IMPORTANT PROBLEMS IN PHYSICS FOR SSC MARCH – 2017

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 గుప్తోష్ణ (L) = 540 cal/gm.

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

బదిలీ అయిన ఉష్ణం (Q_2) = m.s.ΔT

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

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

$\frac{1}{v} = \frac{-3}{20}$

$v = \frac{-20}{3}$ = - 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 : $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$

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

$\frac{1}{v} = \frac{13}{15}$

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

ప్రతిబింబం దర్పణం వెనుక వైపు ఏర్పడుతుంది.

ప్రతిబింబం నిటారుదైన, చిన్నదైన, మిథ్యా ప్రతిబింబం.

IGNITE PHYSICS THINK BETTER
ignitephysics.weebly.com
ignitephysics.weebly.com

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) = ?

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

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

➔ C = 48^o36^l

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

A. . బెంజీను వక్రీభవన గుణకం (n) = ?

సందిగ్ధ కోణం (c) = 42°

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° ల కోణంతో పతనమై 30° ల కోణంతో వక్రీభవనం చెందినది. ఆ ద్రవం వక్రీభవన గుణకం ఎంత?

A. <u>సందర్భం (i) :</u> పతన కోణం (i) = 45°

వక్రీభవన కోణం(r) = 30°

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 F మరియు 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

IGNITE PHYSICS THINK BETTER
ignitephysics.weebly.com
Ignitephysics.weebly.com

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 $R_1=6cm, R_2=12cm$

15. డాక్టర్ రాముకు 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: $P = \frac{V^2}{R}$ ➔ $R = \frac{V^2}{P}$

Case(i) మొదటి బల్బుకు P = 100 W, V = 220 V

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

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

$= 484\ \Omega$

Case(ii) రెండవ బల్బుకు P = 60 W, V = 220 V

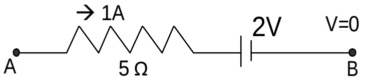
$R = \frac{V^2}{P}$

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

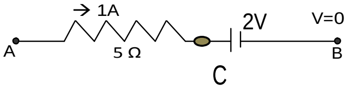
$= 806.66\ \Omega$

రెండవ బలుుకు నిరోదం అదికంగా 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. 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 12×10^{-5} Ampere

19. 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. చుప్పున విద్యుత్ ఛార్జి చేస్తే 30 రోజులలో చెల్లించాల్సిన సొమ్ము ఎంత?

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

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

IGNITE PHYSICS THINK BETTER ignitephysics.weebly.com

20. 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

21. 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.

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

22. 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.

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

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

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

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

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

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

A. అయస్కాంత ప్రేరణ B = 2T

వైశాల్యం $A = 1.5\ m^2$

అయస్కాంత అభివాహం Φ = ?

సూత్రం: $B = \frac{\phi}{A}$ → $\phi = BA = 2 \times 1.5 = 3$ Weber

24. 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 = 20×10^{-2} m

వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవాహం (i) = 40 A

అయస్కాంత ప్రేరణ (B) = ?

సూత్రం: $F = B\, i\, l$

$$B = \frac{F}{i\, l}$$

$$= \frac{8}{40 \times 20 \times 10^{-2}}$$

$$= \frac{8 \times 10^{2}}{800}$$

$$= \frac{800}{800}$$

= 1 Tesla

25. 0.6 T అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత గలిగిన క్షేత్ర దిశకు లంబంగా **20** మీ/సె. వేగంతో కదులుతున్న వాహక తీగ చివరల మధ్య **8 V** విద్యుచ్ఛాలక బలం ప్రేరేపింప బడితే ఆ తీగ పొడవును కనుక్కోండి.

A. వేగం (v) = 20 m/s

అయస్కాంత క్షేత్ర అభివాహ సాంద్రత (B) = 0.6 T

ప్రేరిత విద్యుచ్ఛాలక బలం (Ɛ) = 8 V

వాహక తీగ పొడవు (l) = ?

సూత్రం : $\varepsilon = B\, l\, v$

$$l = \frac{\varepsilon}{B\, v}$$

$$= \frac{8}{0.6 \times 20}$$

$$= \frac{8}{12}$$

$$= \frac{2}{3}$$

= 0.67 m

IGNITE PHYSICS * THINK BETTER * ignitephysics.weebly.com

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