నిత్య జీవితంలో ఫారడే నియమాల అనువర్తనాలు తెలపండి?

ఎ.వి. సుధాకర్
సబ్జెక్టు నిపుణులు

ముఖ్యమైన ప్రశ్నలు

1. అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలా? వివరించండి.

- అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృత వక్రాలుగా కనిపిస్తున్నప్పటికీ అవి సంవృతమా లేదా వివృతమా అనేది కచ్చితంగా నిర్ణయించలేం. ఎందుకంటే అవి దండయస్కాంతంలో ఎలా అమరి ఉన్నాయో వాస్తవంగా తెలియదు.
- అయస్కాంత బలరేఖకు ఒక బిందువు వద్ద గీసిన స్పర్శరేఖ దిశ ఆ బిందువు వద్ద క్షేత్ర దిశను తెలుపుతుంది.
- అయస్కాంత క్షేత్ర దిశ అనేది అయస్కాంత ఉత్తర ధృవ బలదిశ కావడంతో అయస్కాంత బల రేఖలు ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర ధృవాన్ని వదిలి వెళ్లేవిగా, దక్షిణ ధృవాన్ని ప్రవేశిస్తున్నట్లుగా కనిపిస్తాయి.
- దండయస్కాంతంలో అయస్కాంత బల రేఖలు దక్షిణ ధృవాన్ని వదిలి వెళ్లేవిగా, ఉత్తర ధృవాన్ని ప్రవేశించేవిగా ఉంటాయి.
- అందువల్ల అయస్కాంత బలరేఖలు సంవృతాలు.

2. దండయస్కాంతాన్ని టి.వి. తెరకు దగ్గరగా తెచ్చినప్పుడు చిత్ర ఆకారం ఎందుకు మారుతుంది? క్లుప్తంగా వివరించండి.

- దండయస్కాంతాన్ని టి.వి. తెరకు దగ్గరగా తెచ్చినప్పుడు చిత్ర ఆకారం మారుతుంది.
- టి.వి. తెరను చేరే ఎలక్ట్రాన్‌లను దండయస్కాంత క్షేత్రం ప్రభావితం చేస్తుంది.
- కదిలికలో ఉన్న ఆవేశంపై అయస్కాంత క్షేత్ర బల ప్రభావం వల్ల చిత్ర ఆకారం మారుతుంది.

3. సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉన్న అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ విలువ 2T. క్షేత్రానికి లంబంగా ఉన్న 1.5 మీ² వైశాల్యం మీదుగా ప్రవహించే అభివాహం ఎంత?

సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ (B) = 2T

వైశాల్యం $A = 1.5m^2$

అభివాహం $(\phi) = ?$

$B = \frac{\phi}{A} \Rightarrow \phi = BA$

$= 2 \times 1.5$

= 3 వెబర్‌లు (webers)

4. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంచిన 20 సెం.మీ. పొడవు ఉన్న దీర్ఘ వతురస్రాకార విద్యుత్ వాహకంపై 8 న్యూటన్ల బలం పనిచేస్తుంది. వాహకంలో 40 ఆంపియర్‌ల విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్నప్పుడు ఏర్పడే అయస్కాంత ప్రేరితాన్ని లెక్కించండి.

విద్యుత్ వాహకంపై బలం (F) = 8N

వాహక పొడవు(l) = 20 సెం.మీ.

$= \frac{20}{100}$ మీటర్లు

వాహకంలో విద్యుత్ (I) = 40 ఆంపియర్‌లు

అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ (B) = ?

$F = BIl$

$\Rightarrow B = \frac{F}{Il}$

$B = \frac{8}{40 \; \frac{20}{100}} = \frac{8 \;\; 100}{40 \;\; 20} = \frac{800}{800}$

= 1 టెస్లా

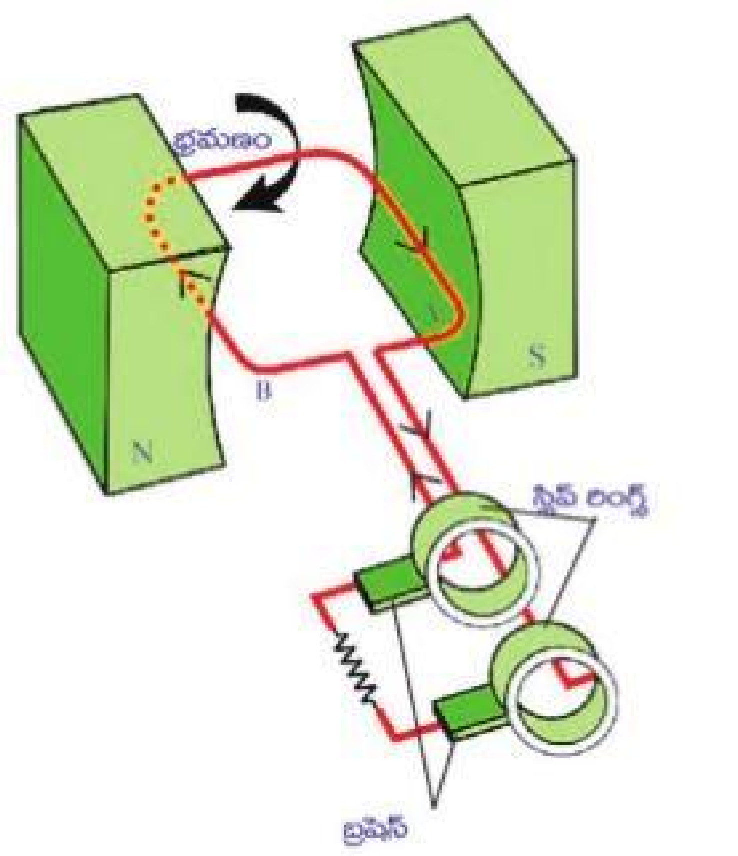
5. 'అయస్కాంత బలరేఖలు వివృతాలు, అవి దండయస్కాంత ఉత్తర ధృవం వద్ద ప్రారంభమై, దక్షిణ ధృవం వద్ద ముగుస్తాయి' అని రాజ్‌కుమార్ మీతో చెప్పాడు. రాజ్‌కుమార్ వాదనను సవరిస్తూ బల రేఖలు సంవృతాలు అని చెప్పడానికి నువ్వు అతడిని ఏయే ప్రశ్నలు అడుగుతావు?

- అయస్కాంత బలరేఖలు వివృతాలు అయితే అవి దండయస్కాంత ఉత్తర ధృవం వద్ద ఎందుకు ప్రారంభమవుతున్నాయి?
- ఉత్తర ధృవంపై ఉన్న బల దిశ ఎప్పుడూ ఒకే విధంగా ఉంటుంది. ఎందుకు?
- 'అయస్కాంత బల రేఖలు సంవృతాలు' అని ఎలా చెప్పవచ్చు?
- విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్న తీగ వల్ల ఏర్పడిన బలరేఖలు ఏక కేంద్ర వృత్తాలుగా ఉంటాయి. ఎందుకు?

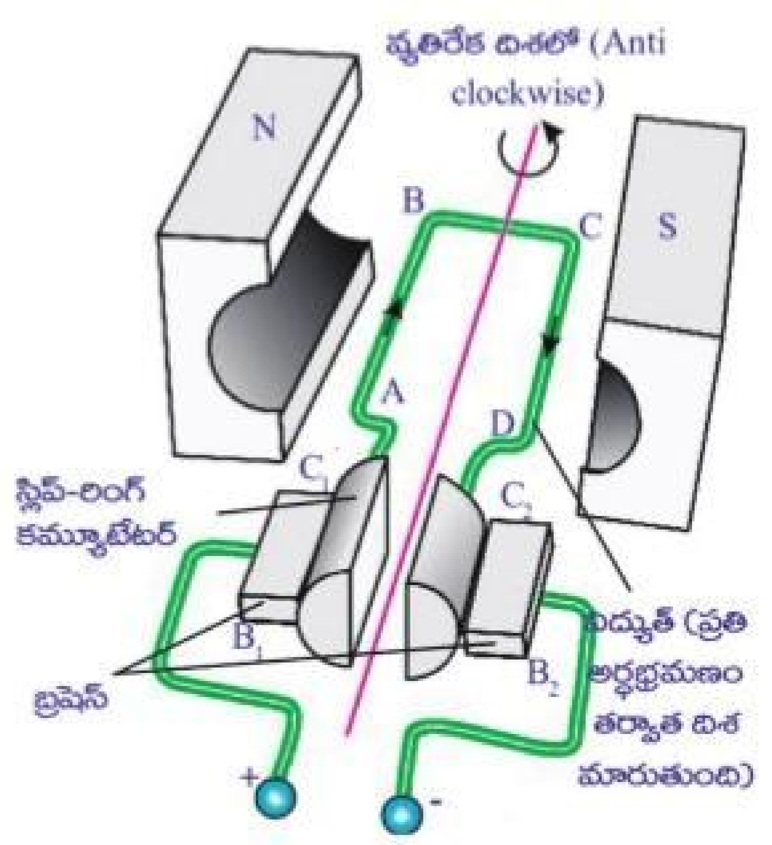
6. నిత్య జీవితంలో ఫారడే నియమాల అనువర్తనాలను కొన్నింటిని తెల్పండి.

1. విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమంతో ఎలక్ట్రిక్ జనరేటర్‌లు పనిచేస్తాయి.
2. రైల్వే స్టేషన్‌లు, విమానాశ్రయాల్లో సెక్యూరిటీ చెకింగ్ ఈ నియమం ఆధారంగానే జరుగుతుంది.
3. ఏటీఎం కార్డులు, స్వైప్ మిషన్‌లు ఈ నియమం ఆధారంగానే పనిచేస్తాయి.
4. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌లు ఈ నియమంపైనే పనిచేస్తాయి.
5. పాటలు వినడానికి, రికార్డ్ చేయడానికి ఉపయోగించిన టేప్ రికార్డర్ విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమంపై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది.

- AC జనరేటర్ పటం గీసి, భాగాలను గుర్తించండి.



- ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ పటం గీసి, భాగాలను గుర్తించండి.



మ్యాథమెటిక్స్ - ముఖ్యమైన ప్రశ్నలు

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. యూక్లిడ్ అల్గారిథమ్ సహాయంతో 2400, 2015ల గ.సా.భా.ను కనుగొనండి.

Sol. యూక్లిడ్ అల్గారిథమ్ ప్రకారం

$2400 = 2015 \times 1 + 385$

$2015 = 385 \times 5 + 90$

$385 = 90 \times 4 + 25$

$90 = 25 \times 3 + 15$

$25 = 15 \times 1 + 10$

$15 = 10 \times 1 + 5$

$10 = 5 \times 2 + 0$

కాబట్టి 2014, 2015ల గ.సా.భా. 5

2. $S = \{x/x$ అనేది "monsoon" అనే పదంలో అక్షరం$\}$ అయితే, S అన్ని ఉపసమితులను రాయండి.

Sol. రోస్టర్ రూపంలో

$S = \{m, o, n, s\}$

S సమితి యొక్క ఉపసమితులు $\varnothing$, S, {m}, {o}, {n} ,{s}, {m, o}, {m, n} {m, s}, {o, n}, {o, s}, {n, s}, {m, o, n}, {m, o, s}, {m, n, s}, {o, n, s}

3. $2x^2 - 24$ అనే బహుపదికి $-\sqrt{12}, \sqrt{12}$ లు శూన్యాలు అవుతాయా లేదో పరిశీలించండి.

Sol. ఇచ్చిన బహుపది $p(x) = 2x^2 - 24$

$p(-\sqrt{12})^2 = 2(-\sqrt{12})^2 - 24$

$= 24 - 24 = 0$

$p(\sqrt{12}) = 2(\sqrt{12})^2 - 24$

$= 24 - 24$

$= 0$

అంటే $p(-\sqrt{12}) = 0$,

$p(\sqrt{12}) = 0$

కాబట్టి $-\sqrt{12}, \sqrt{12}$లు p(x) శూన్యాలు

4. $(x^3 - 6)(x^2 + 4)$ పరిమాణాన్ని 6గా శ్రీలత పేర్కొన్నది. శ్రీలతతో మీరు ఏకీభవిస్తారా? వివరించండి.

Sol. $(x^3 - 6)(x^2 + 4) = x^3(x^2 + 4) - 6(x^2 + 4)$

$= x^3.x^2 + 4x^3 - 6x^2 - 24$

$= x^5 + 4x^3 - 6x^2 - 24$

$[\because x^m . x^n = x^{m+n}]$

ఇచ్చిన బహుపదుల లబ్ధం పరిమాణం 5.

కాబట్టి శ్రీలత మాటలతో ఏకీభవించలేను.

5. నాగరాజు ప్రకారం (6, 4), (–6, 4) బిందువులు X-అక్షానికి సమాంతరంగా ఉన్న సరళరేఖపై ఉన్నాయి. చర్చించండి.

Sol. M(6, 4), N(–6, 4) ఏవైనా రెండు బిందువులు

$\overline{MN}$ సరళరేఖ వాలు, $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4-4}{-6-6} = 0$

$\overline{MN}$ సరళరేఖ వాలు 'సున్నా' కావున ఇది x-అక్షాన్ని సూచిస్తుంది.

{గమనిక: y-అక్షం మీద బిందువు (0, k) రూపంలో ఉంటుంది, y-అక్షానికి సమాంతరంగా ఉండే రేఖపై బిందువులు (x_1, k), (x_2, k) రూపంలో ఉంటాయి.}

కాబట్టి, నాగరాజు మాటలు సత్యమే

6. $x^2 + 4x + 5 = 0$ అనే వర్గసమీకరణానికి మూలాలు వ్యవస్థితమవుతాయా పరిశీలించండి? కనుగొనండి.

Sol. ఇచ్చిన వర్గసమీకరణం

$x^2 + 4x + 5 = 0$లో

a = 1, b = 4, c = 5.

విచక్షణి $= b^2 - 4ac$

$= (4)^2 - 4(1)(5)$

$= 16 - 20$

$= -4 < 0$

$b^2 - 4ac < 0$ కాబట్టి $\sqrt{b^2 - 4ac}$ కి వాస్తవ వర్గమూలం ఉండదు.

కాబట్టి, ఇచ్చిన వర్గ సమీకరణానికి వాస్తవ మూలాలు వ్యవస్థితం కావు.

7. $7 \times 13 \times 23 + 7$, $5 \times 7 \times 9 \times 11 + 11$లను సంయుక్త సంఖ్యలుగా ఎలా చెప్పగలం?

Sol. ఇచ్చిన లబ్ధరూపాల్లో $7 \times 13 \times 23 + 7 = 7(13 \times 23 + 1) = 7 \times 300$

అదే విధంగా $5 \times 7 \times 9 \times 11 + 11$

$= 11(5 \times 7 \times 9 + 1) = 11 \times 316$

అంటే, ఇచ్చిన రూపాలను, రెండు సంఖ్యల లబ్ధంగా రాయవచ్చు. కాబట్టి అవి సంయుక్త సంఖ్యలే.

2 మార్కు ప్రశ్నలు

8. రెండు వరుస ధన పూర్ణ సంఖ్యల వర్గాల మొత్తం 1201 అయితే ఆ రెండు సంఖ్యలను కనుగొనండి.

Sol. x, (x + 1) లు కావలసిన రెండు ధన పూర్ణ సంఖ్యలు అనుకుంటే,

$x^2 + (x + 1)^2 = 1201$

$\Rightarrow x^2 + x^2 + 2x + 1 = 1201$

$\Rightarrow 2x^2 + 2x + 1 = 1201$

$\Rightarrow 2x^2 + 2x - 1200 = 0$

$\Rightarrow x^2 + x - 600 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 25x - 24x - 600 = 0$

$\Rightarrow x(x + 25) - 24(x + 25) = 0$

$\Rightarrow (x + 25)(x - 24) = 0$

$\Rightarrow x + 25 = 0$ లేదా $x - 24 = 0$

$\Rightarrow x \neq -25$ లేదా $x = 24$

$x = 24$ అయితే $x + 1 = 25$

$\therefore$ 24, 25 లు కావలసిన రెండు ధన పూర్ణ సంఖ్యలు

9. నిరూపకతలంలో L(2, 4), M(–6, 8), N(14, –2) లను గుర్తించి, కలపండి. ఏమి గమనించారు?

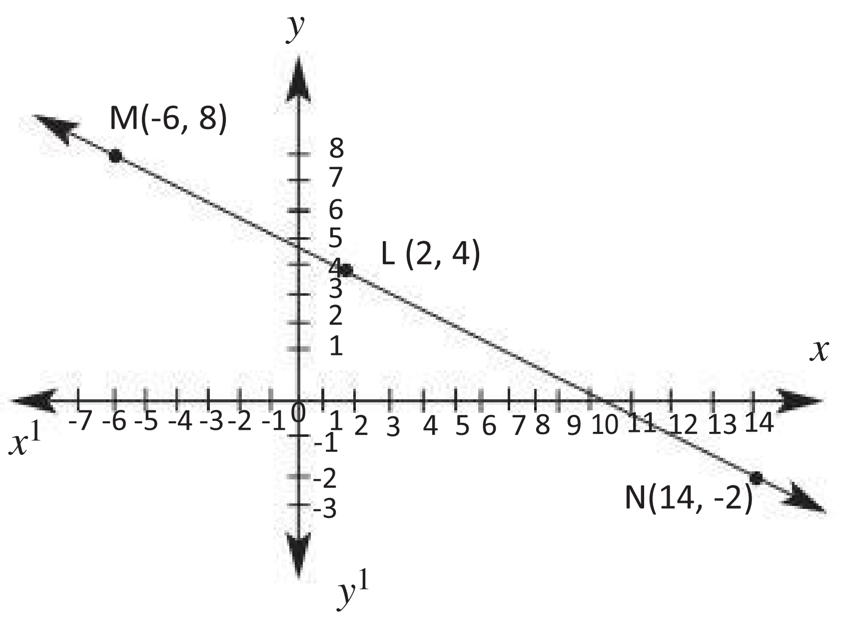
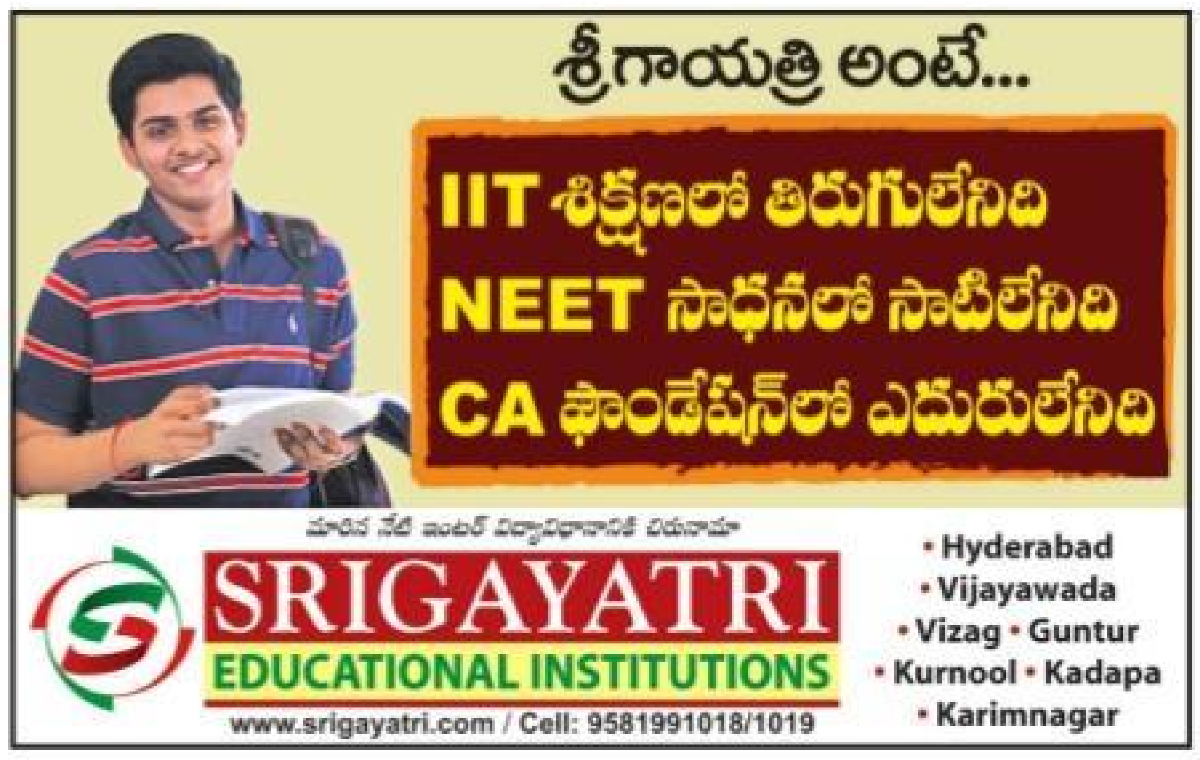
Sol. ఇచ్చిన బిందువులు

L(2, 4), M(–6, 8), N(14, –2)

Scale:

On the x-axis 1cm = 1 unit

On the y-axis 1cm = 1 unit



గ్రాఫ్ ఆధారంగా గమనించిన విషయం ఏమిటంటే L(2, 4), M(–6, 8), N(14, –2) బిందువులు సరేఖీయాలు.