

4

அத்தியாயம்

காந்தங்களை ஆராய்தல்



கேரளத்தின் ஒரு கடலோர நகரத்தில் வசிக்கும் ரேஷ்மா சிறுகதைகள் எழுதுவதில் மிகுந்த ஆர்வம் கொண்டவர். அவரது பாட்டிக்கு அவரது கதைகள் கேட்பது மிகவும் பிடிக்கும், எனவே ரேஷ்மா தனது 60வது பிறந்தநாளில் தனது பாட்டியுடன் பகிர்ந்து கொள்ள ஒரு புதிய கதையை எழுதிக் கொண்டிருந்தார்.



0677CH04

இந்தக் கதை, பழங்காலத்தில் கேரளாவிலிருந்து வர்த்தகத்திற்காக மசாலாப் பொருட்களை ஏற்றிச் சென்ற ஒரு கப்பலை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அந்தக் காலத்தில், மாலுமிகள் இரவில் திசைகளைக் கண்டறிய நட்சத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவதை ரேஷ்மா அறிந்திருந்தார். ஆனால் அவரது கதையில், மேகமூட்டமான வானம் மற்றும் நட்சத்திரங்கள் தெரியாத புயலில் மாலுமிகள் சிக்கிக் கொள்ளும் சூழ்நிலை ஏற்பட்டது. மாலுமிகள் திசைகளைக் கண்டறிய ஒரு வழியைக் கண்டுபிடிக்க ரேஷ்மாவால் தனது கதையை முன்னோக்கி எடுத்துச் செல்ல முடியவில்லை. அவள் இணையத்திலும் தனது பள்ளி நூலகத்திலும் தகவல்களைத் தேடினாள். பயணிகள் திசைகளைக் கண்டறிய காந்த திசைகாட்டி எனப்படும் ஒரு சாதனத்தைப் பயன்படுத்துவதை அவள் அறிந்தாள்.



ரேஷ்மா பென்சில் பெட்டிகளையும், பர்ஸ்களையும் பார்த்திருந்தாள், அவற்றில் காந்தங்கள் மூடி வைக்கப் பட்டிருந்தன. அவளுடைய பள்ளியில் எழுதும் பலகையில் காந்தம் பொருத்தப்பட்ட ஒரு டஸ்டர் இருந்தது. ஆனால் அவள் அவற்றை ஒருபோதும் கவனமாகப் பார்த்ததில்லை. இப்போது அவள் மேலும் அறிய ஆர்வமாக இருந்தாள்.

காந்தங்கள் மற்றும் காந்த திசைகாட்டிகள் பற்றி.



படம் 4.1: காந்தங்கள் இணைக்கப்பட்ட சில பொதுவான பொருட்கள்

பழங்காலத்தில் மாலுமிகளால் பயன்படுத்தப்பட்ட காந்தங்கள், பண்டைய காலங்களில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட லோட்ஸ்டோன்கள் என்று அழைக்கப்படும் இயற்கையாக நிகழும் காந்தங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. பின்னர், இரும்புத் துண்டுகளிலிருந்தும் காந்தங்களை உருவாக்க முடியும் என்பதை மக்கள் கண்டுபிடித்தனர். இப்போதெல்லாம், பல்வேறு பொருட்களால் செய்யப்பட்ட காந்தங்கள் நம்மிடம் உள்ளன. உங்கள் பள்ளி ஆய்வகத்தில் காணப்படும் காந்தங்கள் மற்றும் பென்சில் பெட்டிகள், ஸ்டிக்கர்கள், பொம்மைகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் காந்தங்கள் அனைத்தும் செயற்கை காந்தங்கள் (படம் 4.1). காந்தங்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் இருக்கலாம், அவற்றில் சில படம் 4.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



படம் 4.2: வெவ்வேறு வடிவங்களின் காந்தங்கள்

4.1 காந்த மற்றும் காந்தமற்ற பொருட்கள்

செயல்பாடு 4.1: ஆராய்வோம்

வெவ்வேறு பொருட்களால் ஆன சில பொருட்களையும், ஒரு காந்தத்தையும் சேகரிக்கவும்.

எந்தப் பொருள் காந்தத்தில் ஒட்டிக்கொள்ளும் என்பதைக் கணிக்கவும் .

உங்கள் கணிப்பை அட்டவணை 4.1 இல் எழுதுங்கள்.

இப்போது உங்கள் கையில் ஒரு காந்தத்தைப் பிடித்து, அதை ஒவ்வொன்றாகப்

ஆர்வம் | அறிவியல் பாடநூல் | தரம் 6 பொருட்களின் அருகே கொண்டு வாருங்கள் (படம் 4.3). எந்தெந்தப் பொருட்கள்

காந்தத்துடன் ஒட்டிக்கொள்கின்றன என்பதைக் கவனியுங்கள் .





படம். 4.3: ஒரு காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்களை அடையாளம் காணுதல்

உங்கள் அவதானிப்புகளை அட்டவணை 4.1 இல் பதிவு செய்யவும் .

அட்டவணை 4.1: காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்களை அடையாளம் காணுதல்

பொருளின் பெயர்	பொருள் செய்யப்பட்ட பொருள் (பிளாஸ்டிக்/மரம்/கண்ணாடி/இரும்பு/வேறு ஏதேனும்)	காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்டது (ஆம்/இல்லை)	
		கணிப்பு	கவனிப்பு
பென்சில்	மரம்		
அழிப்பான்	ரப்பர்		

காந்தங்களை ஆராய்தல்

63 கமிடி

எல்லாப் பொருட்களுக்கும் உங்கள் கணிப்பு சரியாக இருந்ததா? எந்தெந்தப் பொருட்கள் காந்தத்தில் ஒட்டிக்கொண்டன? நீங்கள் என்ன முடிவுக்கு வர முடியும்?

இந்தச் செயல்பாட்டின் மூலம், சில பொருட்கள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்டு அதனுடன் ஒட்டிக்கொண்டன, மற்றவை அவ்வாறு இல்லை என்பதைக் கண்டறிந்தோம். ஒரு காந்தத்தை நோக்கி ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் காந்தப் பொருட்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

ஒரு காந்தத்தின்
அனைத்துப் பகுதிகளும்
காந்தப்
பொருட்களை
சமமாக ஈர்க்கின்றனவா?



இரும்பு உலோகம் ஒரு காந்தப் பொருள்.
நிக்கல் மற்றும் கோபால்ட் ஆகியவை காந்தத்தன்மை கொண்ட பிற
உலோகங்கள். மற்ற உலோகங்களுடன் அவற்றின் சில சேர்க்கைகள்
காந்தங்களை நோக்கி ஈர்க்கப்படுகின்றன. காந்தத்தை நோக்கி
ஈர்க்கப்படாத பொருட்கள் காந்தமற்ற பொருட்கள் என்று
அழைக்கப்படுகின்றன.

அட்டவணை 4.1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள எந்த பொருட்கள்
காந்தமற்றவை என்று கண்டறியப்பட்டது?

4.2 காந்த துருவங்கள்

செயல்பாடு 4.2: ஆராய்வோம்

ஒரு தாளில் சில இரும்புத் துண்டுகளை (மிகச் சிறிய இரும்புத் துண்டுகள்) பரப்பவும்.

அவற்றின் மீது ஒரு சட்டகாந்தத்தை வைத்து, காகிதத்தைத் தட்டி, இரும்புத்
துண்டுகளுக்கு என்ன நடக்கிறது என்பதை கவனமாகக் கவனிக்கவும்.

அவை காந்தத்தில் ஒட்டிக்கொள்வதில் ஏதாவது சிறப்பு இருக்கிறதா? இரும்புத் துளிகள்
காந்தம் முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக ஒட்டிக்கொள்கின்றனவா? அல்லது இரும்புத் துளிகள்
சில இடங்களில் அதிகமாக ஒட்டிக்கொள்கின்றனவா?

படம் 4.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, அதிகபட்ச இரும்புத் தாதுக்கள் சட்டகாந்தத்தின்
முனைகளுக்கு அருகில் ஒட்டிக்கொள்வதைக் காண்கிறோம், அதே நேரத்தில் காந்தத்தின்
மீதுமுள்ள பகுதியில் மிகச் சில இரும்புத் தாதுக்கள் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.



ஆர்வம் | அறிவியல் பாடநூல் படித்தல் ஒரு சட்டகாந்தத்தில்

ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் இரும்புத் துளிகள்

இந்தச் செயல்பாட்டை
மற்ற
வடிவங்களின்
காந்தங்களுடன்
மீண்டும் செய்தால், நமக்கு அதே முடிவு கிடைக்குமா?



காந்தத்தின் இந்த முனைகள் காந்தத்தின் இரண்டு துருவங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன - வட துருவம் மற்றும் தென் துருவம். பெரும்பாலான இரும்புத் தூள்கள் எந்த வடிவிலான காந்தத்தின் துருவங்களிலும் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.

ஒற்றைத் துருவம் கொண்ட காந்தத்தைப் பெறுவது சாத்தியமில்லை. ஒரு காந்தம் சிறிய துண்டுகளாக உடைக்கப்பட்டாலும், காந்தத்தின் மிகச்சிறிய துண்டில் கூட வட மற்றும் தென் துருவங்கள் எப்போதும் ஜோடிகளாகவே இருக்கும். ஒற்றை வட துருவமோ அல்லது தென் துருவமோ இருக்க முடியாது.

ஒற்றை துருவம்

கொண்ட

?

காந்தத்தைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா?

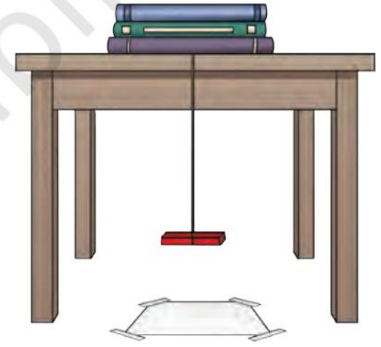
4.3 திசைகளைக் கண்டறிதல்

செயல்பாடு 4.3: பரிசோதனை செய்வோம்.

படம் 4.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, காந்தத்தின் நடுவில் ஒரு நூலைக் கட்டி ஒரு சட்ட காந்தத்தைத் தொங்கவிடவும். காந்தம் கிடைமட்டமாக சமநிலையில் இருக்கும் வரை நீங்கள் சரத்தின் நிலையை சரிசெய்ய வேண்டியிருக்கலாம்.

இப்போது காந்தத்தை கிடைமட்ட திசையில் மெதுவாகச் சுழற்றி, அதை ஓய்வெடுக்க விடுங்கள்.

காந்தத்தின் முனைகளுக்கு ஏற்ற நிலையை தரையில் (அல்லது தரையில் ஒட்டப்பட்ட ஒரு காகிதத்தில்) குறிக்கவும். தரையில் உள்ள இந்த இரண்டு புள்ளிகளையும் ஒரு கோட்டால் இணைக்கவும். இந்த கோடு காந்தம் எந்த திசையில் ஓய்வெடுக்கிறது என்பதைக் குறிக்கிறது.



படம் 4.5: சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட ஒரு சட்டக் காந்தம்

இப்போது மீண்டும் காந்தத்தின் ஒரு முனையை மெதுவாகத் தள்ளி, அது ஓய்வெடுக்கும் வரை காத்திருக்கவும். காந்தம் அதே கோட்டில் ஓய்வெடுக்கிறதா?



இந்தக் கோடு எந்த திசையில் எந்த காந்தம் நிற்கிறது என்பதைக் குறிக்கிறது? எப்படி?

அதைக் கண்டுபிடிக்கலாம்?

சூரியன் உதிக்கும் அல்லது மறையும் திசையை நாம் கவனித்திருந்தால், கிழக்கு அல்லது மேற்கு எங்கே இருக்கிறது என்பது பற்றிய தோராயமான யோசனை நமக்குக் கிடைக்கும். எனவே, காந்தம் எந்த திசையில் நிற்கிறது என்பதைக் கண்டறியலாம்.

காந்தங்களை ஆராய்ந்ல்

சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் ஓய்வெடுக்கிறது. வடக்கு திசையை நோக்கிச் செல்லும் காந்தத்தின் முனை வடக்கு-தேடும் துருவம் அல்லது காந்தத்தின் வட துருவம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. தெற்கு திசையை நோக்கிச் செல்லும் மறு முனை தெற்கு-தேடும் துருவம் அல்லது காந்தத்தின் தென் துருவம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. நமது பூமியே ஒரு பெரிய காந்தத்தைப் போல செயல்படுவதால், சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் ஓய்வெடுக்கிறது.

இந்தச் செயல்பாட்டை, பட்டைக் காந்தத்திற்குப் பதிலாக ஒரு சிறிய இரும்புக் கம்பியைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் செய்யவும். நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்? அது எப்போதும் வடக்கு-தெற்கு திசையில் சாய்ந்து கிடக்கிறதா? அது இல்லை. இது எந்த திசையிலும் சாய்ந்து கிடக்க முடியும். இதன் பொருள் காந்தங்கள் மட்டுமே வடக்கு-தெற்கு திசையில் சாய்ந்து கிடக்கின்றன. இந்தச் செயல்பாடு ஒரு உலோகத் துண்டு காந்தமா இல்லையா என்பதைச் சோதிக்க ஒரு வழியை நமக்கு வழங்குகிறது.

சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் எப்போதும் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலைத்திருக்கும் பண்பு திசைகளைக் கண்டறியப் பயன்படுகிறது.

இதன் அடிப்படையில், திசைகளைக் கண்டறிய பண்டைய காலங்களில் காந்த



படம் 4.6: ஒரு காந்தம்
திசைகாட்டி

திசைகாட்டி எனப்படும் ஒரு சிறிய சாதனம் உருவாக்கப்பட்டது. இது சுதந்திரமாகச் சுழலும் ஊசியின் வடிவத்தில் ஒரு காந்தத்தைக் கொண்டுள்ளது (படம் 4.6). காந்த திசைகாட்டியின் ஊசி வடக்கு-தெற்கு திசையைக் குறிக்கிறது.

நாம் திசைகளை அறிய விரும்பும் இடத்தில் திசைகாட்டி வைக்கப்படுகிறது. சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு, ஊசி வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிலைபெறுகிறது.

பின்னர் திசைகாட்டிப் பெட்டி மெதுவாகச் சுழற்றப்பட்டு, டயலில் குறிக்கப்பட்ட வடக்கு மற்றும் தெற்கு ஊசியுடன் சீரமைக்கப்படும். இப்போது அந்த இடத்தில் உள்ள அனைத்து திசைகளும் டயலில் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளபடி இருக்கும்.

ஒரு காந்த திசைகாட்டி பொதுவாக படம் 4.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, அதன் மீது ஒரு வெளிப்படையான மூடியுடன் கூடிய ஒரு சிறிய வட்டப் பெட்டியாகும். ஊசியின் வடிவத்தில் உள்ள காந்தம், பெட்டியின் அடிப்பகுதியில் நிற்கும் ஒரு ஊசியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த ஊசி, இந்த புள்ளியைச்

சுற்றி எளிதாக நகரும் வகையில், அதாவது, சுதந்திரமாகச்

சுழலும் வகையில், ஊசியின் மீது சமநிலையில்

வைக்கப்பட்டுள்ளது. வடக்கு திசையில் இருக்கும் ஊசியின் முனை

பொதுவாக சிவப்பு வண்ணம் பூசப்பட்டிருக்கும். ஊசியின் கீழே,

திசைகள் குறிக்கப்பட்ட ஒரு டயல் உள்ளது.

ஆர்வம் | அறிவியல் பாடநூல் | தரம் 6
இன்னும் தெரிந்து

கொள்ள வேண்டியவை!

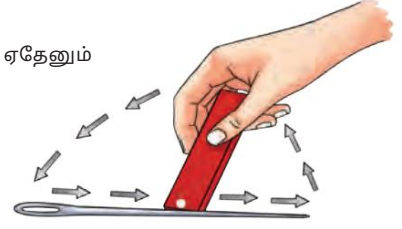
நாம் எப்படி
நமக்கான காந்த
திசைகாட்டியை நாமே
உருவாக்கலாமா?



செயல்பாடு 4.4: நாம் கட்டமைப்போம்

ஒரு கார்ப் துண்டு, இரும்பு தையல் ஊசி, ஒரு நிரந்தர பட்டை காந்தம், ஒரு கண்ணாடி கிண்ணம் மற்றும் தண்ணீர் போன்ற சில பொருட்களை சேகரிக்கவும்.

இரும்பு தையல் ஊசியை ஒரு மர மேசையில் வைக்கவும். பின்னர் காந்தத்தின் ஏதேனும் ஒரு கம்பத்தை ஊசியின் ஒரு முனையில் வைக்கவும். படம் 4.7a இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி காந்தத்தை ஊசியின் மேல் அதன் நீளத்தில் நகர்த்தவும். அது ஊசியின் மறுமுனையை அடையும் போது, அதை மேலே தூக்கவும்.



படம் 4.7(a): இரும்பு ஊசியை காந்தமாக்குதல்

நீங்கள் தொடங்கிய காந்தத்தின் அதே துருவத்தை, நீங்கள் தொடங்கிய தையல் ஊசியின் அதே முனையில் கொண்டு வந்து, முந்தைய படியை மீண்டும் செய்யவும். இந்த செயல்முறையை குறைந்தது 30 முதல் 40 முறை செய்யவும்.

ஊசியின் அருகே சில இரும்புத் துண்டுகள் அல்லது எஃகு ஊசிகளைக் கொண்டு வாருங்கள். ஊசிகளோ அல்லது இரும்புத் துண்டுகளோ ஊசியால் ஈர்க்கப்பட்டால், ஊசி ஒரு காந்தமாக மாறிவிட்டது என்று அர்த்தம்.

இந்த ஊசியை கார்க்கின் வழியாக கிடைமட்டமாக செலுத்தவும்.

படம் 4.7b இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஊசி எப்போதும் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே இருக்கும்படி, தண்ணீர் நிரப்பப்பட்ட ஒரு கண்ணாடி கிண்ணத்தில் கார்க்கை மிதக்க விடவும்.



படம் 4.7(b): ஒரு கிண்ணத்தில் தண்ணீரில் ஒரு திசைகாட்டி ஊசி

ஊசி ஓய்வெடுக்கும்போது, உங்கள் காந்த திசைகாட்டி பயன்படுத்தத் தயாராக உள்ளது. ஊசியின் இருபுறமும் எந்த திசையில் சுட்டிக்காட்டுகிறது என்பதைக் கவனியுங்கள்.

கார்க்கை மெதுவாகச் சுழற்றி, அது சுழலுவதை நிறுத்தும் வரை காத்திருக்கவும்.

இதை இன்னும் சில முறை செய்யவும். ஊசியின் முனைகள் எப்போதும் ஒரே திசையில்தான் இருக்குமா?

நவீன காந்த திசைகாட்டி பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுவதற்கு முன்பே (படம் 4.6), நீங்கள் உருவாக்கிய திசைகாட்டி ஊசியைப் போன்ற ஒரு சாதனம் (படம் 4.7b) இந்தியர்களால் வழிசெலுத்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கடல். அது எண்ணெய் பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்டிருந்த காந்தமாக்கப்பட்ட மீன் வடிவ இரும்புத் துண்டைக் கொண்டிருந்தது.

இது மத்ஸ்ய-யந்திரம் (அல்லது மச்ச-யந்திரம்) என்று அழைக்கப்பட்டது.



இரண்டு காந்தங்களை ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாகக் கொண்டு வரும்போது என்ன நடக்கும்?

காந்தங்களை ஆராய்ந்ல்

காந்தங்களுக்கு இடையேயான ஈர்ப்பு மற்றும் விலக்கம்.

செயல்பாடு 4.5: பரிசோதனை செய்வோம்.

வட மற்றும் தென் துருவங்கள் குறிக்கப்பட்ட ஒரு ஜோடி பட்டைக் காந்தங்களை எடுத்து, இரண்டு பட்டைக் காந்தங்களையும் A மற்றும் B எனக் குறிக்கவும்.

படம் 4.8a இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி காந்தம் A இன் நீண்ட பக்கத்தை 5-6 வட்ட வடிவ பென்சில்களுக்கு மேல் வைக்கவும்.

இப்போது காந்தம் B இன் ஒரு முனையை பென்சில்களில் வைக்கப்பட்டுள்ள காந்தம் A இன் முனைக்கு அருகில் கொண்டு வாருங்கள். இரண்டு காந்தங்களும் ஒன்றையொன்று தொடராதபடி பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். என்ன நடக்கிறது என்பதைக் கவனியுங்கள்.

அடுத்து, காந்தம் B இன் மறுமுனையை காந்தம் A இன் அதே முனைக்கு அருகில் கொண்டு வாருங்கள் (படம் 4.8b). பென்சில்களில் உள்ள காந்தம் A நகரத் தொடங்குகிறதா? அது எப்போதும் நெருங்கி வரும் காந்தத்தின் திசையில் நகருமா? இந்த அவதானிப்புகள் எதைக் குறிக்கின்றன?



(அ)



(ஆ)

படம் 4.8: இரண்டு பட்டை காந்தங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பு

இரண்டு காந்தங்களின் துருவங்களைப் போலன்றி, ஒரு காந்தத்தின் வட துருவமும் மற்றொரு காந்தத்தின் தென் துருவமும் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள். ஒத்த துருவங்கள், அதாவது, இரண்டு காந்தங்களின் வட துருவங்கள் அல்லது தென் துருவங்கள், ஒன்றையொன்று விரட்டுகின்றன.

ஆர்வம் | அறிவியல் பாடநூல் | தரம் 6

காந்தங்களில் ஒன்றிற்குப் பதிலாக இரும்புக் கம்பியைப் பயன்படுத்தி செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்யவும். இந்த நேரத்தில் நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்?

இரும்புக் கம்பியின் இரு முனைகளும் காந்தத்தின் வட மற்றும் தென் துருவங்களால் ஈர்க்கப்படுவதை நீங்கள் காண்பீர்கள்.

இந்தச் செயல்பாட்டின் மூலம், ஒரு காந்தத்தை அதன் விரட்டும் பண்பு மூலம் அடையாளம் காண முடியும் என்பதைக் காண்கிறோம்.

செயல்பாடு 4.6: பரிசோதனை செய்வோம்.

ஒரு காந்த திசைகாட்டி மற்றும் ஒரு சட்டகாந்தத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

காந்த திசைகாட்டியை ஒரு கிடைமட்ட மேற்பரப்பில் வைத்து, அதன் ஊசி நிலைபெறும் வரை காத்திருக்கவும்.

படம் 4.9a இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, இப்போது பட்டை காந்தத்தின் வட துருவத்தை திசைகாட்டி ஊசியின் வட துருவத்திற்கு அருகில் மெதுவாகக் கொண்டு வாருங்கள். திசைகாட்டி ஊசியை கவனமாகக் கவனியுங்கள். நீங்கள் என்ன கவனிக்கிறீர்கள்? ஊசி திசை மாறுகிறதா? ஆம் எனில், எந்த திசையில்?

இப்போது மேலே உள்ள படியை பட்டை காந்தத்தின் தென் துருவத்துடன் மீண்டும் செய்யவும். இந்த முறை ஏதாவது வித்தியாசத்தை நீங்கள் கவனிக்கிறீர்களா?

திசைகாட்டி ஊசியும் ஒரு காந்தம்தான்.
ஒரு காந்தத்தை அதன் அருகில் கொண்டு வந்தால் அது அதே நடத்தையைக் காட்டுமா?



(அ)



(ஆ)

படம் 4.9: ஒரு திசைகாட்டி ஊசி மற்றும் ஒரு காந்தம்

காந்தங்களை ஆராய்ந்ல்

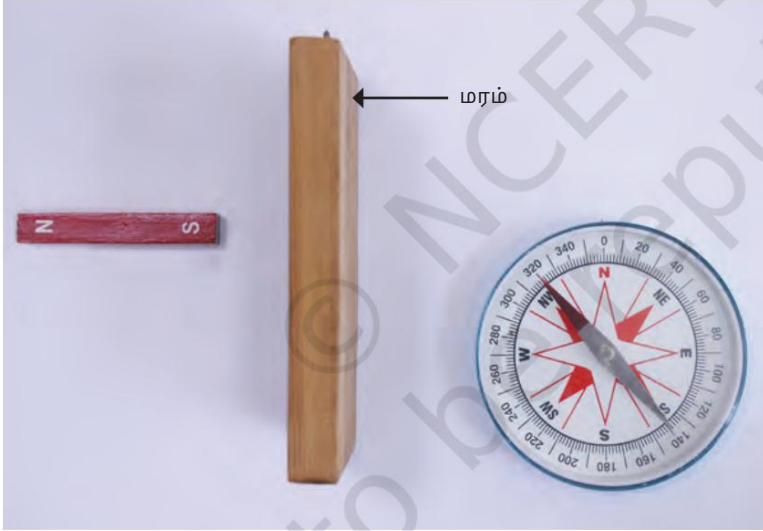


ஒரு காந்தத்தின் வட துருவத்தை திசைகாட்டி ஊசியின் வட துருவத்திற்கு அருகில் கொண்டு வரும்போது, அது படம் 4.9a இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி விலகிச் செல்கிறது. காந்தத்தின் தென் துருவத்தை திசைகாட்டி ஊசியின் வட துருவத்திற்கு அருகில் கொண்டு வரும்போது, அது நெருக்கமாக நகர்கிறது (படம் 4.9b).

திசைகாட்டி ஊசிக்கும்
காந்தத்திற்கும் இடையில்
ஒரு மரத்துண்டை வைப்பதாக
வைத்துக்கொள்வோம். இது
திசைகாட்டி ஊசியின் விலகலைப்
பாதிக்குமா?



செயல்பாடு 4.7: ஆராய்வோம்



படம் 4.10: திசைகாட்டி ஊசி மற்றும் இடையில்
ஒரு மரத்துண்டு கொண்ட ஒரு காந்தம்

செயல்பாடு 4.6 இன்
முதல் அல்லது இரண்டாம்
பகுதியை மீண்டும் செய்யவும்.
பட்டைக்

காந்தத்தையும் காந்த
திசைகாட்டியையும்
தொந்தரவு செய்யாமல்,
படத்தில்

காட்டப்பட்டுள்ளபடி,
மேசைக்கு செங்குத்தாக

ஒரு மரத்துண்டை
அவற்றுக்கிடையே

வைக்கவும்.

4.10. திசைகாட்டி ஊசியை
கவனமாகக் கவனியுங்கள்.

மரத்துண்டு காரணமாக திசைகாட்டி ஊசியின் விலகலில் ஏதேனும் பாதிப்பு ஏற்படுமா?
உங்கள் கவனிப்பை அட்டவணை 4.2 இல் பதிவு செய்யவும்.

மரத் துண்டை ஒரு அட்டைத் தாள், மெல்லிய பிளாஸ்டிக் தாள் மற்றும் ஒரு மெல்லிய
கண்ணாடித் தாள் மூலம் மாற்றுவதன் மூலம் செயல்முறையை மீண்டும் செய்யவும்.

ஆர்வம் | அறிவியல் பாடநூல் | தரம் 6



அட்டவணை 4.2: காந்தமற்ற பொருட்கள் மூலம் காந்தத்தின்
விளைவைக் கவனித்தல்

எண்.	காந்தத்திற்கும் திசைகாட்டி ஊசிக்கும் இடையில் வைக்கப்படும் பொருள்	கவனிப்புகள்
1. மரம்		
2. அட்டை		
3. நெகிழி		
4. கண்ணாடி		

காந்தத்திற்கும் திசைகாட்டி ஊசிக்கும் இடையில் மேலே உள்ள எந்தவொரு பொருளின் தாள் வைக்கப்படும்போது ஊசியின் விலகலில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் இல்லை என்பதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள். எனவே, காந்த விளைவு காந்தமற்ற பொருட்கள் மூலம் செயல்பட முடியும் என்று நாம் முடிவு செய்யலாம்.

4.5 காந்தங்களுடன் வேடிக்கை

காந்தங்களைப் பற்றி அறிந்த பிறகு, ரேஷ்மா உற்சாகமடைந்து, தனது பள்ளி கண்காட்சியில் காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி சில வேடிக்கையான செயல்பாடுகளை அமைக்க முடிவு செய்தார். இவற்றை நீங்களே செய்ய முயற்சி செய்யலாம், மேலும் சில வேடிக்கையான யோசனைகளையும் யோசிக்கலாம்.

நாம் ஒரு மாலையை உருவாக்கலாமா? (படம் 4.11)



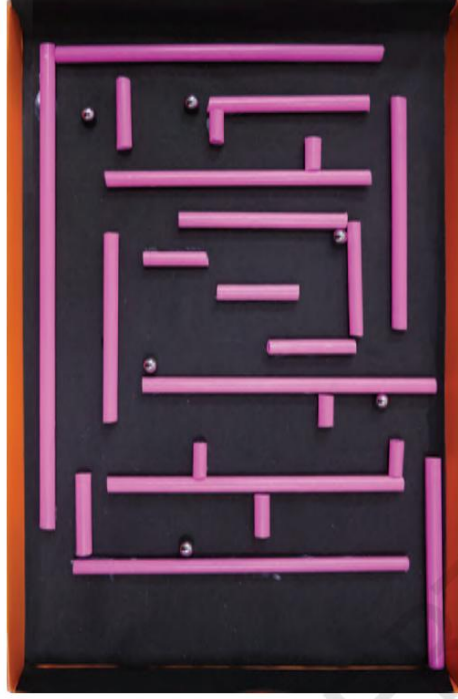
படம் 4.11: காந்த மாலை



காந்தங்கள் சில
பொருட்களைத்
தொடாமலேயே
நகர்த்த முடியும்! அது ஆச்சரியமாக இல்லையா?

காந்தங்களை ஆராய்தல்

அட்டைத் தட்டின் கீழே ஒரு காந்தத்தை நகர்த்துவதன் மூலம் எஃகு பந்துகளை பிரமையிலிருந்து வெளியே எடுக்க முடியுமா? (படம் 4.12)



படம் 4.12: ஒரு பிரமையில் எஃகு பந்துகள்

நம் விரல்களையோ அல்லது காந்தத்தையோ நனைக்காமல், காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி தண்ணீரில் விழுந்த எஃகு காகிதக் கிளிப்பை எடுக்க முடியுமா? (படம் 4.13)



படம் 4.13: தண்ணீரில் எஃகு காகிதக் கிளிப்

இரண்டு கார்களும் ஒன்றையொன்று நோக்கி வேகமாகச் செல்லுமா அல்லது ஓடிவிடுமா? நெருக்கமாகக் கொண்டுவரும்போது ஒருவருக்கொருவர்? (படம் 4.14)



படம் 4.14: காந்தங்களின் ஒத்த துருவங்களைக் கொண்ட

இரண்டு தீப்பெட்டி-காந்த கார்கள் ஒன்றையொன்று நோக்கி உள்ளன.

ஆர்வம் | அறிவிப்புகள் மற்றும் தகவல்கள் 6

கொள்ள வேண்டியவை!

சில காந்தங்களில், வட மற்றும் தென் துருவங்கள் N மற்றும் S என குறிக்கப்பட்டுள்ளன. வேறு சில காந்தங்களில், வட துருவம் ஒரு வெள்ளை புள்ளியால் குறிக்கப்படுகிறது. சில நேரங்களில், ஒரு காந்தத்தின் வட துருவம் சிவப்பு நிறத்திலும், தென் துருவம் நீல நிறத்திலும் வரையப்பட்டிருக்கும்.

காந்தங்களை எவ்வாறு பாதுகாப்பாக வைத்திருப்பது?

காந்தம் கூறுகிறது,

"என்னை ஒழுங்காக சேமித்து வை. ஒரே பக்கத்தில் வெவ்வேறு கம்பங்களுடன் ஜோடிகளாக என்னை வைத்திருங்கள்."

"இடையே ஒரு மரத்துண்டை வைக்கவும். முனைகளில் இரண்டு மென்மையான இரும்புத் துண்டுகளை வைக்கவும்."

"என்னை சூடாக்காதே, கீழே போடாதே, சுத்தியலால் அடிக்காதே."

என்னை மொபைல் போன்கள் அல்லது ரிமோட் கண்ட்ரோல்களுக்கு அருகில் வைத்திருக்காதே.

இன்னும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியவை!

எச்சரிக்கை மகிழுங்கள், ஆனால் உபசரிக்கவும் கவனமாக காந்தங்கள்.

முக்கிய வார்த்தைகள்

ஈர்ப்பு	முடிக்கவும்
பார் காந்தம்	கட்டமைக்கவும்
காந்த திசைகாட்டி	பரிசோதனை
காந்தப் பொருட்கள்	ஆராயுங்கள்
காந்தமற்ற பொருட்கள்	விசாரணை செய்யுங்கள்
ஒரு காந்தத்தின் வட துருவம்	கவனிக்கவும்
விரட்டல்	கணிக்கவும்
மோதிர காந்தம்	பதிவு
ஒரு காந்தத்தின் தென் துருவம்	
U-வடிவ காந்தம்	

காந்தங்களை ஆராய்நீ



சுருக்கம்

Key Points

ஒரு காந்தம் இரண்டு துருவங்களைக் கொண்டுள்ளது - வட துருவம் மற்றும் தென் துருவம்.

ஒரு காந்தத்தின் துருவங்கள் எப்போதும் ஜோடிகளாகவே இருக்கும். ஒற்றை வட துருவமோ அல்லது ஒற்றை தென் துருவமோ இருக்க முடியாது.

காந்தப் பொருட்கள் என்பது ஒரு காந்தத்தை நோக்கி ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் ஆகும்.

காந்தம் அல்லாத பொருட்கள் என்பது காந்தத்தை நோக்கி ஈர்க்கப்படாத பொருட்கள் ஆகும்.

சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட காந்தம் வடக்கு-தெற்கு திசையில் நிற்கிறது.

காந்த திசைகாட்டியின் ஊசி வடக்கு-தெற்கு திசையைக் குறிக்கிறது.

இரண்டு காந்தங்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகில் கொண்டு வரப்படும்போது, துருவங்கள் (வடக்கு-வடக்கு, தெற்கு-தெற்கு) ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன, அதே நேரத்தில் துருவங்களைப் போலல்லாமல் (வடக்கு-தெற்கு) ஒன்றையொன்று ஈர்க்கின்றன.

நமது கற்றலை மேம்படுத்துவோம்



1. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பவும்.

(i) இரண்டு காந்தங்களின் துருவங்களைப் போலல்லாமல் _____ ஒருவருக்கொருவர், அதேசமயம் துருவங்களைப் போல _____ ஒருவருக்கொருவர்.

(ii) ஒரு காந்தத்தை நோக்கி ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் _____ அழைக்கப்பட்டு _____.

(iii) காந்த திசைகாட்டியின் ஊசி திசையில் நிற்கிறது. _____

(iv) ஒரு காந்தம் எப்போதும் _____ கம்பங்கள்.

2 ஐக் கொண்டிருக்கும். பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மையா (T) அல்லது தவறு (F).

(i) ஒரு காந்தத்தை துண்டுகளாக உடைக்க முடியும்
ஒற்றைத் துருவத்தைப் _____ ☐

பெறுங்கள். (ii) ஒரு காந்தத்தின் ஒத்த துருவங்கள் ஒன்றையொன்று _____ ☐

விரட்டுகின்றன. (iii) இரும்புத் துகள்கள் பெரும்பாலும் ஒரு பட்டை காந்தத்தை _____ ☐

ஆர்வம் | அறிவியல் பாடநூல் | தரம் 6

அவற்றின் அருகில் கொண்டு வரும்போது அதன் நடுவில் _____ ☐

ஒட்டிக்கொள்கின்றன. (iv) சுதந்திரமாக தொங்கவிடப்பட்ட பட்டை _____ ☐

காந்தம் எப்போதும் வடக்கு-தெற்கு திசையுடன் சீரமைக்கப்படுகிறது. _____ ☐

3. நெடுவரிசை I, ஒரு காந்தத்தின் ஒரு துருவம் மற்றொன்றின் துருவத்திற்கு அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு நிலைகளைக் காட்டுகிறது. நெடுவரிசை II வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளுக்கு அவற்றுக்கிடையேயான விளைவான தொடர்புகளைக் குறிக்கிறது. வெற்றிடங்களை நிரப்பவும்.

நெடுவரிசை I	நெடுவரிசை II
ந - ந	-----
N - -----	ஈர்ப்பு
எஸ் - என்	-----
----- - எஸ்	விரட்டல்

4. அதர்வ் ஒரு பரிசோதனையைச் செய்தார், அதில் அவர்

ஒரு சட்டகாந்தத்தை எடுத்து எஃகு U-கிளிப்புகளின் குவியலின் மீது உருட்டினார் (படம் 4.15).



உங்கள் கூற்றுப்படி, அட்டவணை 4.3 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விருப்பங்களில் எது அவரது அவதானிப்பாக இருக்க வாய்ப்புள்ளது?

படம் 4.15: பார் காந்தம் மற்றும் எஃகு U-கிளிப்புகளின் குவியல்

அட்டவணை 4.3: காந்தத்தால் அதன் பல்வேறு நிலைகளில் ஈர்க்கப்படும் ஊசிகளின் எண்ணிக்கை

	நிலை A	நிலை பி	நிலை சி
(நான்)	10	2	10
(ii) (ஆ.)	10	10	2
(iii) (ஆ.)	2	10	10
(iv)	10	10	10

5. ரேஷ்மா சந்தையில் இருந்து ஒரே மாதிரியான மூன்று உலோகக் கம்பிகளை வாங்கினார். இந்தக் கம்பிகளில் இரண்டு காந்தங்கள், ஒன்று வெறும் இரும்புத் துண்டு. மூன்றில் எந்த இரண்டு காந்தங்களாக இருக்க முடியும் என்பதை (வேறு எந்தப் பொருளையும் பயன்படுத்தாமல்) அவள் எப்படிக் கண்டுபிடிப்பாள்?

6. துருவங்கள் குறிக்கப்படாத ஒரு காந்தம் உங்களுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் துருவங்கள் குறிக்கப்பட்ட மற்றொரு காந்தத்தின் உதவியுடன் அதன் துருவங்களை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?

காந்தங்களை ஆராய்வு



7. ஒரு சட்ட காந்தத்திற்கு அதன் துருவங்களைக் குறிக்க எந்த அடையாளங்களும் இல்லை. மற்றொரு காந்தத்தைப் பயன்படுத்தாமல் அதன் வட துருவம் எந்த முனையின் அருகில் அமைந்துள்ளது என்பதைக் கண்டுபிடிப்பது எப்படி?

8. பூமியே ஒரு காந்தம் என்றால், காந்த திசைகாட்டியின் திசையைப் பார்த்து பூமியின் காந்தத்தின் துருவங்களை உங்களால் யூகிக்க முடியுமா?

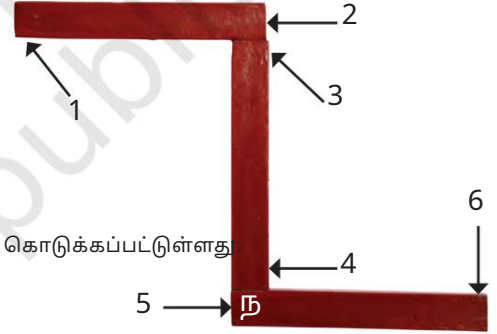
9. ஒரு மெக்கானிக் ஒரு திருகு இயக்கியைப் பயன்படுத்தி ஒரு கேஜெட்டை பழுதுபார்க்கும் போது, எஃகு திருகுகள் தொடர்ந்து கீழே விழுகின்றன. இந்த அத்தியாயத்தில் நீங்கள் கற்றுக்கொண்டவற்றின் அடிப்படையில் மெக்கானிக்கின் சிக்கலைத் தீர்க்க ஒரு வழியை பரிந்துரைக்கவும்.



10. படம் 4.16 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி இரண்டு வளைய காந்தங்கள் X மற்றும் Y அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. X காந்தம் மேலும் கீழே நகரவில்லை என்பது கவனிக்கப்படுகிறது. என்ன காரணம் இருக்க முடியும்? எந்த காந்தத்தையும் தள்ளாமல், காந்தம் X ஐ காந்தம் Y உடன் தொடர்புபடுத்த ஒரு வழியை பரிந்துரைக்கவும்.

படம் 4.16: இரண்டு வளைய காந்தங்கள்

11. படம் 4.17 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வடிவத்தின் வடிவத்தில் ஒரு மேஜையில் மூன்று காந்தங்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. காந்தங்களின் முனைகள் 1, 2, 3, 4 மற்றும் 6 இல் உள்ள துருவமுனைப்பு, N அல்லது S என்ன? ஒரு முனையின் துருவமுனைப்பு (5) உங்களுக்காகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



படம் 4.17: மூன்று பட்டை காந்தங்கள்

மேலும் கற்றல்

3-4 வெவ்வேறு காந்தங்களைப் பயன்படுத்தி, எஃகு ஊசிகளையோ அல்லது U-கிளிப்புகளையோ தூக்கி, எந்த காந்தம் அதிக எண்ணிக்கையிலான ஊசிகளை எடுக்கிறது என்பதைச் சரிபார்க்கவும். வெவ்வேறு காந்தங்கள் வெவ்வேறு எண்ணிக்கையிலான ஊசிகளை ஏன் எடுத்திருக்கலாம் என்பதை உங்கள் நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடுங்கள்.

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் ஒருங்கிணைந்த வகுப்பு நடவடிக்கையாக 'தள்ளும் தவளை' என்ற பொம்மையை உருவாக்குங்கள். பொம்மையை உருவாக்க, வடக்கு-தெற்கு பாணியில் மாற்று வளைய காந்தங்களை சாலையோரம் பொருத்தவும்.



பசையைப் பயன்படுத்தி ஒரு தராசின் நீளத்தை (படம் 4.18a) வரைந்து, காகிதத்தில் ஒரு தவளையை வரைந்து, வெளிப்புறத்தில் வெட்டி அதன் அடிப்பகுதியில் ஒரு வளைய காந்தத்தை ஒட்டவும். சிறிய அளவிலான ஒரு வெளிப்படையான, நெகிழ்வான பிளாஸ்டிக் துண்டு (படம் 4.18a) எடுத்து, தவளையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள வளைய காந்தத்தில் ஒட்டவும்.



படம் 4.18: என் துள்ளல் தவளை

நீங்கள் பிளாஸ்டிக் பட்டையை (தவளையுடன்) அளவுகோலின் மேல் சறுக்கும்போது (படம் 4.18b), தவளை துள்ளுவதை நீங்கள் கவனிக்கலாம்.

மாக்லேவ் ரயிலைப் பற்றி அறிந்துகொண்டு அதன் மாதிரியை உருவாக்க முயற்சிக்கவும்.

வெவ்வேறு வடிவங்களின் காந்தங்களை உருவாக்க வேண்டிய அவசியம் ஏன் இருக்கிறது என்பதைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்.

மருத்துவத் துறையில் காந்தங்களின் பயன்பாடு தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரிக்கவும்.





இன்னும் தெரிந்து
கொள்ள வேண்டியவை!

"மனிதர்கள் தங்கள் தேவைகளுக்கு ஏற்ப என்னை வெவ்வேறு
வடிவங்களிலும் அளவுகளிலும் படைத்துள்ளனர். இருப்பினும்,
எனது வடிவம் எதுவாக இருந்தாலும், எனது துருவங்கள் எப்போதும்
ஜோடிகளாகவே காணப்படுகின்றன" என்று காந்தம் கூறுகிறது.



பார் காந்தம்	வட்டு காந்தம்	உருளை வடிவ காந்தம்	மோதிரம் காந்தம்	கோள வடிவமானது காந்தம்
<p>ந</p> <p>ஸ</p>	<p>ந</p> <p>ஸ</p>	<p>ந</p> <p>ஸ</p>	<p>ஸ</p> <p>ந</p>	<p>ந</p> <p>ஸ</p>
<p>ந</p> <p>எஸ்.என்</p>	<p>எஸ்.என்</p> <p>ஸ</p>	<p>ந</p> <p>ஸ</p>	<p>ந</p> <p>ஸ</p>	<p>ந</p> <p>ஸ</p>

