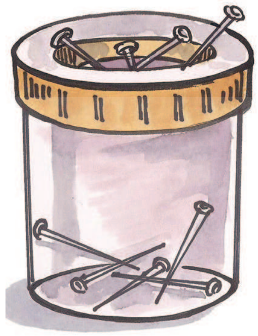
2 అయస్కాంతాలతో ఆటలు

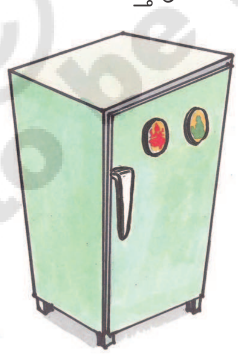
మీ బడిలోగాని, కార్యాలయాల్లో గానీ గుండు సూదులు ఉంచే డబ్బా చూసి ఉంటారు కదా!



పటం-1(ఎ)

ఆ డబ్బా మూతకు కొన్ని గుండుసూదులు అంటుకొని ఉండటం మీరు గమనించి ఉంటారు. పటం-1(ఎ) చూడండి.

- ఆ డబ్బా మూతకు గుండుసూదులు ఎందుకు అంటుకుంటాయి?
- ఆ మూతలో ఏం ఉండిఉంటుంది?
- గుండు సూదులనే కాకుండా ఇతర వస్తువులను అది ఆకర్షిస్తుందా? ఆ వస్తువులేవి?



పటం-1(బి)

ఫ్రిజ్, ఇనుపబీరువాల లోహపు తలుపులకు రకరకాల బొమ్మలుగల లోహపు బిళ్లలు అంటించి ఉండటం మీరు చూసే ఉంటారు కదా! పటం-1(బి) చూడండి.

- ఆ తలుపులకు లోహపు బిళ్లలు ఎందుకు అంటుకున్నాయి? అలా అంటుకొని ఉండటానికి ఆ బిళ్లల వెనక ఏం ఉండిఉంటుంది?
- ఆ బిళ్లలు చెక్క లేదా ప్లాస్టిక్ తలుపులకు కూడా అంటుకుంటాయా?

కృత్యం-1 : గుండుసూదుల డబ్బా మూతకు ఏ ఏ వస్తువులు అంటుకుంటాయో చూద్దాం.

మీ బడిలోని గుండుసూదుల డబ్బాను తీసుకోండి. కొన్ని గుండుసూదులు, పేపర్ క్లిప్స్, ఇనపసీలలు ఆ డబ్బాలో వేయండి. ఏం జరిగిందో గమనించండి. అదే విధంగా చిన్న చిన్న కాగితపు ముక్కలు, పెన్సిల్, రబ్బర్ ఆ డబ్బాలో పడవేయండి. మీరు ఏం గమనించారు?

గుండుసూదులు, పేపర్‌క్లిప్స్, ఇనుపసీలలు డబ్బామూతకు అంటుకోవడం, పేపరుముక్కలు, పెన్సిల్, రబ్బరు ఆ డబ్బామూతకు అంటుకోకుండా అందులో పడిపోవడం మీరు గమనిస్తారు. ఇలా ఎందుకు జరిగింది?

గుండుసూదుల డబ్బామూతలోపల ఒక పదార్థం అమరి ఉంటుంది. అది గుండుసూదులు, చీలలు వంటి ఇనుప వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది.

అదే విధంగా ఫ్రిజ్‌లకు అంటించుకొనే లోహపు బిళ్లల వెనుక కూడా అలాంటి పదార్థమే అమరి ఉంటుంది. అందుకే అవి ఇనుప తలుపులకు అంటుకొని ఉంటాయి. ఆ పదార్థాన్ని 'అయస్కాంతం' అంటారు.

- అయస్కాంతాలు ఏ పదార్థాలతో తయారుచేస్తారు?
- అయస్కాంతాలను ఎలా కనుక్కున్నారు?

ఇటువంటి ప్రశ్నలకు సమాధానాలను ఈ పాఠంలో తెలుసుకుందాం.

ఇప్పటివరకు మనకు తెలిసిన అయస్కాంత పదార్థాలలో నియోడైమియం బలమైన అయస్కాంతం.

© SCERT not to be republished

అయస్కాంతం కథ :

సుమారు 2500 సం॥ల క్రితం "మాగ్నస్" అనే గొర్రెల కాపరి రోజూ తన గొర్రెలను మేపుతూ కొండలలో తిరుగుతుండేవాడు. అతని చేతికర్ర అడుగు భాగాన ఇనుప తొడుగు ఉండేది. ఒకరోజు అతని గొర్రెలు మేస్తూ ఉంటే అతను ఒక చిన్న కుంట ఒడ్డున కూర్చుని ఆ కుంటలోని నీళ్ల అడుగున కనబడే గులకరాళ్లను తన కర్రతో అటూ ఇటూ కదిలిస్తున్నాడు. అప్పుడు ఆ కర్ర అడుగు భాగాన గల ఇనుప తొడుగుకి ఏదో అంటుకున్నట్లు అనిపించింది. బయటికి తీసిచూసాడు. ఒక రాయి అంటుకుని ఉంది.

ఆ రాయి సహజ అయస్కాంతం. అటువంటి రాళ్లను "లోడ్‌స్టోన్స్" అని అంటాం.

ఇంతకు ముందు మనం చర్చించిన గుండుసూదుల డబ్బా మూత, ఇనుప తలుపులకు అతుక్కునే బిళ్లల్లోఉన్న అయస్కాంతాలు సహజ అయస్కాంతాలు కావు. అవి కృత్రిమ అయస్కాంతాలు. అంటే తయారుచేసిన అయస్కాంతాలన్నమాట.

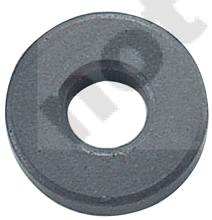
© SCERT not to be republished

వివిధ ఆకారాలలో ఉన్న అయస్కాంతాలు :

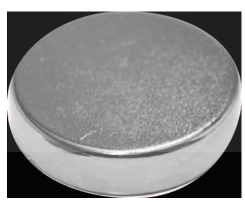
మన రోజువారీ జీవితంలో చూసే, ఉపయోగించే అయస్కాంతాలు వివిధ ఆకారాలలో ఉంటాయి. అటువంటి అయస్కాంతాలు కొన్నింటిని పటం-2లో చూడండి.

దండాయస్కాంతం

గుర్రపునాడాకారపు అయస్కాంతం



వలయాకారపు అయస్కాంతం



బిళ్ల అయస్కాంతం

పటం-2

మనం కోరుకున్న ఆకారంలో అయస్కాంతాన్ని తయారుచేసుకోవచ్చా? ఆలోచించండి.

సాధారణంగా ఇనుము, నికెల్, రాగి, కోబాల్ట్, అల్యూమినియంల మిశ్రమాలతో శక్తివంతమైన అయస్కాంతాలను తయారుచేస్తారు.

కృత్యం-2 : అయస్కాంతాలు ఏ ఏ పదార్థాలను ఆకర్షిస్తాయి.

ఒక దండాయస్కాంతం, ఇనుప చీల, పేపర్‌క్లిప్, ప్లాస్టిక్ స్కేలు, గాజుముక్క, కాగితం ముక్క, ఇత్తడి తాళంచెవి, పెన్, పెన్సిల్, బ్లేడు, స్టీలు చెమ్చా, చాకు, సుద్దముక్క, చెక్క ముక్కలను తీసుకోండి. ఆ వస్తువులు ఏ ఏ పదార్థంతో తయారయ్యాయో గుర్తించండి. ఒక్కొక్క వస్తువును అయస్కాంతంతో తాకించండి. అన్ని వస్తువులనూ అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? మీ పరిశీలన వివరాలను, ఆ వస్తువు తయారీకి వాడిన పదార్థాన్ని పట్టిక-1లో నమోదుచేయండి.

పట్టిక-1

వస్తువుపేరు	ఏ పదార్థంతో ఆ వస్తువు తయారయింది. ఇనుము / ప్లాస్టిక్ / అల్యూమినియం / గాజు / చెక్క / ఇతరాలు	వస్తువును అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? అవును / కాదు
మేకు	ఇనుము	అవును
స్కేలు	ప్లాస్టిక్	కాదు

© SCERT not to be republished

- ఏ ఏ పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షించింది?
- ఏ ఏ పదార్థాలను అయస్కాంతం ఆకర్షించలేదు?

అయస్కాంతం ఆకర్షించిన పదార్థాలను "అయస్కాంతపదార్థాలు" అంటాం. అయస్కాంతం ఆకర్షించని పదార్థాలను "అనయస్కాంత పదార్థాలు" అంటాం.

- అయస్కాంత పదార్థాలకు కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.
- అనయస్కాంత పదార్థాలకు కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి.

అయస్కాంతాలకు ఇనుము వంటి పదార్థాలను ఆకర్షించే లక్షణం ఉంది కదా! ఈ లక్షణాన్ని ఉపయోగించి కొన్ని మిశ్రమాలను వేరు చేయడానికి అయస్కాంతాలు వాడుతారు.

కృత్యం-3 : మట్టినుంచి ఇనుపరజను వేరుచేయగలమా?

ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకుని, దాన్ని కొంత సేపు మట్టిలో అటూ ఇటూ దొర్లించి బయటకు తీసి చూడండి.

ఏం గమనించారు? అయస్కాంతానికి ఏమైనా అంటుకుని ఉందా?

నల్లని రంగులోగల కొంత పదార్థం (ఇనుపరజను) అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉండటం మీరు గమనించవచ్చు.

ఆ "ఇనుప రజను" ను అయస్కాంతం నుంచి వేరుచేసి ఒక తెల్లకాగితంలోకి తీసుకోండి.

పూర్వం శత్రువుల నౌకలనుంచి చీలలను తొలగించి నౌకలను ముంచివేయడానికి లోడ్‌స్టోన్ అయస్కాంతాలను ఉపయోగించేవారు.

(ఈ ఇనుపరజను దాచి ఉంచి తర్వాత కృత్యాలలో ఉపయోగించండి.)

- అయస్కాంతపు ఏ భాగానికి ఎక్కువ ఇనుపరజను అంటుకుంది?
- అయస్కాంతపు ఏ భాగం నుండి ఇనుప రజను తొలగించడానికి మీరు ఇబ్బందిపడ్డారు?

అయస్కాంత ధ్రువాలు :

ఇనుపరజనును ఆకర్షించే లక్షణం అయస్కాంతం అంతటా ఒకే విధంగా ఉంటుందా?

కృత్యం-4 :

ఒక తెల్లకాగితం తీసుకుని దానిమీద ఇనుపరజను పలచగా, అంతటా ఏకరీతిగా ఉండే విధంగా చల్లండి. ఆ కాగితంకింద ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉంచి అటూ ఇటూ కదిలించి ఒకచోట ఆపండి.

- ఏం గమనించారు?
- మీరు చల్లిన ఇనుపరజను అమరికలో ఏమైనా తేడా గుర్తించారా?

తెల్లకాగితం అంతటా ఏకరీతిగా చల్లిన ఇనుప రజను ఒకదానికొకటి ఎదురుగా కొంత దూరంలో గల రెండు ప్రత్యేక ప్రదేశాలలో పోగుకావడం మీరు గమనించవచ్చు. ఇనుపరజను పోగైన ఆ రెండు ప్రదేశాల మధ్య స్థలంలో కొంత ఇనుపరజను పలుచగా అమరివుండటం కూడా మీరు గమనించవచ్చు. (పటం-3 చూడండి.)

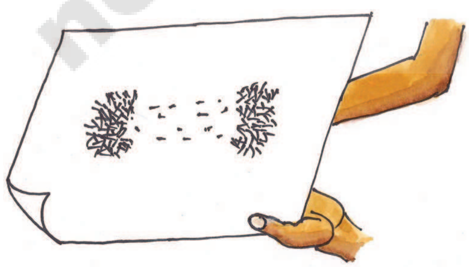
కాగితంకింద ఉంచిన అయస్కాంతంవల్ల కాగితం పైన గల ఇనుపరజను అమరికలో మార్పు కలిగింది. కాగితంకింద అయస్కాంతంకొనలు ఏ ప్రదేశాల్లో ఉన్నాయో కాగితంపైన ఆ ప్రదేశాల్లో ఎక్కువ ఇనుపరజను పోగయ్యింది. అంటే అయస్కాంతపు కొన భాగాలు అయస్కాంతం మిగతా ప్రదేశాలకంటే ఎక్కువ ఇనుపరజనును ఆకర్షించాయి.

దీన్నిబట్టి ఆకర్షించే లక్షణం అయస్కాంతం అంతటా ఒకే విధంగా ఉండక, దాని రెండుకొనలలో ఎక్కువగా ఉంటుందని తెలుస్తుంది. ఈ రెండు కొనలలో అయస్కాంతపు రెండు ధ్రువాలు ఉంటాయి.

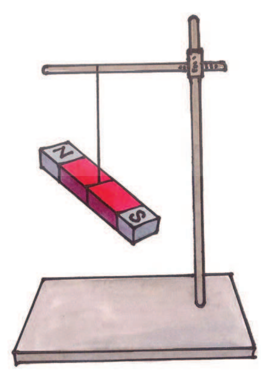
కృత్యం-5 : దండాయస్కాంతంతో దిక్కులను కనుక్కుందాం.

ఒక దండాయస్కాంతం మధ్యలో పురిలేని సన్నని దారం కట్టి పటం-4లో చూపినట్లుగా భూమికి సమాంతరంగా ఉండే విధంగా ఒక స్టాండుకు వేలాడదీయండి. ఆ దండాయస్కాంతం నిశ్చలస్థితికి వచ్చే వరకు ఆగండి. ఏం గమనించారు?

అయస్కాంతం నిశ్చలస్థితిలోకి వచ్చాక అది ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తున్నట్లు మీరు గమనించవచ్చు. ఉత్తరదిక్కును సూచించే అయస్కాంతకొనకు ఏదైనా రంగుతో ఒక గుర్తు పెట్టండి.



పటం-3



పటం-4

ఒక ఉక్కుకడ్డీచుట్టూ చుట్టిన తీగచుట్టను ఉపయోగించి విద్యుదయస్కాంతాన్ని తయారుచేస్తారు.

© SCERT not to be republished

ఇప్పుడు ఆ అయస్కాంతాన్ని కొద్దిగా కదిలించి తిరిగి అది నిశ్చల స్థితికి వచ్చేవరకు ఆగండి.

- రంగు గుర్తు గల అయస్కాంతపుకొన ఇప్పుడు ఏ దిశను సూచిస్తుంది?

మీ తరగతిలో, ఆటస్థలాల్లో, ఇంటిదగ్గర ఈ కృత్యాన్ని చేసిచూడండి.

- ఏం గమనించారు?

స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడ్డ దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. మీరు రంగుగుర్తు పెట్టిన కొన ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దిక్కునే సూచిస్తుంది కదా! ఈ కొనలో అయస్కాంతపు ఉత్తర ధ్రువం ఉంటుంది. అయస్కాంతపు రెండవ కొనలో దాని దక్షిణ ధ్రువం ఉంటుంది. ఇది దక్షిణ దిక్కును సూచిస్తుంది. అయస్కాంతం మాత్రమే ఇలా ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. ఈ ధర్మాన్ని **'అయస్కాంత దిశాధర్మం'** అంటాం. ఈ ధర్మం ఆధారంగానే 'అయస్కాంత దిక్సూచి'ని తయారుచేస్తాం.

అయస్కాంత దిక్సూచి :

దిక్సూచి వృత్తాకారంలో ఉండే పలచని రేకు డబ్బా. దీని అడుగు భాగాన ఉత్తరం (N), దక్షిణం (S), తూర్పు (E), పడమర (W) దిక్కులను తెలియబరిచే అక్షరాలు రాసి ఉంటాయి. అడుగుభాగం మధ్యలో గల సన్నని మొనపై స్వేచ్ఛగా గుండ్రంగా తిరిగేట్లుగా పలుచని అయస్కాంత సూచి అమర్చి ఉంటుంది. ఈ మొత్తం అమరిక మీద పలుచని పారదర్శకపు గాజుబిళ్లతో డబ్బా మూసేసి ఉంటుంది. (పటం-5 చూడండి).

ఏ ప్రదేశంలో దిక్కులను తెలుసుకోవాలో అక్కడ ఈ దిక్సూచిని ఉంచితే అందులోని అయస్కాంత సూచి ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తూ ఆగుతుంది. అప్పుడు దిక్సూచిని గుండ్రంగా తిప్పుతూ దాని అడుగు భాగంలో రాసివున్న N, S అక్షరాలు, అయస్కాంత సూచిక కొనల వద్దకు చేరేటట్లు చేయాలి. దిక్సూచిలో అయస్కాంత సూచిక ఉత్తర ధ్రువాన్ని తెలుసుకోడానికి వీలుగా ఆ కొనకు ప్రత్యేకమైన రంగువేసి ఉంటుంది. (పటం-5 చూడండి) అప్పుడు ఆ ప్రదేశంలో ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులు తెలుస్తాయి. ఆ తర్వాత వాటి మధ్య తూర్పు, పడమరలను కూడా మనం గుర్తించవచ్చు.

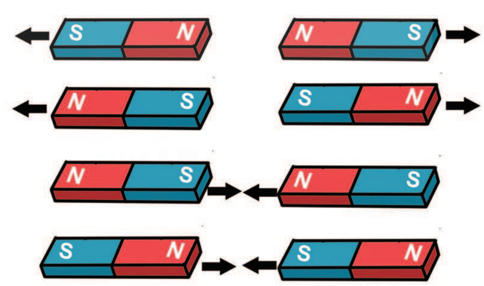
పటం-5

ఏ ప్రదేశంలోనైనా దిక్కులను తెలుసుకోడానికి మనం ఈ దిక్సూచిని వాడుతాం. ఎక్కువగా దీన్ని ఓడలలోనూ, విమానాలలోనూ వాడతారు. అదే విధంగా పర్వతారోహకులు, మిలటరీ జవాన్లు కూడా కొత్త ప్రదేశాలలో ప్రయాణించవలసిన మార్గపు దిక్కును తెలుసుకోడానికి విరివిగా ఉపయోగిస్తారు.

(గమనిక:అయస్కాంత దిక్సూచిని వేరొక అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉంచకూడదు.)

కృత్యం-6 : రెండు అయస్కాంతాల మధ్య ఆకర్షణ, వికర్షణ.

ఒకే పరిమాణం కలిగిన రెండు దండాయస్కాంతాలను తీసుకుని పటం-6లో చూపినట్లు వాటిని వివిధ పద్ధతుల్లో అమరుస్తూ వాటి మధ్య ఆకర్షణ, వికర్షణలను పరిశీలించండి.



పటం-6

జంతువుల కడుపులో చేరుకుపోయిన ఇనుప తీగలు, మేకులు తొలగించడానికి అయస్కాంత పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు.

© SCERT not to be republished

- ఏం గమనించారు?
- ఏ ఏ ధ్రువాలు ఎదురెదురుగా ఉంచినప్పుడు అయస్కాంతాలు పరస్పరం ఆకర్షించుకున్నాయి?
- ఏ ఏ ధ్రువాలు ఎదురెదురుగా ఉంచినప్పుడు అయస్కాంతాలు పరస్పరం వికర్షించుకున్నాయి?

సజాతి ధ్రువాలు **(N-N, S-S)** వికర్షించుకుంటాయని, విజాతి ధ్రువాలు **(N-S)** ఆకర్షించుకుంటాయని మీరు గమనించవచ్చు.

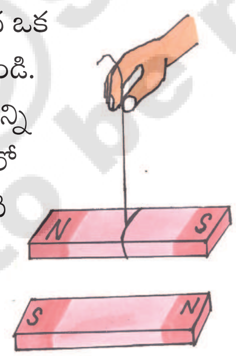
భూమి ఒక అయస్కాంతం :

స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసి ఉన్న దండాయస్కాంతం ఉత్తర, దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుందని మనకు తెలుసు.

- ఆ దిశలనే దండాయస్కాంతం ఎప్పుడూ ఎందుకు సూచిస్తుంది?
- దానిమీద ఏదైనా బలం పనిచేస్తుందా?

కృత్యం-7 :

మీ తరగతి గది బల్లమీద ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉంచండి. మరొక దండాయస్కాంతాన్ని సన్నని దారంతో పటం-7 లో చూపినట్లు వేలాడదీసి మొదటి దండాయస్కాంతానికి దగ్గరగా తీసుకురండి.



పటం-7

వేలాడ దీసిన దండాయస్కాంతం ఏ ఏ దిశలను సూచిస్తూ ఆగిందో పరిశీలించండి.

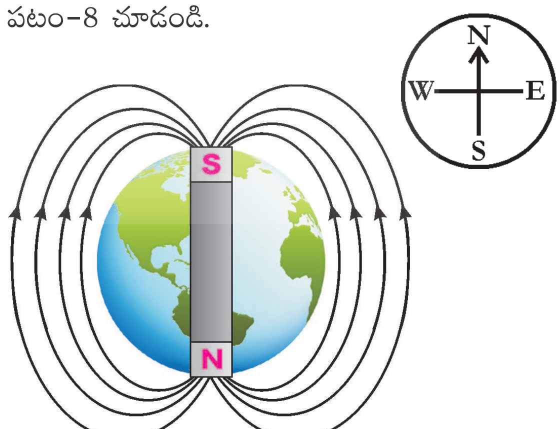
బల్లపై ఉంచిన దండాయస్కాంతాన్ని కొద్దిగా తిప్పి దాని దిశను మార్చండి.

- వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం దిశలో ఏమైనా మార్పు గమనించారా?
- ఏం మార్పు గమనించారు?

వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం బల్లపైనున్న దండాయస్కాంతం దిశలోనే ఆగుతుంది. కానీ వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతపు ఉత్తరధ్రువం బల్లపై ఉన్న దండాయస్కాంతపు దక్షిణ ధ్రువం వైపుగానూ దాని దక్షిణ ధృవం బల్లపై వున్న దండాయస్కాంతపు ఉత్తరధృవం వైపుగా ఆగడాన్ని మీరు గమనించవచ్చు.

- బల్లపై ఉంచిన దండాయస్కాంతాన్ని తీసివేస్తే ఏం జరుగుతుంది?

ఈ పరిస్థితుల్లో వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం మామూలుగా ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది. దీన్నిబట్టి పై కృత్యంలోవలే కింద అమర్చిన అయస్కాంత ప్రభావంవల్ల వేలాడదీయబడిన అయస్కాంతం సూచించే దిశ ఆధారపడినట్లుగా మనకు కనిపించని ఏదో ఒక అయస్కాంతం ప్రభావంవల్లనే స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతం ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తూ నిశ్చలస్థితిలోకి వస్తుందని అర్థంచేసుకోవచ్చు. మరి ఆ కనిపించని అయస్కాంతం ఏమై ఉండవచ్చు? భూమి ఒక అయస్కాంతంగా, స్వేచ్ఛగా వేలాడదీసిన దండాయస్కాంతంపై ప్రభావం చూపటం వల్లనే అది ఎల్లప్పుడూ ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను చూపుతుంది. పటం-8 చూడండి.



పటం-8

సాధారణ అయస్కాంతాలను ఇనుము లేదా ఉక్కుతో తయారుచేస్తారు.

© SCERT not to be republished

కృత్యం-8 : మనకు ఇచ్చిన వస్తువు అయస్కాంతమో, కాదో కనుక్కొందాం.

ఒకే పరిమాణం, ఆకారం, ఒకే రంగు కలిగిన మూడు వస్తువులను మీకిస్తే ఒక దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి వాటిలో ఏ వస్తువు అయస్కాంతమో, ఏ వస్తువు అయస్కాంత పదార్థంతో చేసినదో, ఏ వస్తువు అనయస్కాంత పదార్థంతో తయారు చేసినదో ఎలా కనుక్కొంటారు?

ఆమూడు వస్తువులను వరుసగా దండాయస్కాంతపు ఒక ధ్రువం వద్దకు తీసుకురండి. ఆ వస్తువులను అయస్కాంతం ఆకర్షించిందా? వికర్షించిందా ? లేదా ఆ వస్తువులు ఆకర్షణకు గానీ వికర్షణకు గానీ లోనుకాకుండా ఉన్నాయా? చూడండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో నమోదు చేయండి. తిరిగి ఆ వస్తువులను దండాయస్కాంతం రెండో ధ్రువం వద్దకు తీసుకొనిరండి. మీ పరిశీలనలను పట్టికలో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-2

పరిశీలించవలసిన అంశం	1వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు	2వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు	3వ వస్తువు ఆకర్షింపబడింది / వికర్షింపబడింది / ఏ ప్రభావం లేదు
వస్తువును అయస్కాంతపు మొదటి ధ్రువం వద్దకు తెచ్చినప్పుడు గమనించిన మార్పు			
వస్తువును అయస్కాంతపు రెండవ ధ్రువం వద్దకు తెచ్చినప్పుడు గమనించిన మార్పు			

పట్టికలో నమోదుచేసిన వివరాలను బట్టి నువ్వేమి నిర్ధారణ చేస్తావు?

పై పరిశీలనల వల్ల కింద తెలిపిన విధంగా నిర్ధారణలు చేయవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండాయస్కాంతపు ఒక ధ్రువం ఆకర్షించి రెండో ధ్రువం వికర్షించినట్లయితే ఆ వస్తువు అయస్కాంతం అని చెప్పవచ్చు.

ఒక వస్తువును దండాయస్కాంతపు రెండు ధ్రువాలూ ఆకర్షించినట్లయితే, ఆ వస్తువు అయస్కాంత పదార్థంతో తయారయిందని చెప్పవచ్చు.

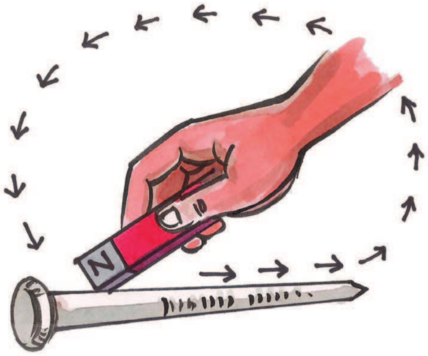
ఒక వస్తువును దండాయస్కాంతపు రెండు ధ్రువాలూ ఆకర్షణ, వికర్షణలు చేయకపోతే ఆ వస్తువు అనయస్కాంత పదార్థంతో తయారయిందని చెప్పవచ్చు.

కృత్యం-9 : అయస్కాంతాన్ని తయారుచేద్దాం.

ఒక సన్నని ఇనుప సీలను తీసుకొని బల్లమీద ఉంచండి. (ఆ ఇనుప సీల ఇంతకు ముందు ఏ అయస్కాంత ప్రభావానికీ లోనుకానిదై ఉండాలి). ఒక దండాయస్కాంతాన్ని తీసుకొని పటం-9లో చూపినట్లు దండాయస్కాంతపు ఒక ధ్రువాన్ని ఇనుపసీల ఒక కొనవద్ద ఆనించి రెండో కొన వరకు రుద్దండి. అయస్కాంతాన్ని పైకెత్తి తిరిగి అదే ధ్రువాన్ని సీల యొక్క మొదటి కొన వద్ద ఆనించి రెండవ కొన వరకూ రుద్దండి. ఇలా 20 నుండి 30 సార్లు చేయండి. (ఎల్లప్పుడూ అయస్కాంతాన్ని ఒకే దిశలో రుద్దాలి. సీలపై అయస్కాంతాన్ని ముందుకు వెనుకకు రుద్దరాదు).

వందల సంవత్సరాలకు పూర్వమే చైనా నావికులు అయస్కాంత దిక్సూచిని ఉపయోగించి సముద్ర ప్రయాణం చేసేవారు.

© SCERT not to be republished



పటం-9

ఇప్పుడు అయస్కాంతంతో రుద్దడం ఆపివేసి సీలను గుండుసూదులు లేదా ఇనుపరజను దగ్గరకు తీసుకురండి. ఏం గమనించారు?

ఇనుపరజను లేదా గుండుసూదులు ఇనుపసీలకు అంటుకుంటే మీ అయస్కాంతం తయారైనట్లే. ఇప్పుడు ఆ సీలను దారంతో కట్టి స్వేచ్ఛగా వేలాడదీస్తే ఏం జరుగుతుంది?

కృత్యం-10 : అయస్కాంత దిక్సూచిని తయారుచేద్దాం

అయస్కాంతీకరించిన ఒక గుండు సూదిని తీసుకొని కార్క్ (బెండు) ముక్కపై టేప్‌తో అంటించండి. పటం-10లో చూపినట్లు ఒక గ్లాసులోని నీటిలో తేలియాడేటట్లుగా ఆ కార్క్ నుంచండి. కార్క్ సులభంగా తేలడానికి గ్లాసులో నీటికి కొంత డిటర్జెంట్‌ను కలపండి.

- నీటిలో తేలియాడే కార్క్ పైనున్న సూది ఏ దిక్కులను సూచిస్తుంది?

అయస్కాంతీకరించిన ఆ సూది ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తే మీ కంపాస్ తయారైనట్లే.

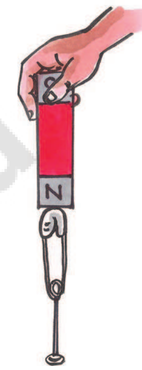
పటం-10

కృత్యం-11 : అయస్కాంత ప్రేరణ.

ఒక పిన్నీసును గుండుసూది వద్దకు తెస్తే ఆ పిన్నీసు గుండుసూదిని ఆకర్షించగలుగుతుందా? ఎందుకు?

ఆ పిన్నీసును ఒక దండాయస్కాంతం తాలూకు ఏదైనా ఒక ధ్రువం వద్దకు తెస్తే అది ఆకర్షించబడి అయస్కాంతానికి అంటుకోవడం గమనించవచ్చు. ఇప్పుడు ఒక గుండుసూదిని ఆ పిన్నీసు వద్దకు తెచ్చి పటం-11(ఎ)లో చూపినట్లు ఆనించండి.

పిన్నీసు ఆ గుండుసూదిని ఆకర్షించిందా? ఎందుకు?



పటం-11(ఎ)

పై విషయాలను పరిశీలిస్తే పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉన్నప్పుడు అదికూడా అయస్కాంతంలాగా పనిచేసి గుండుసూదిని ఆకర్షించింది. అంటే అయస్కాంతానికి అంటుకుని ఉండటంవల్ల అయస్కాంత గుణం పిన్నీసులో ప్రేరేపింపబడింది.

ఒక అయస్కాంత పదార్థం ఒక అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు అది కూడా అయస్కాంత లక్షణాన్ని చూపడాన్ని 'అయస్కాంత ప్రేరణ' అంటాం.

- పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకొని ఉండకపోతే (దూరంగా ఉంటే) అది గుండుసూదిని ఆకర్షిస్తుందా?
- పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకోకుండా అతి దగ్గరగా ఉన్నప్పుడు అది గుండుసూదిని ఆకర్షించగలుగుతుందా?

ప్రయోగం చేసి చూద్దాం.

ఒక చేతిలో దండాయస్కాంతాన్ని, మరొక చేతిలో ఒక పిన్నీసుని పట్టుకోండి. పటం-11(బి)లో చూపినట్లు పిన్నీసు అయస్కాంతం తాలూకు ఒక ధ్రువానికి అతి

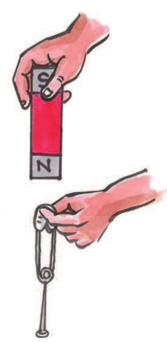
భూమి యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రం దండాయాస్కాంతపు మధ్య భాగంలో ఉండే అయస్కాంత క్షేత్రంవలే ఉంటుంది.

© SCERT not to be republished

దగ్గరగా ఉండేట్లు పట్టుకోండి. (పిన్నీసు అయస్కాంతానికి అంటుకోకుండా జాగ్రత్త పడండి.).

ఒక గుండుసూదిని తీసుకుని మీ చేతిలోని పిన్నీసుకు తాకించమని మీ స్నేహితునికి చెప్పండి.

ఆ పిన్నీసు గుండుసూదిని ఆకర్షించడం మీరు గమనిస్తారు. దీనినిబట్టి అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉండడంవల్ల, పిన్నీసులో అయస్కాంత లక్షణం ప్రేరేపింపబడి అది అయస్కాంతంగా ప్రవర్తిస్తుందని తెలుస్తుంది.



పటం-11(బి)

కీలక పదాలు :

అయస్కాంతం, దిక్సూచి, అయస్కాంతపదార్థం, అనయస్కాంతపదార్థం, ఉత్తరధ్రువం, దక్షిణధ్రువం, సజాతిధ్రువాలు, విజాతిధ్రువవాలు ఆకర్షణ, వికర్షణ, అయస్కాంత ప్రేరణ.

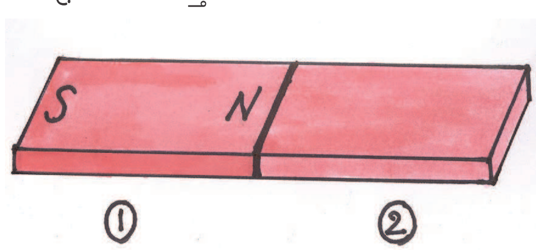
మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- లోడ్ స్టోన్ ఒక సహజ అయస్కాంతం.
- అయస్కాంతాలను వివిధ ఆకారాలలో తయారు చేస్తారు. దండాయస్కాంతం, గుర్రపునాడ అయస్కాంతం, వలయాకారపు అయస్కాంతం, బిళ్ల అయస్కాంతం మొదలయినవి.
- అయస్కాంతం ఆకర్షించే పదార్థాలను అయస్కాంత పదార్థాలు అంటాం. అయస్కాంతం ఆకర్షించని పదార్థాలను అనయస్కాంత పదార్థాలు అంటాం.
- అయస్కాంతానికి ఆకర్షించే గుణం కొనల వద్ద ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ కొనలలో అయస్కాంతపు ధ్రువాలు ఉంటాయి.
- ప్రతి అయస్కాంతానికి రెండు ధ్రువాలు ఉంటాయి. 1) ఉత్తరధ్రువం 2) దక్షిణధ్రువం
- స్వేచ్ఛగా వేలాడదీయబడిన దండాయస్కాంతం ఉత్తర దక్షిణ దిక్కులను సూచిస్తుంది.
- అయస్కాంతపు సజాతి ధ్రువాలు వికర్షించుకుంటాయి. విజాతి ధ్రువాలు ఆకర్షించుకుంటాయి.
- అయస్కాంతానికి దగ్గరగా ఉండటంవల్ల ఒక అయస్కాంత పదార్థం అయస్కాంత ధర్మాన్ని పొందినట్లయితే దాన్ని అయస్కాంత ప్రేరణ అంటాం.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. కింద ఇచ్చిన పదార్థాలలో ఏవి అయస్కాంత పదార్థాలో, ఏవి అనయస్కాంత పదార్థాలో ఊహించండి. తర్వాత ఒక దండాయస్కాంతంతో పరీక్షించి మీరు ఊహించిన వాటిని సరిచూసుకోండి. అన్ని పదార్థాలనూ పరిశీలించాక మీరేమి చెప్పగలరు?

   ప్లాస్టిక్, ఇనుము, స్టీలు (ఉక్కు), కర్ర, అల్యూమినియం, బంగారం, వెండి, రాగి, కాగితం, గుడ్డ.
2. మీ తరగతి గదిలోని అయస్కాంత పదార్థాల, అనయస్కాంత పదార్థాల జాబితా తయారుచేయండి..
3. నిత్యజీవితంలో అయస్కాంతాలను ఎక్కడ వినియోగిస్తారు? మీ కుటుంబ సభ్యులను తక్కిన పెద్దవారిని అడిగి అయస్కాంతాలు ఎక్కడెక్కడ వాడతారో తెలుసుకొని ఆ సమాచారాన్ని సేకరించి అయస్కాంతాల ఉపయోగాలను జాబితాగా రాయండి.
4. దండాయస్కాంతం బొమ్మగీసి ధ్రువాలను గుర్తించండి.
5. కింద ఇచ్చిన పటంలో రెండో దండాయస్కాంతానికి ధ్రువాలను గుర్తించండి.



భూ అయస్కాంత తీవ్రత శీతల (ఫ్రిజ్) అయస్కాంత తీవ్రతకన్నా 20 రెట్లు శక్తివంతమైనది.

© SCERT not to be republished

6. మీ ఇంటికి ముఖద్వారం ఏ దిశలో ఉంది? ఆలోచించి చెప్పండి. తర్వాత దిక్సూచి ఉపయోగించి ఖచ్చితంగా అది ఏ దిశలో ఉందో కనుక్కొని మీ సమాధానంతో పోల్చి చూడండి. అదే విధంగా కింది విషయాలను కూడా ఊహించండి, పరీక్షించండి.

ఎ. నువ్వు ఏ దిశలో తల ఉంచి పడుకుంటావు?

బి. నువ్వు ఏ దిశవైపు తిరిగి చదువుకుంటావు?

సి. భోజనం చేసేటప్పుడు ఏ దిశవైపు మరలి కూర్చుంటావు?

7. అయస్కాంతాలను వాడి ఏదైనా ఆటవస్తువులను తయారుచేయండి. తయారీ విధానాన్ని తెలపండి.

8. వలయాకారపు అయస్కాంతానికి ధ్రువాలు ఎక్కడ ఉంటాయో ఊహించండి. తర్వాత దండయస్కాంతం ఉపయోగించి దాని ధ్రువాలు కనుగొనండి. మీ ఊహ సరైనదా? లేదా? పోల్చుకోండి.

9. దండాయస్కాంతాన్ని ఉపయోగించి ఒక సూదిని అయస్కాంతంగా మార్చండి. దానితో కృత్యం-10లో తెలిపిన పద్ధతిలో దిక్సూచిని తయారుచేయండి.

10. కొన్ని చోట్ల తలుపులు స్థిరంగా తెరిచి ఉండడానికి అయస్కాంతాలను వాడతారు. కొన్ని చోట్ల తలుపులు స్థిరంగా మూసి ఉంచడానికి అయస్కాంతాలను వాడతారు. ఇదెలా సాధ్యం? రెండు సందర్భాలలో అయస్కాంతాలను ఎలా వాడాలో ఊహించి రాయండి.

11. భూమి ఒక అయస్కాంతమా? నీవెలా చెప్పగలవు?

12. ఒక అయస్కాంతానికీ, ఒక ఇనుపకడ్డీకీ ఒకే పరిమాణం, ఆకారం రంగు ఉన్నాయి. వాటిలో ఏది అయస్కాంతమో, ఏది ఇనుపకడ్డీయో ఎలా కనుక్కొంటారు? వివరించండి.

13. శ్రీవిద్యకు వాళ్ల ఉపాధ్యాయురాలు భూమి ఒక అయస్కాంతం అని చెప్పింది. కానీ శ్రీవిద్యకు చాలా సందేహాలు కలిగి టీచర్‌ను కొన్ని ప్రశ్నలడిగింది. ఆమె అడిగిన ప్రశ్నలేమై ఉండవచ్చు.

14. భూమి ఒక పెద్ద అయస్కాంతం అని తెలుసుకుని సూర్య ఆశ్చర్యపోయాడు. ఆ విషయాన్ని కనుక్కొన్న శాస్త్రవేత్తల ఆలోచనను ప్రశంసించాడు. అయస్కాంతాలకు సంబంధించి మీరు ప్రశంసించదలచిన అంశాలేమైనా ఉన్నాయా? ఎలా ప్రశంసిస్తారు?

15. "మంచి ఆహారాన్ని మాత్రమే తినాలి – చెడు ఆహారాన్ని తినకూడదు" అనే విషయాన్ని ప్రజలకు తెలియజేయడానికి అయస్కాంతాలను ఉపయోగించి కిరణ్ ఒక ఆట బొమ్మను తయారుచేయాలనుకున్నాడు. ఆ బొమ్మ తయారుచేయడంలో మీరు అతనికి సహాయం చేయగలరా? ఎలా చేస్తారు?

© SCERT not to be republished

ప్రాణమున్న ప్రతిజీవరాశి మరణించడం కన్నా బ్రతికి ఉండడం మిన్న.
అది మిడతయినా, ముంగిసయినా, మామిడి చెట్టయినా ఏదైనా సరే, జీవించడం వాటి హక్కు.
దీన్ని మనం అర్థం చేసుకోవాలి. ఇది మన బాధ్యత.

– సలీం అలీ

భూకేంద్రంలో ఉండే ద్రవాల ప్రవాహాల వలన భూమి ఒక పెద్ద అయస్కాంతంగా పనిచేస్తుందని భావిస్తుంటారు.