வேலை மற்றும் ஆற்றல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாட இறுதியில் மாணவர்கள் பெறும் திறன்கள்

- வேலையை வரையறுத்தல்
- வேலை மற்றும் ஆற்றலை அறிந்து கொள்ளுதல்
- எளிய இயந்திரங்களை அறிதல்
- இயந்திரங்களை வகைப்படுத்துதல்
- மூன்று வகையான நெம்புகோல் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளுதல்

ZJ4E2

நினைவுகூர்வோமா!

ஆசிரியர் : வணக்கம் மாணவர்களே, நீங்கள் விசையைப்பற்றி முந்தைய வகுப்பில் படித்துள்ளீர்கள் அல்லவா? விசை என்றால் என்ன?

மாணவர்கள் : ஒரு பொருளை நகர்த்துவதற்கு மற்றும் நிறுத்துவதற்கு அதன் மீது செய்யப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் செயலே விசை ஆகும்.

ஆசிரியர் : பல்வேறு வகையான விசைகள் உள்ளன. அவை யாவை?

மாணவர்கள் : உராய்வு விசை, ஈர்ப்பு விசை, தசை நார் விசை மற்றும் காந்த விசை. விசையின் மூலம் ஒரு பொருளின் வடிவம், வேகம் அல்லது திசையை மாற்ற முடியும்.

I. வேலை

ஒரு பொருளின் மீது விசை செயல்பட்டு அப்பொருள் நகரும் செயல் வேலை எனப்படும்.

கீழ்க்கண்ட படங்களை உற்றுநோக்கி நீங்கள் புரிந்து கொண்டதை கூறுங்கள்.

இந்தப் படங்களிலிருந்து **'வேலையைச் செய்ய விசை தேவை'** என்பது நமக்குத் தெரிகிறது.

4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 103 24-12-2021 5.31.47 PM

செய்யும் மேற்கொண்டிருந்த

சிந்தித்துக் கூறுவோமா!

ஆசிரியர்: நேற்று நான் பள்ளியிலிருந்து திரும்பி வரும்போது சாலை அமைக்கும் பணியை சிலர் செய்து கொண்டிப்பதைக் கண்டேன் கண்டேன். அந்த இடத்தில் சில பொருள்கள் இருப்பதையும் கண்டேன். அந்த இடத்தில் என்னென்ன பொருள்கள், இயந்திரங்கள் இருந்திருக்கும் என்று உங்களால் சொல்ல முடியுமா?

வேலை செய்யப்பட்டுள்ளதா அல்லது செய்யப்படவில்லையா என்று எப்போது நம்மால் கூறமுடியும்?

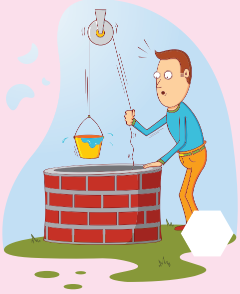
வேலை செய்வதற்கு இரண்டு முக்கிய நிபந்தனைகள் தேவை.

1. ஒரு விசை பொருளின் மீது செயல்பட வேண்டும்.
2. பொருள் ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்த்தப்பட வேண்டும்.

ஒரு பொருளின் மீது விசை செயல்பட்டு அந்தப் பொருள் நகர்ந்தால் வேலை செய்யப்பட்டது எனலாம்.

பதிலளிப்போமா !

படத்தை உற்றுநோக்கி, வேலை செய்யப்பட்டிருந்தால் (✓) குறியும் வேலை செய்யப்படவில்லை என்றால் (×) குறியும் இடுக..

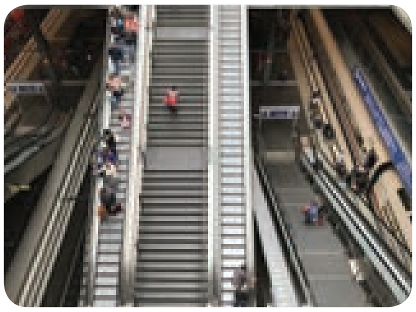


பதிலளிப்போமா !

கீழ்க்கண்ட செயல்பாடுகளில் வேலை செய்யப்பட்டதா அல்லது செய்யப்படவில்லையா என்பதைக் குறிப்பிடுக.

வ.எண்	செயல்பாடு	வேலை செய்யப்பட்டது அல்லது செய்யப்படவில்லை
1	கதவைத் தள்ளுதல்	
2	பொம்மையைப் பிடித்திருத்தல்	
3	பேருந்தில் அமர்ந்திருத்தல்	
4	சுவரைத் தள்ளுதல்	
5	மண்ணைத் தோண்டுதல்	

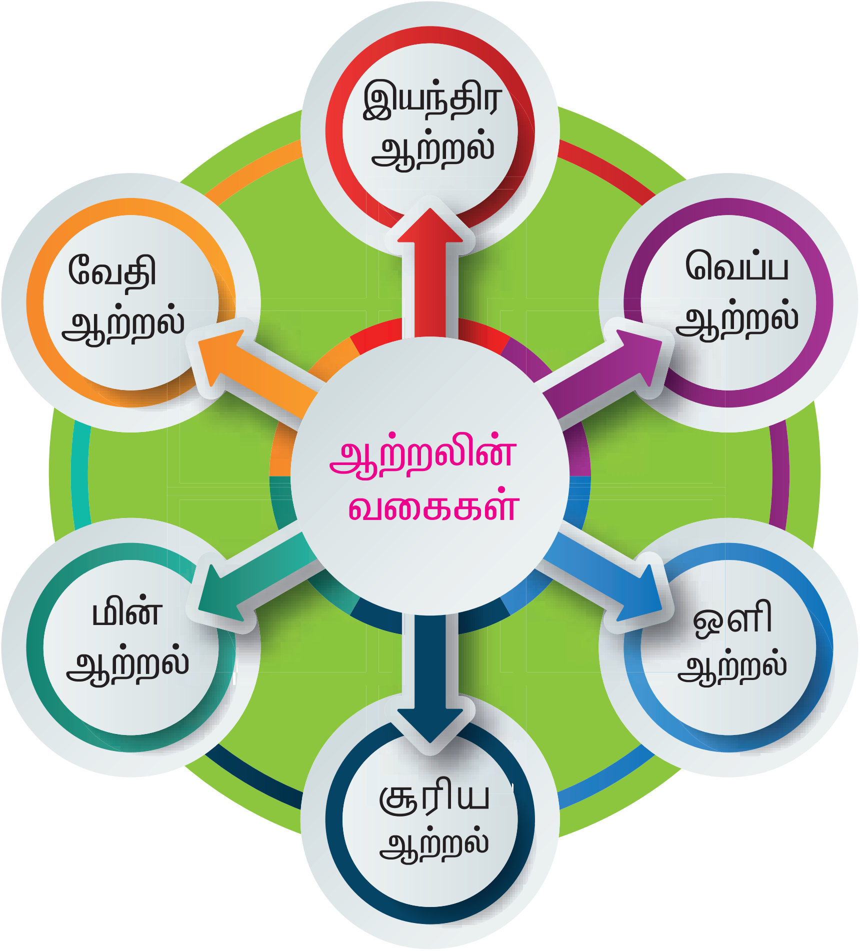
II. ஆற்றல்



மேற்கண்ட படங்களில்

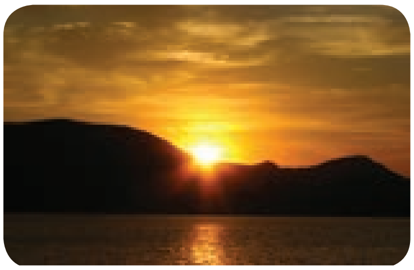
- ★ ஒரு மனிதர் பயணச் சுமையை இழுக்கிறார். இழுப்பதற்கு அவருக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. உணவிலிருந்து அவர் ஆற்றலைப் பெறுகிறார்.
- ★ எரிபொருள் எரிவதால் ஏற்படும் ஆற்றலைக் கொண்டு மகிழுந்து நகர்கிறது.
- ★ மின்சாரத்தை ஆற்றலாகப் பயன்படுத்தி நகரும் படிக்கட்டு இயங்குகிறது.

> வேலை செய்வதற்கான திறனையே **ஆற்றல்** என்கிறோம்.
>
> வேலை நடைபெறுவதற்கு **ஒரு பொருளுக்கு ஆற்றல் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.**



1. புதுப்பிக்க இயலும் வளங்கள்

புதுப்பிக்க இயலும் ஆற்றல் வளங்கள் குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் இயற்கையாகவே புதுப்பிக்கப் படுகின்றன. இந்த ஆற்றல் வளங்களை நாம் நீண்ட காலத்திற்குப் பயன்படுத்த முடியும். இவ்வளங்களைப் **புதுப்பிக்க இயலும் வளங்கள்** என அழைக்கிறோம். ஒளி, போக்குவரத்து, சமையல், வெப்பப்படுத்துதல் போன்றவற்றிற்கு இந்த வளங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எ.கா: சூரியன், காற்று, நீர்.



2. புதுப்பிக்க பலமில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகும்

சில வளங்களைப் பயன்படுத்திய பிறகு அவற்றை மீண்டும் புதுப்பிக்க இயலாது. இவ்வளங்களைப் **புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள்** என அழைக்கிறோம். எ.கா: பெட்ரோல், நிலக்கரி, இயற்கை வாயு.

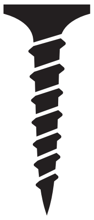
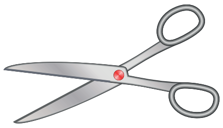
மேலும் தெரிந்து கொள்வோமா!

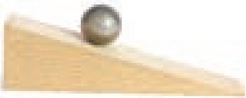
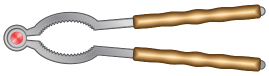
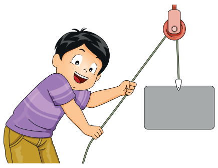
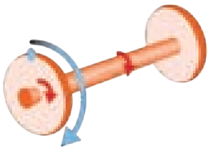
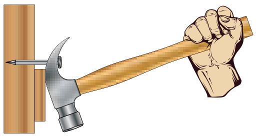
"ஆற்றலை ஆக்கவோ அல்லது அழிக்கவோ முடியாது. ஆனால் ஒரு வகை ஆற்றலை மற்றொரு ஆற்றலாக மாற்றமுடியும்" என்று ஆற்றல் அழிவின்மை விதி கூறுகிறது.

ஆற்றலின் திட்ட அலகு **ஜூல்** ஆகும்.

ஆற்றல் பற்றி விளக்கமளித்த **ஜேம்ஸ் ஜூல்** என்பவரது பெயரால் ஆற்றலின் அலகு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

III. எளிய இயந்திரம்

மேற்கண்ட படங்களை உற்றுநோக்குக.
அவை எதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 106 24-12-2021 5.31.58 PM

நமது அன்றாட வாழ்வில் எளிய சில இயந்திரங்களின் உதவியால் நமது ஆற்றல் மட்டும்அதிகளவு வீணாகாமல் சேமிக்கப்படுகிறது.

உதாரணமாக, சக்கரத்தையும் கயிற்றையும் பயன்படுத்தி கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைக்கிறோம்.

எளிய இயந்திரங்கள் நமது பணியை எளிதாக்க உதவும் கருவிகளாகும். கப்பி, ஆப்பு, சாய்தளம், திருகு, நெம்புகோல், சக்கரம் மற்றும் அச்சு போன்றவை ஒருசில எளிய இயந்திரங்கள் ஆகும்.

1. கப்பி

கிழே உள்ள படத்தை உற்றுநோக்கவும். ஒரு சுமையை கப்பியின் உதவியால் தூக்குவது அல்லது கப்பியைப் பயன்படுத்தாமல் தூக்குவது – இவற்றில் எது எளிமையானது?

கப்பி என்பது ஒரு வகை இயந்திரம். இது அச்சைப்பற்றி சுழலும் வகையில் அமைந்த சக்கரம் ஆகும். கயிறு அல்லது சங்கிலி கப்பியின் மீது அதிக விசையுடன் சுழலும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எ.கா: பளு தூக்கி

2. சாய்தளம்

ஒரு பெட்டியைத் தூக்குவது, ஒரு சரிவுப்பாதையின் மீது அப்பெட்டியை இழுத்துச் செல்வதைவிட எளிதானதா? படத்தை உற்றுநோக்கி விவாதிக்கவும்.

சாய்தளம் என்பது ஒரு விளிம்பு உயரமானதாகவும் மறு விளிம்பு தாழ்வானதாகவும் சரிவாக அமையப்பெற்ற ஒரு தளமாகும்.

எ.கா: சக்கரநாற்காலி செல்லும் வகையிலான சரிவுப்பாதை.

4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 107 24-12-2021 5.32.05 PM

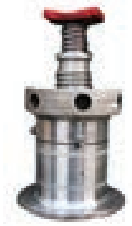
3. ஆப்பு

ஆப்பு என்பது பொருள்களைப் பிளக்க உதவும் கூர்மையான விளிம்பு கொண்ட கருவி. மரக்கட்டைகளை இரண்டு துண்டுகளாகப் பிளக்க இது பயன்படுகிறது.

எ.கா: கத்தி, கத்தரிக்கோல், கோடரி.

4. திருகு

எடைகளை உயர்த்தவும், பொருள்களை ஒன்றாக இணைக்கவும் பயன்படும் கருவி திருகு ஆகும். எ.கா: பென்சில் கூராக்கி கருவி, திருகு முட்டு, சீசா மூடி மற்றும் காற்றாலை.

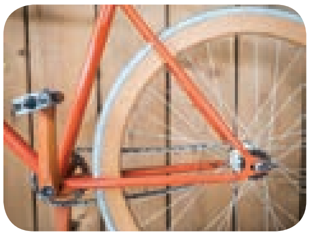


சீசா மூடியில் உள்ள திருகு சீசா மற்றும் மூடியை ஒன்றாக இணைக்கிறது. பென்சில் கூராக்கியும் அதிலுள்ள பட்டைக்கத்தியும் (blade) திருகு மூலம் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

5. சக்கரம் மற்றும் அச்சு

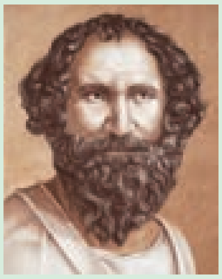
'சக்கரம் மற்றும் அச்சு' எனும் அமைப்பில் அச்சில் சிறிய தண்டுடன் இணைக்கப்பட்ட சக்கரம் ஒன்று காணப்படுகிறது. இதனால், இவ்விரு பாகங்களும் சேர்ந்தே சுழல்கின்றன.

எ.கா: மிதிவண்டிச் சக்கரம், கதவுக் குமிழ், மாவு அரைக்கும் இயந்திரம், அச்சு சக்கரம்.



மேலும் தெரிந்து கொள்வோமா!

குறைவான விசையைக் கொடுத்து கனமான பொருள்களை எளிய இயந்திரங்கள் மூலம் நகர்த்தலாம். இவற்றின் மூலம் ஒரே மாதிரியான வேலை செய்வதற்கும் குறைவான விசையே தேவைப்படுகிறது. எளிய இயந்திரம் பற்றிய கருத்தை கிரேக்கத் தத்துவ ஞானி ஆர்க்கிமிடிஸ் கி.மு 3ஆம் நூற்றாண்டில் எடுத்துரைத்தார்.



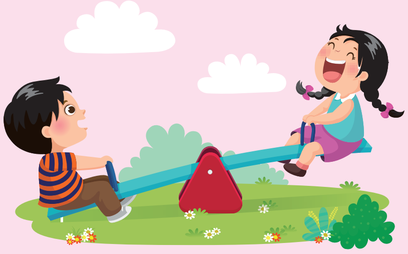
4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 108 24-12-2021 5.32.14 PM

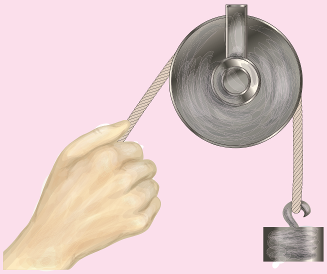
6. நெம்புகோல்

ஒரு பொருளின் மீது நாம் கொடுக்கும் விசையை அதிகரிக்க நெம்புகோல் பயன்படுகிறது. எ.கா: சாய்ந்தாடி, கொட்டை உடைப்பான், குறடு.

பதிலளிப்போமா !

எளிய இயந்திரங்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.





பதிலளிப்போமா !

அட்டவணையை நிரப்புக.

வ.எண்	எளிய இயந்திரங்களின் பெயர்கள்	எடுத்துக்காட்டு
1	கப்பி	
2	சக்கரம் மற்றும் அச்சு	
3	ஆப்பு	
4	சாய்தளம்	
5	நெம்புகோல்	
6	திருகு	

4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 109 24-12-2021 5.32.25 PM

III. நெம்புகோலின் வகைகள்

நெம்புகோலைப் பற்றி புரிந்து கொள்வதற்கு கீழ்க்காணும் சொற்பதங்களை நாம் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

விசை எந்தப் பொருளின்மீது செலுத்தப்படுகிறதோ அப்பொருளே பளு.

திறன் என்பது நெம்புகோல் மீது நாம் செலுத்தும் விசை.

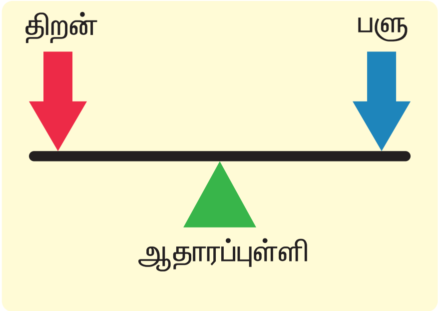
ஆதாரப்புள்ளி என்பது நெம்புகோல் சுழலும் புள்ளி.

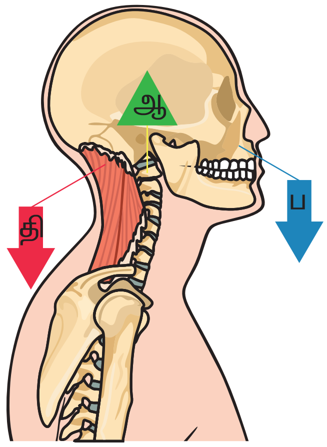
ஆதாரப்புள்ளி, பளு, திறன் ஆகிய மூன்றும் அமைந்திருக்கும் இடங்களைப் பொறுத்து நெம்புகோல்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

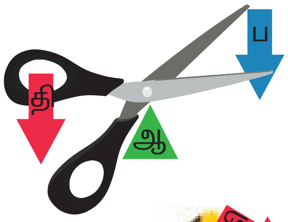
மூன்று வகை நெம்புகோல்கள்
- முதல் வகை நெம்புகோல்
- இரண்டாம் வகை நெம்புகோல்
- மூன்றாம் வகை நெம்புகோல்

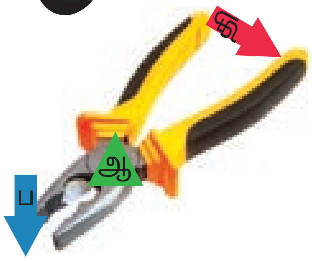
1. முதல் வகை நெம்புகோல்

ஆதாரப்புள்ளியானது திறன் மற்றும் பளுவிற்கு இடையில் அமையுமானால் அது முதல் வகை நெம்புகோல் எனப்படும். எ.கா: கத்தரிக்கோல், குறடு, சாய்ந்தாடி.



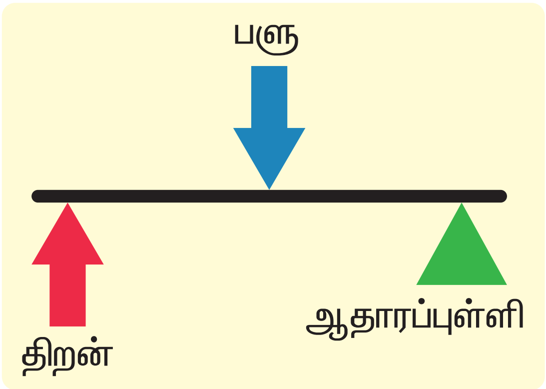


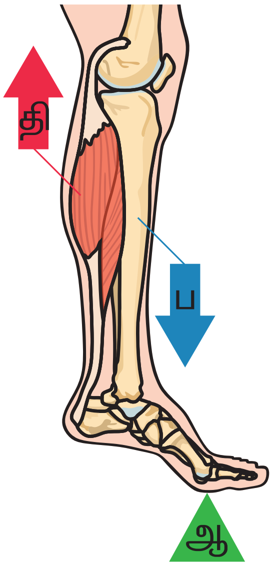


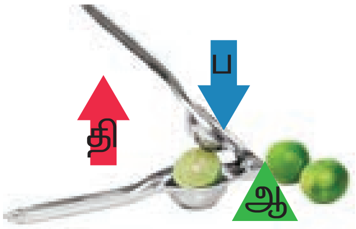


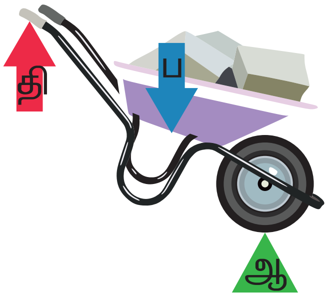
2. இரண்டாம் வகை நெம்புகோல்

பளுவானது திறன் மற்றும் ஆதாரப்புள்ளிக்கு இடையில் அமையுமானால் அது இரண்டாம் வகை நெம்புகோல் எனப்படும். எ.கா: தள்ளு வண்டி, எலுமிச்சை சாறு பிழியும் கருவி, கொட்டை உடைப்பான்.





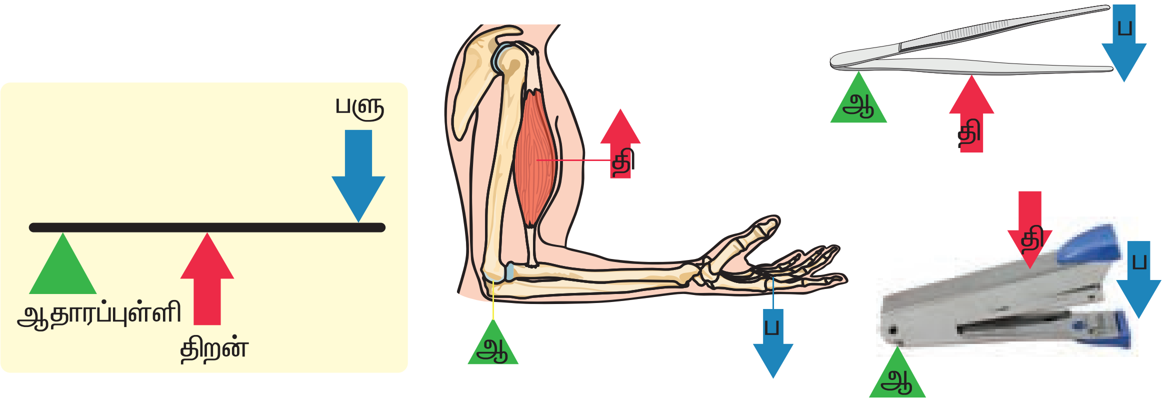




4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 110 24-12-2021 5.32.26 PM

3. மூன்றாம் வகை நெம்புகோல்

திறனானது பளுவிற்கும் ஆதாரப்புள்ளிக்கும் இடையில் அமையுமானால் அது மூன்றாம் வகை நெம்புகோல் எனப்படும். எ.கா: பிணைப்பி (Stapler), இடுக்கி, துடைப்பம் , ஹாக்கி மட்டை.

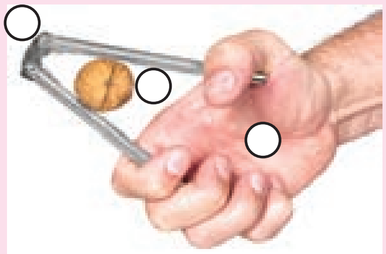


பதிலளிப்போமா!

பளு, திறன் மற்றும் ஆதாரப்புள்ளியைக் குறிப்பிடுக.

1. ______________
2. ______________
3. ______________

1. ______________
2. ______________
3. ______________



1. ______________
2. ______________
3. ______________

மதிப்பீடு

அ. சரியான சொல்லைப் பயன்படுத்திக் கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

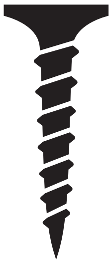
(சரிவுப்பாதை, எளிய இயந்திரங்கள், வேலை, ஆற்றல், கப்பி)

1. ஒரு விசை செயல்படும்போது செய்யப்பட வேண்டியது _______________ ஆகும்.
2. வேலை செய்யத் தேவைப்படும் திறன் என்பது--------------- .
3. --------------- இயந்திரம் சக்கரம் மற்றும் கயிற்றால் ஆனது.
4. --------------------- வேலையை எளிதாக்க உதவுகிறது.
5. சாய்தளத்திற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு ------------ .

KL5MR

4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 111 24-12-2021 5.32.28 PM

ஆ. எழுத்துகளை மாற்றியமைத்து, கருவிகளின் பெயர்களைக் கண்டுபிடி.



பு ப் ஆ	கு டு ற	கு தி ரு

இ. பொருத்துக.

1. இரண்டாம் வகை நெம்புகோல் – நீர் இறைத்தல்
2. கப்பி – மிதிவண்டி
3. முதல் வகை நெம்புகோல் – கொட்டை உடைப்பான்
4. சக்கரம் மற்றும் அச்சு – காற்று
5. புதுப்பிக்க இயலும் வளம் – சாய்ந்தாடி

ஈ. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருள்களை வகைப்படுத்துக.

வ.எண்	எடுத்துக்காட்டுகள்	நெம்புகோல் வகை
1.	மண் வெட்டி	
2.	சாய்ந்தாடி	
3.	தள்ளு வண்டி	
4.	இடுக்கி	
5.	நகவெட்டி	

உ. வினாக்களுக்கு விடையளி.

1. ஆற்றலின் அலகு யாது?
2. எளிய இயந்திரங்கள் சிலவற்றைக் கூறு.
3. முதல் வகை நெம்புகோல் என்றால் என்ன?
4. எலுமிச்சை சாறுபிழியும் கருவி எந்த வகை நெம்புகோலைச் சார்ந்தது? ஏன்?
5. வேலை – வரையறு.
6. எவையேனும் மூன்று வகையான ஆற்றலை எழுதுக.

4th Science Unit 3 TM_Work and energy.indd 112 24-12-2021 5.32.29 PM