్రం : $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

➔ $\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{20} + \frac{1}{-60} = \frac{1}{20} - \frac{1}{60} = \frac{60-20}{20\ X\ 60} = \frac{40}{1200}$

➔ $\frac{1}{v} = \frac{1}{30}$ ➔ v = 30cm

ఇక్కడ వస్తువు Cకి ఆవల ఉంచబడినది. కనుక ప్రతిబింబం Fమరియు Cల మధ్య ఉంచబడినది. ప్రతిబింబం చిన్నదైన, తలక్రిందులైన, నిజ ప్రతిబింబం.

**13.** ఒక ద్వికుంభాకార కటకపు రెండు వక్రతలాల వక్రతా వ్యాసార్థాలు సమానం (R). కటక నాభ్యంతరం దాని వక్రతా వ్యాసార్థానికి సమానం. అయితే వక్రీభవన గుణకం కనుగొనండి.

**A.** ద్వికుంభాకార కటకానికి $R_1 = R_2 = R$

నాభ్యంతరం (f) = R

కటక తయారీ సూత్రం: $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

ద్వికుంభాకార కటకానికి $R_1$ ధనాత్మకం , $R_2$ ఋణాత్మకం

➔ $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

➔ $\frac{1}{R} = (n-1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right)$

➔ $\frac{1}{R} = (n-1)\left(\frac{2}{R}\right)$

➔ 1 = 2n – 2 ➔ 2n = 3 ➔ n = $\frac{3}{2}$ = 1.5

కటక వక్రీభవన గుణకం (n) = 1.5

**14.** వక్రీభవన గుణకం n=1.5 గల గాజుతో ఒక కుంభాకార పుటాకార కేంద్రీకరణ కటకం తయారు చేయబడినది. దాని నాభ్యంతరం 24 సెం.మీ., దాని వక్రతా వ్యాసార్థం మరొక వక్రతావ్యాసార్థానికి రెట్టింపైన ఆ రెండు వక్రతా వ్యాసార్థాలను కనుగొనండి.

**A.** కుంభాకార పుటాకార కటకం యొక్క వక్రతావ్యాసార్థాలు $R_1$ మరియు $R_2$

లెక్క ప్రకారం $R_2 = 2R_1$

కటక నాభ్యంతరం (f) = 24cm

కటక వక్రీభవన గుణకం (n) = 1.5

కటక తయారీ సూత్రం: $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

కుంభాకార పుటాకార కటకానికి $R_1$, $R_2$ లు ధనాత్మకం

➔ $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

➔ $\frac{1}{24} = (1.5-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{2R_1}\right)$

➔ $\frac{1}{24} = (0.5)\left(\frac{2-1}{2R_1}\right)$

➔ $2R_1 = 12$ ➔ $R_1 = 6cm$

$R_2 = 2R_1 = 12cm$

వక్రతావ్యాసార్థాలు $R_1$=6cm,$R_2$=12cm

nagamurthy.weebly.com

**15.** డాక్టర్ రామును 2D కటకం వాడమని సూచించారు. ఆ కటక నాభ్యంతరం ఎంత?

**A.** కటక సామర్థ్యం (P) = 2D

సూత్రం : $P = \frac{100}{f\ (in\ cms)}$

$f = \frac{100}{P} = \frac{100}{2} = 50$ cm

కటక నాభ్యంతరం= 50 cm.

**16. 100W, 220V** మరియు **60W, 220V** గల రెండు బల్బులు ఉన్నవి. దేని నిరోధం ఎక్కువ?

**A.** విద్యుత్ సామర్థ్యం: $P = \frac{V^2}{R} \rightarrow R = \frac{V^2}{P}$

Case(i) మొదటి బల్బుకు P = 100 W,

V = 220 V

$R = \frac{V^2}{P}$

$= \frac{220\ X\ 220}{100}$

= 484 Ω

Case(ii) రెండవ బల్బుకు P = 60 W

V = 220 V

$R = \frac{V^2}{P}$

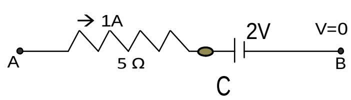
$= \frac{220\ X\ 220}{60}$

= 806.66 Ω

రెండవ బల్బుకు నిరోధం అధికంగా ఉండును.

**17.** ఇవ్వబడిన పటంలో **B** వద్ద పొటెన్షియల్ శూన్యమైన **A** వద్ద పొటెన్షియల్ ............

**A.** A & B ల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం విభజింపబడుతుంది.



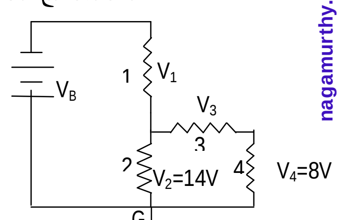

$V_{BA} = V_{BC} + V_{CA}$

$V_A - V_B = +2 + (1x5)$

$V_A - 0 = 2 + 5$

$V_A = 7$ V

**18.** ఇవ్వబడిన వలయాన్ని పరిశీలించండి. దిగువ ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.




**i)** 3, 4 నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉన్నాయా?

**ii) 1**, 2 నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉన్నాయా?

**iii)** ఏదైనా నిరోధంతో బ్యాటరీ శ్రేణి సంధానంలో ఉందా?

**iv)** నిరోధం 3 పై పొటెన్షియల్ భేదం ఎంత?

**v)** నిరోధం 1 పై పొటెన్షియల్ భేదం **6V** అయితే వలయంలో ఫలిత **emf** ఎంత?

**A.** (i) 3, 4 నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉన్నాయి.

(ii) 1 , 2 నిరోధాలు శ్రేణిలో ఉన్నాయి.

(iii) అవును

(iv) నిరోధం 2 అనేది 3 ,4 నిరోధాలతో సమాంతరంగా ఉంది

$V_2 = V_3 + V_4 \rightarrow 14 = V_3 + 8 \rightarrow V_3 = 6V$

(v) $V_1 = 6V$

బ్యాటరీ 1 మరియు 2 నిరోధాలతో శ్రేణిలో ఉంది. కనుక

$V_B = V_1 + V_2 = 6 + 14 = 20V$

**19.** మీ శరీర నిరోధం **100000Ω.** అయిన **12V** బ్యాటరీని ముట్టుకున్నప్పుడు మీ శరీరం గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహం ఎంత?

**A.** నిరోధం (R) = 100000 Ω

బ్యాటరీ యొక్క పొటెన్షియల్ (V) = 12 V

ఓమ్ నియమం: V = I R

$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{100000} = 12 \times 10^{-5}$ A

శరీరం గుండా విద్యుత్ ప్రవాహం $12 \times 10^{-5}$ Ampere

**20.** ఒక ఇంటిలో 3 బల్బులు, 2 ఫ్యాన్‌లు, ఒక టి.వి.ఉన్నాయి. ప్రతి బల్బు 40**W** ల విద్యుత్ ను వినియోగిస్తుంది. ఫ్యాన్ 80W, టివి 60W విద్యుత్‌ను ఉపయోగిస్తున్నాయి. సుమారు ప్రతి బల్బును 5 గంటలు, ప్రతి ఫ్యానును **12** గంటలు, టివిని 5 గంటల చొప్పున ప్రతిరోజూ వినియోగిస్తున్నారు. ఒక యూనిట్ **KWH** కు 3 రూ. చొప్పున విద్యుత్ ఛార్జి చేస్తే 30 రోజులలో చెల్లించాల్సిన సొమ్ము ఎంత?

**A.** రోజుకు వినియోగించే విద్యుత్ శక్తి= $\frac{వాటేజ్\ X\ పరికరాల\ సంఖ్య\ X\ రోజుకు\ వాడే\ గంటలు}{1000}$

| పరికరం | వాటేజ్ | పరికరాల సంఖ్య | రోజుకు వాడే గంటలు | వినియోగించే విద్యుత్ శక్తి KWH |
|---|---|---|---|---|
| బల్బు | 40 | 3 | 5 | $\frac{40X3X5}{1000} = 0.6$ |
| ఫ్యాన్ | 80 | 2 | 12 | $\frac{80X2X12}{1000} = 1.92$ |
| టివి | 60 | 1 | 5 | $\frac{60X1X5}{1000} = 0.3$ |

రోజుకు వినియోగించే విద్యుత్ శక్తి = 0.6 +1.92 + 0.3

= 2.82 KWH

30 రోజుల్లో వినియోగించే విద్యుత్ శక్తి = 30 X 2.82

= 84.6 KWH

1 KWH విద్యుత్ ఛార్జి = Rs. 3-00

మొత్తం కరెంట్ బిల్ = 84.6 X 3.00 = Rs. 253.80

nagamurthy.weebly.com

**21.** ఒక వలయంలో **12 V** ల బ్యాటరీ వల్ల **2 A** విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. అయితే వలయంలో నిరోధంను లెక్కించండి.

**A.** విద్యుత్ ప్రవాహం (I) = 2 A

బ్యాటరీ పొటెన్షియల్ (V) = 12 V

ఓమ్ నియమం: V = IR

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6\ \Omega$$

నిరోధం (R) = 6 Ω

**22. 2 Ω, 4 Ω ,6 Ω** నిరోధాలను శ్రేణి పద్ధతిలో కలిపినారు. వలయంలో ఫలిత నిరోధం ఎంత?

**A.** $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$

శ్రేణి సంధానంలో ఫలిత నిరోధం R అనుకొనుము.

$R = R_1 + R_2 + R_3 = 2 + 4 + 6 = 12\ \Omega$

**23. 2 Ω, 4 Ω ,6 Ω** నిరోధాలను సమాంతర పద్ధతిలో కలిపినారు. వలయంలో ఫలిత నిరోధం ఎంత?

**A.** $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$

సమాంతర సంధానంలో ఫలిత నిరోధం R అనుకొనుము.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{6+3+2}{12}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{11}{12}$$

$$R = \frac{12}{11} = 1.09\ \Omega$$

**24.** సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అయస్కాంత ప్రేరణ విలువ **2T.** క్షేత్రానికి లంబంగా ఉన్న **1.5m²** వైశాల్యం గుండా ప్రవహించే అభివాహం ఎంత?

**A.** అయస్కాంత ప్రేరణ B = 2T

వైశాల్యం $A = 1.5\ m^2$

అయస్కాంత అభివాహం Φ = ?

సూత్రం: $B = \frac{\emptyset}{A} \rightarrow \emptyset = BA = 2x1.5 = 3$ Weber

**25.** అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉన్న **20** సెం.మీ., పొడవు గల దీర్ఘచతురస్రాకార విద్యుత్ వాహకంపై **8** న్యూటన్ల బలం పని చేస్తుంది. వాహకంలో **40** ఆంపియర్ల విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. అపుడు ఏర్పడే అయస్కాంత ప్రేరితాన్ని లెక్కించండి.

**A.** వాహకం పై బలం (F) = 8N

వాహకం పడవు ($l$) = 20cm = $20 \times 10^{-2}$ m

వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవాహం (i) = 40 A

అయస్కాంత ప్రేరణ (B) = ?

సూత్రం: $F = B\, i\, l$

$$B = \frac{F}{i\,l} = \frac{8}{40\ X\ 20\ X\ 10^{-2}} = \frac{8\ X\ 10^2}{800} = \frac{800}{800} = 1 \text{ Tesla}$$

**NAGA MURTHY- 9441786635**
**Contact at : nagamurthysir@gmail.com**
**Visit at : nagamurthy.weebly.com**