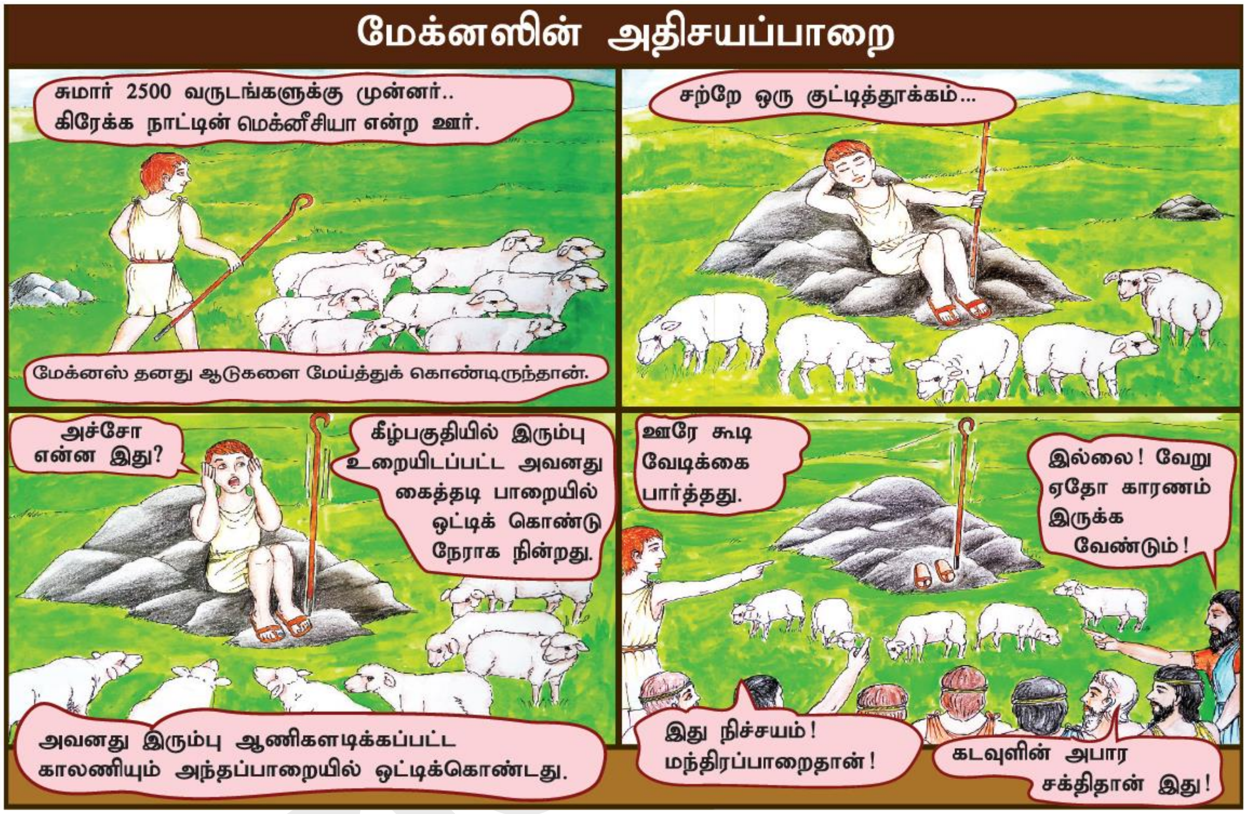
6th Science Lesson 13 Notes in Tamil

13] காந்தவியல்

காந்தங்கள் கண்டறியப்படல்



உனது யூகம் சரியானதுதான். அந்தப்பாறை காந்தத்தன்மையுடையது. அது மேக்னஸின் கைத்தடியை மட்டுமல்ல, இரும்பாலான அனைத்துப் பொருள்களையும் ஈர்ப்பதை மக்கள் கண்டறிந்தனர். இதே போன்ற பாறைகள் உலகின் பல பகுதிகளில் கண்டறியப்பட்டன. காந்தத்தன்மையுடைய இப்பாறைகள் உலகின் பல பகுதிகளில் கண்டறியப்பட்டன. காந்தத்தன்மையுடைய இப்பாறைகள் சிறுவன் மேக்னஸின் பெயரால் **'மேக்னட்'** என்றும் , அதன் தாதுக்கள் **'மேக்னடைட்'** என்றும் அழைக்கப்பட்டன. இப்பாறைகள் கண்டறியப்பட்ட 'மெக்னீசியா' என்ற ஊரின் பெயராலும் இப்பெயர் வந்திருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது.

மேக்னடைட் தாது

காந்தத்தன்மையுடையது தாது மேக்னடைட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவை இயற்கையான பாறைகள் என்பதால் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவம் இவற்றிற்குக் கிடையாது. மேக்னடைட் **இயற்கைக் காந்தம்** எனப்படுகிறது. காந்தங்கள் திசையினை அறியப் பயன்படுவதால் இவை **வழிகாட்டும் கற்கள்** எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

காந்தங்களின் பலவித வடிவங்கள்

இரும்புத்துண்டுகளைக் காந்தமாக்கும் முறையை மனிதன் அறிந்த பின்னர் பல வடிவங்களில் காந்தங்கள் செய்யப்பட்டு, பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மனிதனால் தயாரிக்கப்பட்ட இத்தகைய காந்தங்கள் **செயற்கைக் காந்தங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.

சட்ட காந்தம், லாட காந்தம், வளைய காந்தம் மற்றும் காந்த ஊசி ஆகியவை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் செயற்கைக் காந்தங்கள் ஆகும்.

சட்ட காந்தம்

லாட காந்தம்

வளைய காந்தம்

காந்த ஊசி

நீள்கோள வடிவம், வட்ட வடிவம் மற்றும் உருளை வடிவிலும் காந்தங்கள் கிடைக்கின்றன.

நீள்கோள வடிவம்

வட்ட வடிவம்

உருளை வடிவம்

காந்தத்தன்மையுள்ள மற்றும் காந்தத்தன்மையற்ற பொருள்கள்

காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படக்கூடிய பொருள்கள் **காந்தத்தன்மையுள்ள பொருள்கள்** எனப்படுகின்றன. இரும்பு, கோபால்ட், நிக்கல் போன்றவை காந்தத்தன்மை உள்ள பொருள்கள் ஆகும். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் **காந்தத்தன்மையற்ற பொருள்கள்** எனப்படுகின்றன. காகிதம், நெகிழி போன்ற பொருள்கள் காந்தத்தன்மை அற்ற பொருள்கள் ஆகும்.

காந்தத் துருவங்கள்

இரும்புத் துகள்களை ஒரு காகிதத்தில் எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு சட்டகாந்தத்தை அதன் மேல் கிடையாக வைத்து, சிலமுறை இரும்புத்துகள்களுக்குள் புரட்டவும். தற்போது சட்டகாந்தத்தை எடுத்துப்பாருங்கள்.

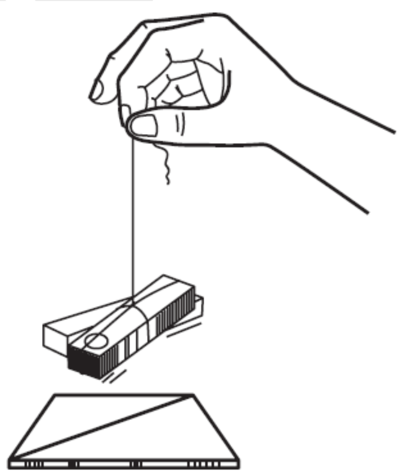
காந்தத்தின் எந்தப் பகுதியில் இரும்புத்துகள்கள் அதிகம் ஒட்டியுள்ளனவோ அப்பகுதியை காந்தத்தின் துருவங்கள் என்கிறோம்.

காந்தத்தின் ஈர்ப்புவிசை காந்தத்தின் இரு முனைகளிலும் அதிகமாக இருக்கிறது, இந்த இரு முனைகளையும் காந்தத்தின் துருவங்கள் என அழைக்கிறோம்.

காந்தங்களைக் கொண்டு திசையறிதல்

சட்டகாந்தத்தின் நடுவில் ஒரு நூலைக் கட்டி அதனைத் தொங்கவிடவும். காந்தம் எந்தத் திசையில் ஓய்வுநிலைக்கு வருகிறது எனப் பார்க்கவும்.

காந்தம் ஓய்வுநிலைக்கு வரும் திசைக்கு இணையாக (அதாவது சட்டகாந்தத்திற்கு இணையாக) ஒரு கோட்டினை ஒரு அட்டையிலோ அல்லது மேசையிலோ வரைந்து கொள்ளுங்கள்.



காந்தத்தை மெதுவாகத் திருப்பி மறுபடியும் அது ஓய்வுநிலைக்கு வரும் வரை காத்திருக்கவும். இதுபோல் மூன்று அல்லது நான்கு முறை மறுபடியும் செய்து பார்க்கவும்.

ஒவ்வொரு முறையும் காந்தம் அதே திசையில்தான் ஓய்வுநிலைக்கு வருகிறதா?

எந்த திசையில் அது ஒவ்வொரு முறையும் ஓய்வுநிலைக்கு வருகிறது?

தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்பொழுதும் வடக்கு தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வுநிலைக்கு வருவதைக் காணலாம். வடக்கே நோக்கும் முனை காந்தத்தின் **வடதுருவம்** எனவும், தெற்கே நோக்கும் முனை காந்தத்தின் **தென்துருவம்** எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

தடையின்றி தொங்கவிடப்பட்டுள்ள காந்தமானது எப்பொழுதும் வடக்கு – தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வு நிலைக்கு வரும்.

✓ *காந்தத்தின் திசைகாட்டும் பண்பு பல ஆண்டுகளாக திசையை அறியப்பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஏறத்தாழ 800 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சீனர்கள் காந்த கற்களைக் கட்டி தொங்கவிட்டால், அவை வடக்கு – தெற்கு திசையிலேயே ஓய்வுநிலைக்கு வருவதைக் கண்டறிந்தனர். காந்தத்தன்மையுடைய கற்களைக் கொண்டு திசைகாட்டும் கருவிகள் செய்து பயன்படுத்தினர்.*

சீன மாலுமிகள் தங்கள் படகுகளிலும் கப்பல்களிலும் இத்தகைய கற்களைக் கொண்டு, புயல்காலங்களிலும் , மூடுபனி காலங்களிலும் திசையையறிந்து பாதுகாப்பான கடல் பயணங்களை மேற்கொண்டனர்.

காந்த திசைகாட்டும் கருவி

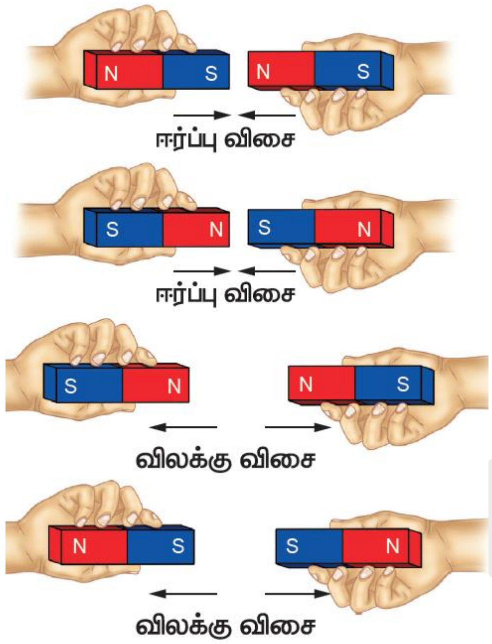
காந்த திசைகாட்டும் கருவி என்பது திசையறிய உதவும் ஒரு காந்த ஊசிப்பெட்டி ஆகும். தடையின்றி சுழலும் வகையில் ஒரு காந்த ஊசி இதன் மையத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. காந்த ஊசியின் வட முனை குறியிடப்பட்டு காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

கப்பல்கள் மற்றும் விமானங்களில் காந்த திசைகாட்டும் கருவி பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மலையேறுபவர்கள் தாங்கள் திசைமாறி வேறு இடத்திற்குச் செல்லாமலிருக்க இதை அவசியம் எடுத்துச் செல்கின்றனர்.

காந்தங்களின் ஈர்ப்பும், விலக்கமும்

இரண்டு சட்டகாந்தங்களை எடுத்துக்கொள்ளவும். படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு நான்கு முறைகளிலும் வைத்துப் பார்க்கவும். நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?

எப்பொழுது காந்தங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன? எப்பொழுது காந்தங்கள் ஒற்றையொன்று விலக்குகின்றன?

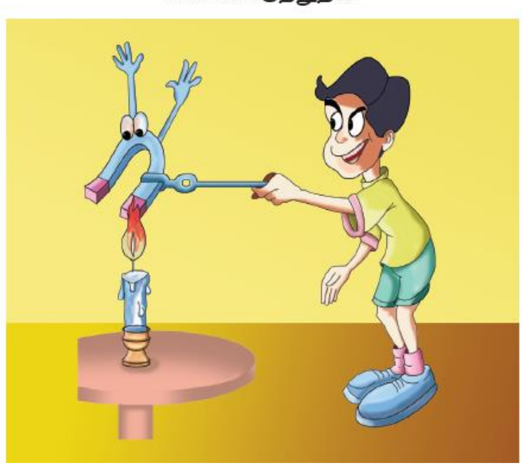


காந்தங்களின் எதிரெதிர் துருவங்கள் (S – N , N – S) ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன. ஒத்த துருவங்கள் (N – N, S –S) ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன.

காந்தங்கள் அவற்றின் காந்தத்தன்மையை இழந்து விடுமா? எப்பொழுது?

வெப்பப்படுத்தும் பொழுதோ, உயரத்திலிருந்து கீழே போடும்பொழுதோ, சுத்தியால் தட்டும் பொழுதோ காந்தங்கள் அவற்றின் காந்தத்தன்மையை இழந்து விடுகின்றன.

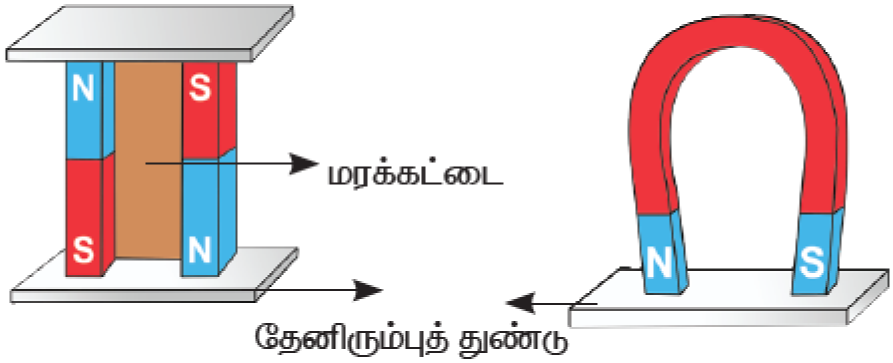
வெப்பப்படுத்துதல்



கீழே போடுதல்

- ✓ *கைபேசி, குறுந்தகடு, கணினி போன்றவற்றிற்கு அருகில் காந்தங்களை வைத்தால், காந்தங்கள் அதன் காந்தத்தன்மையை இழந்துவிடும். அந்தப் பொருள்களும் பாதிப்புக்கு உள்ளாகும்.*

காந்தங்களைப் பாதுகாத்தல்



காந்தங்களைச் சரியான முறையில் பாதுகாக்கவில்லை என்றாலும் கூட அவை தமது காந்தத்தன்மையை இழந்துவிடுகின்றன.

சட்டகாந்தங்களைக் காந்தத்தன்மை இழந்து விடாமல் பாதுகாக்க, இரண்டு சட்டகாந்தங்களின் எதிரெதிர் முனைகள் ஒன்றையொன்று பார்ப்பது போல் இணையாக வைத்து, அவற்றிற்கு இடையில் ஒரு மரக்கட்டையை வைக்கவும். இரண்டு தேனிரும்புத் துண்டுகளை காந்தங்களின் முனைகளுக்குக் குறுக்கே படத்தில் உள்ளது போல் வைத்து சட்டகாந்தங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

லாடவடிவ காந்தத்தின் முனைகளுக்குக் குறுக்கே ஒரு தேனிரும்புத் துண்டை வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

காந்தங்களின் பயன்பாடுகள்

ஒலிப்பான்கள்

மின்மோட்டார்கள்

கதவுகளின் தாழ்ப்பாள்

பைகள்

பொம்மைகள்

காந்த திசைகாட்டிகள்

பென்சில் பெட்டிகள்

குளிர்சாதனப்பெட்டி ஸ்டிக்கர்கள்

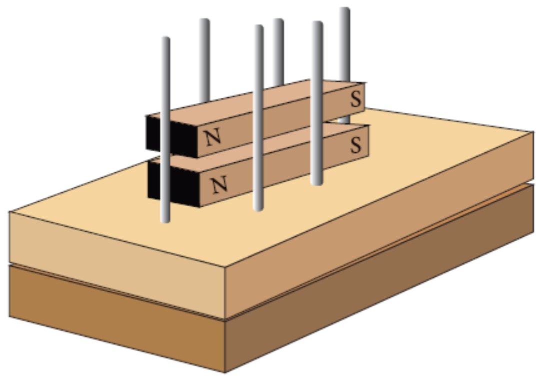
அலைபேசி உறைகள்

குண்டூசித் தாங்கிகள்

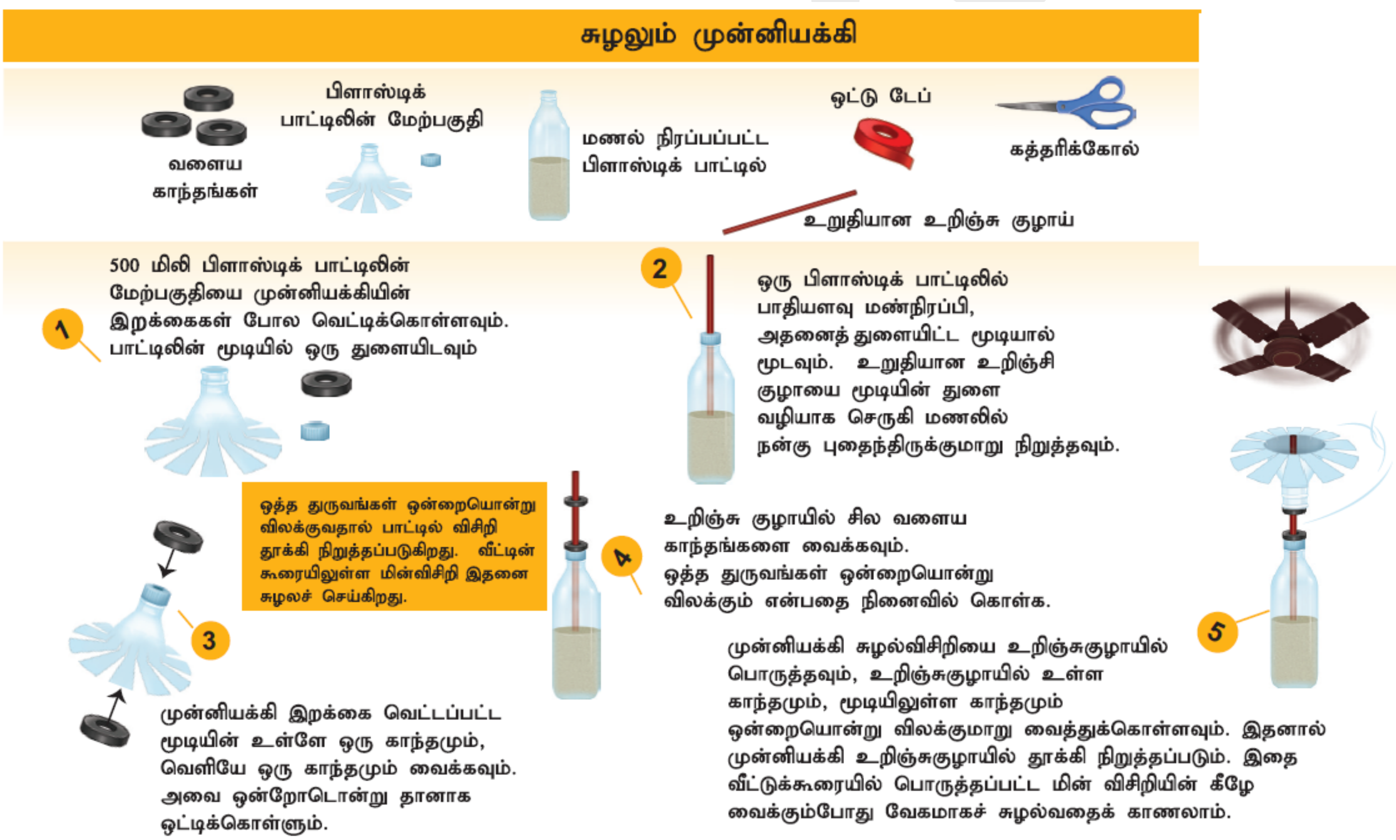
மின் காந்தத்தூக்கிகள்

இன்றைய அறிவியல் – பறக்கும் இரயில்

காந்தங்களின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கும்.



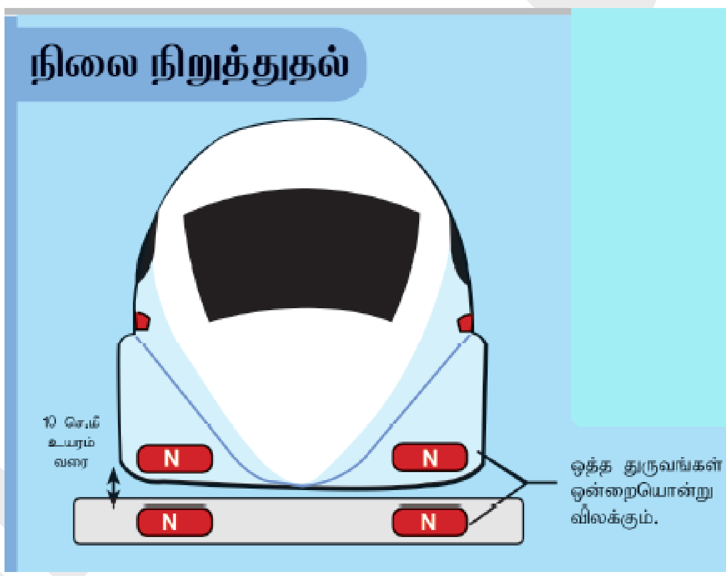
காந்தங்களின் விலக்கு விசையைக் கொண்டு நாம் காந்தப் பொருள்களை தூக்கி நிறுத்த முடியும். காந்தத் தூக்குதலைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு விளையாட்டு:

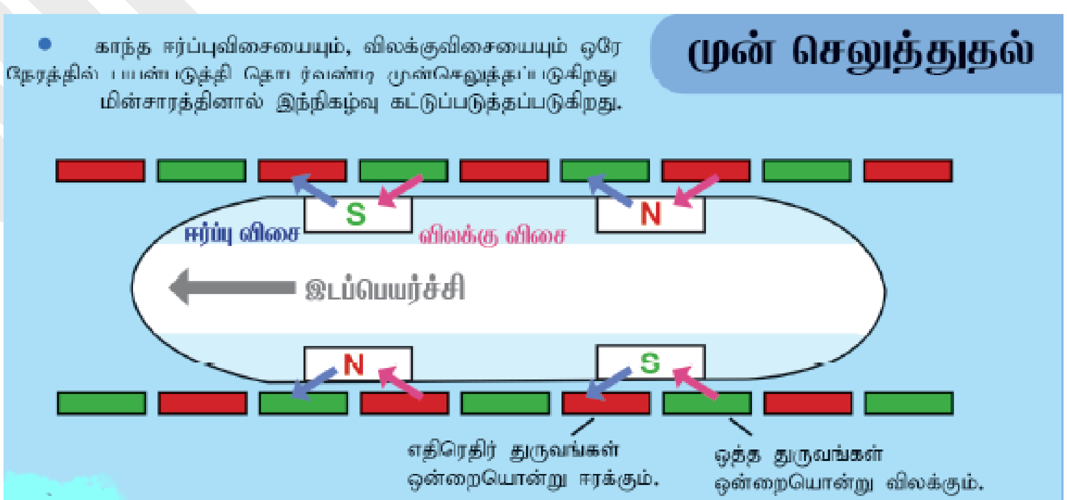


மின்காந்தத் தொடர்வண்டிகளும் இதே தத்துவத்தின் அடிப்படையில்தான் இயங்குகின்றன. இதனைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

மின்காந்தத் தொடர்வண்டிக்கு மிதக்கும் தொடர்வண்டி என்ற பெயரும் உண்டு. பறக்கும் தொடர்வண்டி எனவும் இது அழைக்கப்படுகிறது. டீசல், பெட்ரோல் போன்ற எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தாமல், நாம் மேலே குறிப்பிட்ட காந்த ஈர்ப்பு மற்றும் விலக்கு விசைகளைக் கொண்டு இந்த அதிவேக தொடர்வண்டி இயங்கிறது.

மின்காந்த தொடர்வண்டி
பயணிகள் இருக்கைகள்
ஓட்டுநர் பகுதி
Maglev Train
= Magnetic Levitation Train


நிலை நிறுத்துதல்
10 செ.மீ உயரம் வரை
N
N
N
N
ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கும்.


முன் செலுத்துதல்
• காந்த ஈர்ப்புவிசையையும், விலக்குவிசையையும் ஒரே நேரத்தில் பயன்படுத்தி தொடர்வண்டி முன்செலுத்தப்படுகிறது மின்சாரத்தினால் இந்நிகழ்வு கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
S
N
ஈர்ப்பு விசை
விலக்கு விசை
இடப்பெயர்ச்சி
N
S
எதிரெதிர் துருவங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும்.
ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கும்.

மின்காந்த தொடர்வண்டி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?

மின்காந்தத் தொடர்வண்டியில் மின்காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன. இவற்றின் வழியே மின்சாரம் பாயும்போது மட்டுமே காந்தத்தன்மை பெறுகின்றன. மின்சாரத்தின் திசை மாறும்போது இதன் துருவங்களும் மாறுகின்றன. தொடர்வண்டியின் அடியிலும், தண்டவாளத்திலும் உள்ள காந்தங்களின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று விலக்குவதன் காரணமாக இத்தொடர்வண்டிகள் தண்டவாளத்திலிருந்து 10 செ.மீ உயரத்தில் அந்தரத்தில் நிலைநிறுத்தப்படுகின்றன. காந்தத்தின் ஈர்ப்பு விசையையும், காந்தத்தின் விலக்கு விசையையும் பயன்படுத்தி காந்தப்பொருள்களை நகர்த்த முடியும் என தெரியுமல்லவா? தண்டவாளத்தில் பக்கவாட்டிலும், தொடர்வண்டியின் கீழே பக்கவாட்டிலும் உள்ள காந்தங்களினால் இந்தத் தொடர்வண்டி முன்னோக்கி செலுத்தப்படுகிறது. மின்னோட்டத்தின் மூலம் இக்காந்தங்களை நம்மால் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

இத்தொடர்வண்டியில் சக்கரம் போன்ற அசையும் பொருள்கள் இல்லையென்பதால் உராய்வு விசை கிடையாது. அதனால் மணிக்கு 300 கி.மீ வேகத்திற்கு மேல் எளிதாகச் செல்லலாம். இவை மணிக்கு 600 கி.மீ

வேகம் வரை கூட செல்லும் திறன் உடையவை. உராய்வு இல்லையென்பதால் இவை செல்லும் போது அதிக சத்தம் கேட்பதில்லை. குறைந்த மின்சாரமே போதுமானது. சுற்றுச்சூழலுக்கும் இவை உகந்தவை.

பல நாடுகளில் இது தொடர்பான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும், சீனா, ஜப்பான், தென்கொரியா போன்ற நாடுகளில் மட்டுமே தற்போது நடைமுறையில் பயணிகள் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுகிறது.

winmeen.com