

விசையும் அழுத்தமும்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- ◆ விசை மற்றும் அதன் விளைவுகளைப் புரிந்துகொள்ளல்.
- ◆ உந்து விசையையும் அழுத்தத்தையும் வேறுபடுத்துதல்.
- ◆ வளிமண்டல மற்றும் திரவ அழுத்தத்தின் பண்புகளைப் புரிந்துகொள்ளல்.
- ◆ அன்றாட வாழ்வில் பாஸ்கல் விதியைப் பயன்படுத்துதல்.
- ◆ பரப்பு இழுவிசை மற்றும் பாகுநிலை ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டைப் புரிந்துகொள்ளல்.
- ◆ ஓய்வு நிலை மற்றும் இயக்க நிலையில் உராய்வின் விளைவைப் பகுத்தாய்தல்.
- ◆ உராய்வை அதிகரிக்கும் மற்றும் குறைக்கும் வழிகளை அறிந்துகொள்ளல்.
- ◆ விசை மற்றும் அழுத்தம் தொடர்பான கணக்குகளைத் தீர்த்தல்.



அறிமுகம்

நாம் நமது வாழ்க்கையில் பல்வேறு பொருள்களைக் காண்கிறோம். அவற்றுள் சில பொருள்கள் இயங்குகின்றன. சில பொருள்கள் ஓய்வு நிலையில் உள்ளன. ஓய்வு நிலையிலுள்ள பந்து ஒன்றை உதைக்கும்போது அது நகர்கிறது. அதைப்போலவே, ஓய்வு நிலையிலுள்ள ஒரு பொருளை இழுக்கும்போதும் அல்லது தள்ளும்போதும் அது நகர்கிறது. இழுக்கும் அல்லது தள்ளும் இந்தச் செயலே விசை எனப்படும். ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பில் செயல்படும் விசை அழுத்தத்தை உண்டாக்குகிறது. உதாரணமாக, நாம் ஒரு ஆணியை சுவற்றின்மீது அடிக்கும்போது, அது அழுத்தத்தை உண்டாக்குகிறது. திடப்பொருள்கள் மட்டுமன்றி, திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களும் அழுத்தத்தைச் செலுத்துகின்றன. திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் பல வகைகளில் பயன்படுகிறது. நீரியல் தூக்கி மற்றும் நீரியல் வேகத்தடை ஆகியவை திரவங்களின் அழுத்தத்தினால் செயல்படுகின்றன. இந்தப் பாடத்தில் விசை மற்றும் அழுத்தம் பற்றி கற்க இருக்கிறீர்கள். மேலும், பரப்பு இழுவிசை மற்றும் பாகுவிசை பற்றியும் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

2.1 விசை

கதவைத் திறத்தல், கால்பந்தை உதைத்தல், கேரம் விளையாட்டில் நாணயங்களைச் சுண்டுதல் போன்ற பல்வேறு செயல்களை நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் செய்கிறோம். இவற்றைப் போன்ற செயல்களைச் செய்வதற்கு ஒரு புறக்காரணி ஒன்று தேவைப்படுகிறது. இந்தப் புறக்காரணியே விசை எனப்படும். விசையானது இயக்கத்திலுள்ள பொருளை ஓய்வு நிலைக்கோ அல்லது ஓய்வு நிலையிலுள்ள பொருளை இயக்கத்திற்கோ கொண்டு வர முடியும். ஒருசில பொருள்களின் உருவம் மற்றும் வடிவங்களையும் அதனால் மாற்ற முடியும்.

ஒரு பொருளின் ஓய்வுநிலையை அல்லது சீரான வேகத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பொருளின் இயக்கநிலையை அல்லது இயங்கும் பொருளின் திசையை அல்லது பொருளின் வடிவத்தை மாற்றக்கூடிய புறக்காரணியே விசை என வரையறுக்கப்படுகிறது. எண்மதிப்பும், திசையும் கொண்டுள்ளதால் விசை ஒரு வெக்டர் அளவு ஆகும். இது நியூட்டன் (N) என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது.

2.1.1 விசையின் விளைவுகள்

ஒரு கிரிக்கெட் மட்டையாளர் பந்தை எதிர் கொள்வதை உற்றுநோக்குங்கள். கிரிக்கெட் பந்தை

எல்லைக்கோட்டிற்குச் செலுத்தவேண்டுமெனில் அவர் பந்தின் மீது அதிக விசையைச் செயல்படுத்த வேண்டும். எனவே, ஒரு பொருளின்மீது செலுத்தப்படும் விசையின் அளவைப் பொருத்து அதன் விளைவும் இருக்கும்.

செயல்பாடு 1

ஒரு மரப்பலகையின் மீது கூர்மையான ஊசிகளை குறுக்கும் நெடுக்குமாக வரிசையாக அடுக்கி வைக்கவும். ஒரு



பலூனில் காற்றை நிரப்பவும். ஊசிகளின் மேல் பலூனை வைத்து மெதுவாக அதன் மீது ஒரு சிறிய புத்தகத்தை வைக்கவும். பலூன் வெடிக்குமா? ஊசிகள் பலூனை வெடிக்கச் செய்யுமா?

ஒரே ஒரு ஊசியைக் கொண்டு பலூனின் மீது அழுத்தினாலே அது வெடித்துவிடும். ஆனால், இங்கு பல ஊசிகள் அழுத்தினாலும் அது வெடிக்கவில்லை. ஒரே ஒரு ஊசியானது சிறிய பரப்பின்மீது அதிக அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது. ஆனால், பல ஊசிகள் சேர்ந்து அதிக பரப்பில் குறைவான அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இங்கு செயல்படுத்தப்படும் விசையானது அதிகமான புறப்பரப்பில் பகிர்ந்தளிக்கப்படுவதால் பலூன் வெடிப்பதில்லை.

இதன் மூலம், விசையின் விளைவானது அதன் எண் மதிப்பையும், அது செயல்படும் பரப்பையும் சார்ந்தது என்பது தெளிவாகிறது. எந்தவொரு பொருளின் புறப்பரப்பிற்கும் செங்குத்தாக செயல்படும் விசை உந்து விசை எனப்படும். இது நியூட்டன் என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது.

2.2 அழுத்தம்

அழுத்தம் என்ற இயற்பியல் அளவைப் பயன்படுத்தி விசை ஏற்படுத்தும் விளைவை அளக்கலாம். ஒரு பொருளின் ஒரு சதுர மீட்டர் புறப்பரப்பின்மீது செங்குத்தாகச் செயல்படும் விசை அல்லது உந்து விசை 'அழுத்தம்' என வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{உந்து விசை (அ) விசை}}{\text{பரப்பு}}, \text{ அதாவது, } P = \frac{F}{A}$$

அழுத்தத்தின் SI அலகு பாஸ்கல் (பிரெஞ்சு அறிவியல் அறிஞர் பிளெய்ஸ் பாஸ்கல் நினைவாக) ஆகும்.

$$1 \text{ பாஸ்கல்} = 1 \text{ Nm}^{-2}$$

விசையால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் விசையின் எண் மதிப்பையும், அது செயல்படுத்தப்படும் தொடுபரப்பையும் சார்ந்து இருக்கும்.

கணக்கீடு 1

ஒரு யானையின் சராசரி எடை 4000 N. அதன் ஒரு பாதத்தின் பரப்பு 0.1 m². யானையின் ஒரு கால் மூலம் செலுத்தப்படும் அழுத்தத்தைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

யானையின் சராசரி எடை = 4000 N

ஒரு காலின் எடை = ஒரு காலால் செலுத்தப்படும் விசை
= 4000/4 = 1000 N

ஒரு கால் பாதத்தின் பரப்பு = 0.1 m²

$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{விசை}}{\text{பரப்பு}} = \frac{1000}{0.1} = 10000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 10^4 \text{ Nm}^{-2}$$

யானையின் ஒரு காலால் ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பின்மீது செலுத்தப்படும் அழுத்தம் 10,000 நியூட்டன் ஆகும்.

ஒரு பொருளின் மீதான அழுத்தத்தை அதிகரிக்க அதன் மீது செயல்படும் உந்து விசையை அதிகரிக்க வேண்டும் அல்லது உந்து விசை செயல்படும் பரப்பைக் குறைக்க வேண்டும். மிகச்சிறிய பரப்பின்மீது அதிக அழுத்தத்தைச் செலுத்தி அதிக விளைவை ஏற்படுத்துவற்காகவே, கோடாரி, ஆணி, கத்தி, ஊசி, துப்பாக்கிக் குண்டுகள் முதலியன மிகவும் கூர்மையான முனையைக் கொண்டுள்ளன.

எடுத்துக்காட்டுகள்

1. அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும், சாலையுடனான தொடுபரப்பை அதிகரிக்கவும் கனரக சரக்கு வாகனங்கள் அதிக எண்ணிக்கையிலான சக்கரங்களைக் கொண்டுள்ளன.
2. தோளின் மீது செலுத்தும் அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும், தொடுபரப்பை அதிகரிக்கவும் முதுகில் சுமந்து செல்லும் பைகளில் அகலமான பட்டைகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.



படம் 2.1 அகலமான பட்டைகளைக் கொண்ட பைகள்



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மணலில் நடப்பது நமக்கு கடினமானது. ஆனால் ஒட்டகங்களுக்கு அது மிகவும் எளிதானது. ஏனெனில், ஒட்டகத்தின் அகன்ற பாதங்கள் மணலின் அதிகப்படியான பரப்புடன் தொடர்பு கொள்கின்றன. இதனால் அழுத்தம் குறைந்து மணலில் ஒட்டகம் எளிதாக நடக்கிறது.

2.3 காற்றினால் செயல்படுத்தப்படும் அழுத்தம்

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பகுதி முழுவதிலும் காற்று நிரம்பியுள்ளது என்பது உங்கள் அனைவருக்கும் தெரிந்ததுதான். காற்று நிரம்பியுள்ள இந்த உறைக்கு 'வளிமண்டலம்' என்று பெயர். புவியின் புறப்பரப்பிற்கு மேலாக பல கிலோமீட்டர் வரை வளிமண்டலம் நீண்டு காணப்படுகிறது. புவிப்பரப்பில் உள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் இந்த வளிமண்டலம் காரணமாக உந்து விசை அல்லது விசையை உணர்கின்றன.

புவியின் ஓரலகு புறப்பரப்பின்மீது கீழ்நோக்கி செயல்படும் வளிமண்டல விசை அல்லது எடை வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படும். இது பாதரசமானி என்ற கருவியால் அளக்கப்படுகிறது. டாரிசெல்லி என்ற அறிவியல் அறிஞர் இதனைக் கண்டறிந்தார்.

புவிப்பரப்பின் மேலிருந்து, உயரம் அதிகரிக்கும் போது வளிமண்டல அழுத்தம் குறைகிறது. பாதரசமானியின் தம்பத்தில் உள்ள பாதரசத்தின் உயரத்தைக்கொண்டு வளிமண்டல அழுத்தம் அளவிடப்படுகிறது. திரவத்தம்பத்தின் பாதரச உயரமானது கொடுக்கப்பட்ட நேரத்தில் ஒரு இடத்தின் வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் குறிக்கிறது. பாதரசமானியை வெவ்வேறு கோணங்களில் சாய்த்தாலும் திரவத்தம்பத்தின் பாதரச உயரம் மாறாது. கடல் மட்டத்தில் பாதரசத் தம்பத்தின்

மேலும் தெரிந்து கொள்வோம்

உயரமான மலைப்பகுதிகளில் சமையல் செய்வது கடினம். ஏன்? உயரமான இடங்களில் வளிமண்டல அழுத்தம் குறைவாக இருப்பதால் பொருளின் கொதிநிலை குறைவாக இருக்கும். இதனால் நீரானது 80°C வெப்பநிலையிலேயே கொதிக்க ஆரம்பித்துவிடும். இந்த வெப்பநிலையில் உருவாகும் வெப்ப ஆற்றல் பொருளை சமைப்பதற்குப் போதுமானதாக இருக்காது. எனவே, உயரமான இடங்களில் சமையல் செய்வது கடினமாக இருக்கும்.

உயரம் 76 செ.மீ அல்லது 760 மி.மீ .என இருக்கும். திரவத்தம்பத்தில் உள்ள பாதரசத்தின் மீது காற்று செலுத்தும் அழுத்தத்தின் எண் மதிப்பு ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் (1 atm) எனக் கருதப்படுகிறது.

ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் (1 atm) என்பது பாதரசமானியில் உள்ள 76 செ.மீ உயரமுடைய பாதரசத்தால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. இதன் மதிப்பு $1.01 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$.

SI அலகு முறையில் 1 atm = 1,00,000 பாஸ்கல் (தோராயமாக) ஆகும். வளிமண்டல அழுத்தத்தின் SI அலகு நியூட்டன்/மீட்டர்² அல்லது பாஸ்கல்.

செயல்பாடு 2

ஒரு கூம்புக் குடுவை மற்றும் நன்கு வேகவைத்து, ஒரு நீக்கிய முட்டை இரண்டையும் எடுத்துக் கொள்ளவும். இந்த முட்டையை கூம்புக் குடுவையின் வாயில் வைத்தால் அது உள்ளே செல்லாது. ஒரு காகிதத்தை எடுத்து பாதி எரிந்த நிலையில் கூம்புக் குடுவையினுள் போடவும். கூம்புக் குடுவையினுள் காகிதம் எரிந்து அடங்கியதும் முட்டையை மீண்டும் குடுவையின் வாயில் வைத்து, சில நிமிடங்கள் உற்றுநோக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது?



கூம்புக்குடுவையின் வாயில் வைக்கப்பட்ட முட்டையானது வளிமண்டல அழுத்தத்தின் காரணமாக உள்ளே விழுகிறது. காகிதம் கூம்புக் குடுவையினுள் எரியும்போது எரிவதற்குத் தேவையான ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொள்கிறது. இதனால் குடுவையினுள் காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. இந்த அழுத்தக் குறைவை சமன் செய்ய வளிமண்டலத்திலிருந்து காற்று குடுவையினுள் நுழைய முயற்சிக்கிறது. இதனால், குடுவையின் வாயில் வைக்கப்பட்ட முட்டை உள்ளே விழுகிறது.

2.4 திரவங்களில் விசை மற்றும் அழுத்தம்

மிதக்கும் அல்லது பகுதியளவு நீரில் மூழ்கியிருக்கும் பொருளின் மீது நீரானது ஒரு மேல்நோக்கு விசையைச் செலுத்துவதை நீங்கள் உணர்ந்திருப்பீர்கள். இந்த மேல்நோக்கிய விசையே மிதப்பு விசை என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வு மிதத்தல் எனப்படுகிறது. இந்த விசையை திரவங்கள் மட்டுமே செலுத்துவது இல்லை. வாயுக்களும் செலுத்துகின்றன.

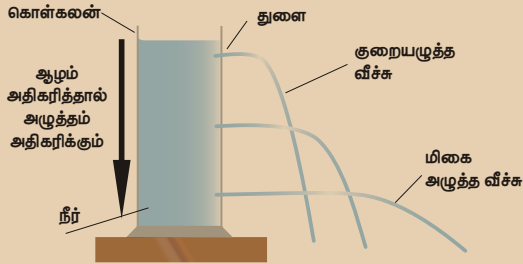
ஒரு பொருள் மிதப்பதை அல்லது மூழ்குவதை இந்த மேல்நோக்கு விசையே தீர்மானிக்கிறது. ஒரு பொருளின் எடை மேல்நோக்கு விசையை விட குறைவாக இருந்தால் அப்பொருளானது மிதக்கும்; இல்லையெனில் மூழ்கிவிடும்.

2.4.1 திரவங்களால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம்

திரவமானது கொள்கலனின் அடிப்பாகத்தில் மட்டுமல்ல அதன் சுவர்களின் மீதும் அழுத்தத்தை செலுத்துகிறது. திரவங்களால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் உற்றுநோக்கும் புள்ளியின் ஆழத்தைச் சார்ந்து உள்ளது.

செயல்பாடு 3

ஒரு பிளாஸ்டிக் பாட்டிலை எடுத்து அதன் ஒரு பக்கத்தில் வெவ்வேறு உயரங்களில் மூன்று துளைகள் இடவும். பாட்டிலை நீரால் நிரப்பி துளைகளின் வழியாக வெளியேறும் நீரை உற்று நோக்கவும். அடிப்பாகத்திலுள்ள துளை வழியாக நீர் அதிக விசையுடன் வெளியேறுகிறது. மேற்புறம் உள்ள துளை வழியாக குறைந்த விசையுடன் நீர் வெளியேறுகிறது.



இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் ஆழம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க திரவங்களால் செலுத்தப்படும் அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது என்பது உறுதியாகிறது.

செயல்பாடு 4

இருபுறமும் திறப்புகள் கொண்ட ஒரு கண்ணாடிக்குழாயை எடுத்துக்கொண்டு ஒரு புறம் பலூனைப் பொருத்தி, மறுபுறம் நீரை ஊற்றவும். பலூனை உற்றுநோக்கவும். தற்போது மேலும் சிறிது நீரை ஊற்றி பலூனை உற்று நோக்கவும். பலூன் வெளிப்புறமாக விரிவடைகிறது.

கொள்கலனின் அடிப்பாகத்தில் திரவத்தினால் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் அதன் திரவத்தம்ப உயரத்தினைச் சார்ந்தது என்பதை இது காண்பிக்கிறது.

அறிவியல்

செயல்பாடு 5

ஒரு பிளாஸ்டிக் பாட்டிலை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதன் அடிப்பகுதியிலிருந்து சம அளவு உயரத்தில் சம அளவுடைய மூன்று துளைகளை இடவும். பாட்டிலை நீரால் நிரப்பி துளைகளின் வழியாக வெளியேறும் நீரை உற்றுநோக்கவும். அனைத்துத் துளைகளின் வழியாக சம விசையுடன் நீரானது வெளியேறுவதையும், பாட்டிலில் இருந்து ஒரே தொலைவில் அது தரையில் விழுவதையும் காணலாம்.



திரவங்கள் குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் அனைத்துத் திசைகளிலும் சமமான அழுத்தத்தை செயல்படுத்துகின்றன என்பதை இதன் மூலம் புரிந்து கொள்ளலாம்.



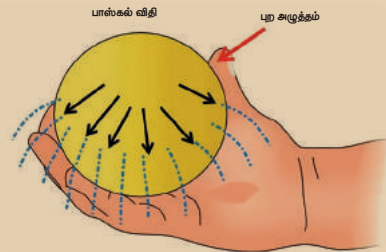
அனைக்கட்டுகளின் மேற்புறத்தைவிட அடிப்புறம் வலிமையானதாகவும், அகலமானதாகவும் அமைக்கப்பட்டிருப்பது ஏன்?

ஆழ்கடல் நீச்சல் வீரர்கள் கடலிற்குள் செல்லும்போது சிறப்பு உடைகளை அணிந்து செல்வது ஏன்?

2.4.2 பாஸ்கல் விதி

செயல்பாடு 6

ஒரு ரப்பர் பந்தினை எடுத்துக்கொண்டு அதனுள் நீரை நிரப்பவும். பந்தின் புறப்பரப்பில் ஊசி கொண்டு வெவ்வேறு இடங்களில் சிறு துளைகளை இடவும். இப்பொழுது, பந்தை அழுத்தி என்ன நிகழ்கிறது என்று உற்று நோக்கவும்.



துளைகளின் வழியாக ஒரே அளவு நீர் அனைத்துத் திசைகளிலும் வெளியேறுவதை நீங்கள் காணலாம். திரவத்தின் ஒரு புள்ளியில் செயல்படுத்தப்படும் அழுத்தம் அனைத்துத்

திசைகளிலும் சமமாக பரவுவதே இதற்குக் காரணம். இக்கருத்து பிரெஞ்சு அறிவியல் அறிஞர் பிளெய்ஸ் பாஸ்கல் என்பவரால் முதன் முதலாக எடுத்துரைக்கப்பட்டது.

மூடிய அமைப்பில் ஓய்வுநிலையில் உள்ள திரவத்தின் எந்தவொரு புள்ளியிலும் அளிக்கப்படும் அழுத்தமானது அத்திரவத்தின் அனைத்துப் புள்ளிகளுக்கும் சமமாக பகிர்ந்தளிக்கப்படும் என்று பாஸ்கல் விதி கூறுகிறது.

பாஸ்கல் விதியின் பயன்பாடுகள்

பாஸ்கல் விதியின் பயன்பாடுகள் பின்வருமாறு.

- வாகனங்களுக்கு பழுது பார்க்கும் பணிமனைகளில் வாகனங்களை உயர்த்த பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் இயங்கும் நீரியல் உயர்த்திகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- வாகனங்களில் உள்ள வேகத்தடை (Speed Break) அமைப்பு பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
- பஞ்சு அல்லது ஆடைகள் மிகக் குறைவான இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும் வகையில் அவற்றை அழுத்தப்பட்ட பொதிகளாக மாற்றுவதற்கு நீரியல் அழுத்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2.5 பரப்பு இழுவிசை

செயல்பாடு 7

ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் நீரை நிரப்பி, அதன் மீது மெல்லிய உறிஞ்சு தாளை வைக்கவும். ஒரு காகிதப் பிடிப்பு ஊசியினை (paper clip) உறிஞ்சு தாளின் மீது மெதுவாக வைக்கவும். சிறிது நேரம் கழித்து காகிதப் பிடிப்பு ஊசி மூழ்குகிறது என்பதை உற்று நோக்கவும்.



சில நிமிடங்களுக்குப் பிறகு உறிஞ்சு தாள் நீரில் மூழ்குகிறது. காகிதப் பிடிப்பு ஊசி நீரைக் காட்டிலும் அதிக அடர்த்தியைப் பெற்றிருந்த போதிலும், அது நீரில் சிறிது மூழ்கிய நிலையில் மிதக்கத் துவங்குகிறது.

இது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது? நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் இழுத்துக் கட்டப்பட்ட ஒரு சவ்வைப் போன்று தங்களது பரப்பைக்

குறைத்துக் கொள்கின்றன. அவற்றின்மீது செயல்படும் விசை நீரின் பரப்புவிசையைக் குறைக்க முயல்கிறது. நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள மூலக்கூறுகள் இந்த பரப்பு இழுவிசையின் காரணமாக மீட்சித்தன்மை உடைய சவ்வு போன்று செயல்படுவதால் காகிதப் பிடிப்பு ஊசி மூழ்காமல் மிதக்கிறது.

மழைத்துளிகள் இயற்கையாகவே கோள வடிவத்தைப் பெற்றிருப்பது ஏன் என்று சிந்தித்து இருக்கிறீர்களா? மரங்கள் மற்றும் தாவரங்களில் புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிராக வேரிலிருந்து நீர் எவ்வாறு மேலே செல்கிறது? இவை யாவும் பரப்பு இழுவிசை காரணமாகவே நடைபெறுகின்றன.

பரப்பு இழுவிசை என்பது திரவங்களின் ஒரு பண்பு ஆகும். திரவ மூலக்கூறுகள் தங்களால் இயன்ற அளவு மீச்சிறு புறப்பரப்பைக் கொண்டிருக்கும்படி அவற்றின் மீது ஒரு விசை செயல்படுகிறது. திரவத்தின் புறப்பரப்பில் ஓரலகு நீளத்திற்கு செங்குத்தாக செயல்படும் விசை பரப்பு இழுவிசை என வரையறுக்கப்படுகிறது. இதன் அலகு Nm^{-1} .

2.5.1 பரப்பு இழுவிசையின் பயன்பாடுகள்

அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் பல்வேறு நிகழ்வுகளுக்கு பரப்பு இழுவிசையே காரணமாகும்.

- தாவரங்களில் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக, நீர் மேலே செல்கிறது. தாவரங்களில் சைலம் எனப்படும் மிக நுண்ணிய குழாய்கள் காணப்படுகின்றன. தாவரங்களின் வேர்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படும் நீர் மூலக்கூறுகள் இத்திசுக்குழாய்கள் வழியே நுண்புழை ஏற்றம் காரணமாக மேல்நோக்கிச் செல்கின்றன. இதற்கு நீரின் பரப்பு இழுவிசையே காரணமாக அமைகிறது.
- கடுமையான புயல்காற்றின்போது நீரின் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக கப்பல்கள் சேதமடைகின்றன. தூள் அல்லது எண்ணெயை நீரில் பரப்புவதன் மூலம் அதன் தாக்கத்தை மாலுமிகள் குறைக்கின்றனர்.
- நீரின் பரப்பு இழுவிசை காரணமாக நீர்ச் சிலந்தியானது நீர்ப்பரப்பின்மீது எளிதாக நகர்ந்து செல்கிறது.



படம் 2.3 நீர்ச்சிலந்தி

2.6 பாகியல் விசை அல்லது பாகுநிலை

செயல்பாடு 8

சிறிதளவு தேங்காய் எண்ணெய், தேன், நீர் மற்றும் நெய் போன்ற வெவ்வேறு வகையான திரவங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். இவற்றை தனித்தனி கண்ணாடித் தகடுகளில் ஒரு துளி விடவும். கண்ணாடித் தகடுகளை ஒரு புறம் உயர்த்தி இத்திரவங்களை வழமழப்பான கண்ணாடிப் பரப்பில் ஓடுமாறு செய்யவும். ஓடும் அத்திரவங்களின் வேகத்தை உற்றுநோக்கவும்.

இங்கு, ஒவ்வொரு திரவமும் வெவ்வேறு வேகத்தில் நகர்வதைக் காணலாம். நீரானது மற்ற திரவங்களைக் காட்டிலும் வேகமாக நகர்கிறது. தேங்காய் எண்ணெய் மிதமான வேகத்திலும், நெய் மிகவும் மெதுவாகவும் நகர்கின்றது. திரவங்கள் இயங்கும் போது அவற்றின் திரவ அடுக்குகளுக்கு இடையே அவற்றிற்கு இணையாக ஒரு உராய்வு விசை செயல்படுகிறது. இந்த உராய்வு விசை திரவங்கள் இயங்கும்போது அவ்விசைக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் அமைந்திருக்கும்.

ஒரு திரவம் பாயும்பொழுது, திரவங்களின் அடுத்தடுத்த அடுக்குகளுக்கு இடையே அவற்றின் சார்பியக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் செயல்படும் விசையே பாகியல் விசை எனப்படும். இந்தப் பண்பு பாகுநிலை என வரையறுக்கப்படுகிறது. பாகியல் விசை CGS அலகு முறையில் பாய்ஸ் என்ற அலகாலும், SI அலகுமுறையில் $\text{Kgm}^{-1}\text{s}^{-1}$ அல்லது Nsm^{-2} என்ற அலகாலும் அளக்கப்படுகிறது.

2.7 உராய்வு

நாம் தரையின் மீது நடக்கும்போது கீழே விழாமல் நடக்கிறோம். ஆனால், ஈரமான தளங்களின் மீது நடக்கும்போது கீழே விழ வாய்ப்பு உள்ளது. ஏன்? நமது கால்களுக்கும் தரைக்கும் இடையே காணப்படும் உராய்வு விசை காரணமாகவே. நாம் கீழே விழாமல் நடக்க முடிகிறது. ஆனால், ஈரமான தளத்தின்மீது நடக்கும்போது இந்த உராய்வு விசை குறைவாக இருக்கும். எனவே, நாம் கீழே விழுவதற்கு வாய்ப்பு உள்ளது.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஒன்றையொன்று தொடும் பொருள்கள் ஒன்றைச் சார்ந்து மற்றொன்று இயங்கும்போது அல்லது இயங்க முயற்சிக்கும்போது அவற்றிற்கு இடையே உராய்வு அல்லது உராய்வு விசை உருவாகிறது. உராய்வு விசையானது எப்போதும் பொருளின்

இயக்கத்திற்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படும். ஒப்புமை இயக்கத்தில் இருக்கும் பொருள்களின் ஒழுங்கற்ற வடிவியல் பரப்பின் காரணமாக இந்த உராய்வு விசை உருவாகிறது. உராய்வு பின்வரும் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

- உராய்வு இயக்கத்தை எதிர்க்கிறது.
- உராய்வு தேய்மானத்திற்குக் காரணமாக இருக்கிறது.
- உராய்வு வெப்பத்தை உருவாக்குகிறது.

2.7.1 உராய்வின் வகைகள்

உராய்வானது இரண்டு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவை, நிலை உராய்வு மற்றும் இயக்க உராய்வு ஆகும்.

நிலை உராய்வு

ஓய்வு நிலையில் இருக்கும் பொருள்களில் காணப்படும் உராய்வு நிலை உராய்வு எனப்படும். எ.கா: புவியிலுள்ள பொருள்கள் அனைத்தும் ஓய்வுநிலையில் நிலையாக உள்ளன.

இயக்க உராய்வு

பொருள்கள் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது ஏற்படும் உராய்வு இயக்க உராய்வு எனப்படும். இயக்க உராய்வானது நழுவு உராய்வு மற்றும் உருளும் உராய்வு என மேலும் இரு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் மேற்பரப்பில் நழுவுமபோது இரண்டு பொருள்களின் பரப்புகளுக்கு இடையே உருவாகும் உராய்வு நழுவு உராய்வு எனப்படும். ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் மேற்பரப்பில் உருளும் போது அந்த இரண்டு பொருள்களின் மேற்பரப்புகளுக்கு இடையே உருவாகும் உராய்வு உருளும் உராய்வு எனப்படும். உருளும் உராய்வு நழுவு உராய்வை விட குறைவாக இருக்கும். இதன் காரணமாகவே வாகனங்கள், தள்ளுவண்டிகள் மற்றும் பெட்டிகளில் சக்கரங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

2.7.2 உராய்வைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

உராய்வைப் பாதிக்கும் காரணிகள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அ. பரப்பின் தன்மை

சொரசொரப்பன பரப்பின்மீது ஒரு பொருளை நகர்த்துவது கடினமாக இருக்கும். ஆனால், வழமழப்பான பரப்பின்மீது அதனை எளிதாக நகர்த்த முடியும். ஏனெனில், பரப்பைப் பொருத்து உராய்வு வேறுபடுகிறது.

ஆ. பொருளின் எடை

மிதி வண்டியின் பின்புறம் எவ்வித பளுவும் ஏற்றப்படாதபோது மிதிவண்டியை ஓட்டுவது எளிது. ஆனால், பளு ஏற்றப்பட்டவுடன் எடை அதிகரிக்கிறது. இதனால் மிதிவண்டியின் சக்கரத்திற்கும் சாலைக்கும் இடையேயான உராய்வு அதிகரிக்கிறது. எனவே, மிதிவண்டியை ஓட்டுவது கடினம்.

இ. தொடு பரப்பு

ஒரு குறிப்பிட்ட எடை உள்ளபோது, உராய்வானது ஒன்றையொன்று தொடும் இரு பரப்புகளின் பரப்பளவைப் பொருத்து உள்ளது. தொடு பரப்பு அதிகமாக இருந்தால் உராய்வும் அதிகமாக இருக்கும்.

சாலை உருளியின் (Road roller) உருளை அதிக தொடுபரப்பைப் பெற்றுள்ளதால், அது அதிக உராய்வைத் தருகிறது. ஆனால், மிதி வண்டியின் மெல்லிய சக்கரத்தின் தொடு பரப்பு சிறியதாக இருப்பதால் அது குறைவான உராய்வைப் பெறுகிறது.

2.7.3 உராய்வின் நன்மைகள்

உராய்வானது நமது அன்றாட செயல்பாடுகளில் மிக முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது. அன்றாட வாழ்வின் பெரும்பாலான நிகழ்வுகளில் உராய்வு விரும்பத்தக்கதாக உள்ளது.



- உராய்வின் காரணமாகவே எந்தவொரு பொருளையும் நம்மால் பிடிக்க முடிகிறது.
- உராய்வின் காரணமாகவே நம்மால் சாலைகளில் நடக்க முடிகிறது. காலணி மற்றும் தரைக்கு இடையிலான உராய்வு விசை, நாம் கீழே விழாமல் நடக்க உதவுகின்றது.
- உராய்வின் காரணமாகவே பேனா மூலம் நாம் காகிதத்தில் எழுத முடிகிறது.
- சக்கரத்திற்கும் சாலைக்கும் இடையேயான உராய்வு விசை காரணமாகவே வாகனங்கள் பாதுகாப்புடன் நகர்கின்றன. இயங்கும் வாகனத்தை நிறுத்த தடையைச் செலுத்தும் போது உராய்வின் காரணமாகவே வாகனம் ஓய்வு நிலைக்கு வருகிறது.
- தீக்குச்சியை உரசிப் பற்றவைப்பது, துணியைத் தைப்பது, முடிச்சுக்களைப் போடுவது, சுற்றில் ஆணியை அடிப்பது என அனைத்திற்கும் உராய்வே காரணமாக உள்ளது.

உராய்வின் உதவியால் அன்றாட வாழ்வில் பெரும்பாலான வேலைகளை எளிதாக செய்ய முடிந்தாலும், இதனால் சில தீய விளைவுகளும் ஏற்படுகின்றன. எனவே, உராய்வை தேவையான தீமை என்றழைக்கின்றனர்.

2.7.4 உராய்வின் தீமைகள்

- இயந்திரங்களின் பற்சட்ட அமைப்பு, திருகுகள் மற்றும் காலணிகளின் அடிப்பாகம் போன்றவை பிற பொருள்களின் மீது உரசி தேய்க்கப்படுவதால் அவை தேய்மானம் அடைகின்றன.
- உராய்வைத் தவிர்ப்பதற்காக கூடுதல் திறன் கொண்ட இயந்திரங்களை இயக்குவதால் அதிகமான ஆற்றல் இழப்பு ஏற்படுகிறது.
- உராய்வு வெப்பத்தை உருவாக்குவதால் கருவிகள் உடைந்து பழுது ஏற்படுகிறது.

2.7.5 உராய்வை அதிகரித்தல் மற்றும் குறைத்தல்

அ. தொடுபரப்பு

தொடுபரப்பை அதிகரிப்பதன் மூலம் உராய்வை அதிகரிக்கலாம். உதாரணமாக, மிதிவண்டியின் சக்கரத்தின் உள்விளிம்பிற்கு மிகவும் அருகில் தடைக் கட்டைகளை அமைப்பதன் மூலம், தடையைச் செயல்படுத்தப்படும்போது உராய்வு அதிகரித்து மிதிவண்டி உடனே ஓய்வு நிலையை அடையும்.

ஆ. உயவுப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல்

உராய்வைக் குறைக்க பயன்படுத்தப்படும் பொருள் உயவுப் பொருள் எனப்படும். எ.கா: கிரீஸ், தேங்காய் எண்ணெய், கிராஃபைட், விளக்கெண்ணெய் முதலியன. ஒன்றையொன்று தொடர்புகொண்டுள்ள இரண்டு பொருள்களின் ஒழுங்கற்ற பரப்புகளுக்கு இடையில் உயவுப் பொருள்கள் சென்று அவற்றிற்கிடையே ஒரு வழவழப்பான உறை உருவாகிறது. இது இரு பரப்புகளுக்கு இடையேயான நேரடித் தொடர்பைத் தடுத்து உராய்வைக் குறைக்கிறது.

இ. பந்து தாங்கிகளைப் பயன்படுத்துதல்

உருளும் உராய்வு நழுவு உராய்வை விட குறைவாக இருப்பதால் பந்து தாங்கிகளைக் கொண்டு நழுவு உராய்வை உருளும் உராய்வாக மாற்றலாம். இந்தக் காரணத்திற்காகவே மிதிவண்டிகளின் சக்கர அச்சில் காரீயத்தினாலான பந்துத் தாங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

நினைவில் கொள்க

- ஒரு பொருளின் மீது செயல்படுத்தப்படும் விசை அப்பொருளின் ஓய்வு நிலையையோ அல்லது சீரான இயக்க நிலையையோ அல்லது பொருளின் வடிவத்தையோ மாற்றுகிறது. விசையின் SI அலகு நியூட்டன் ஆகும்.
- ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது மட்டுமே விசை செயல்படுகிறது.
- விசையின் விளைவினை அழுத்தம் எனப்படும் இயற்பியல் அளவைக் கொண்டு கணக்கிடலாம்.
- திரவங்கள், வாயுக்கள் மற்றும் காற்று ஆகிய யாவும் அழுத்தத்தைச் செலுத்துகின்றன.
- பூமியின் மீதுள்ள அனைத்துப் பொருள்களும், வளிமண்டலத்தின் காரணமாக ஒரு உந்துவிசையை உணர்கின்றன.
- வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிட உதவும் கருவி பாதரசமானி ஆகும்.
- ஒரு பொருளின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் விசைக்கு உராய்வு என்று பெயர்.
- ஒழுங்கற்ற பரப்புடைய பொருள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொள்வதே உராய்விற்கான காரணமாகும்.

- உராய்வானது தொடும் பொருள்களின் பரப்புக்களையும், அவற்றின் எடையையும் சார்ந்தது.
- உராய்வு இரண்டாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவை: நிலை உராய்வு மற்றும் இயக்க உராய்வு. இயக்க உராய்வானது, நழுவு உராய்வு மற்றும் உருளும் உராய்வு என மேலும் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- திரவ மூலக்கூறுகள் சிறுமப் புறப்பரப்பை அடைவதற்காக தங்களின் பரப்பை சுருக்கிக் கொள்ளும் தன்மையே பரப்பு இழவிசை எனப்படுகிறது.
- திரவங்கள் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது அவற்றினுள் உள்ள திரவ அடுக்குகளுக்கு இடையே ஒரு உராய்வுவிசை உருவாகிறது. இந்த உராய்வு விசை திரவ அடுக்குகளின் ஒப்புமை இயக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் அமைகிறது. இவ்விசை பாகியல் விசை என்றும், இந்நிகழ்வு பாகுநிலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- பாகுநிலை CGS அலகு முறையில் பாய்ஸ் என்ற அலகாலும், SI அலகு முறையில் $\text{Kgm}^{-1}\text{s}^{-1}$ அல்லது Nsm^{-2} என்ற அலகாலும் அளவிடப்படுகிறது.

A-Z சொல்லடைவு

விசை	பொருள்களைத் தள்ளும் அல்லது இழுக்கும் செயல்.
உந்துவிசை	கொடுக்கப்பட்ட பரப்பின் மீது செயல்படும் செங்குத்து விசை.
அழுத்தம்	ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை.
மிதப்பு விசை	மிதக்கும் பொருளின்மீது திரவம் செயல்படுத்தும் மேல்நோக்கு விசை.
பரப்பு இழவிசை	திரவங்களின் புறப்பரப்பின் ஓரலகு நீளத்திற்கு செங்குத்தாக செயல்படும் விசை.
உராய்வு	சார்பியக்கத்தில் உள்ள பரப்புகளின் ஒழுங்கற்ற தன்மையால் உருவாக்கப்படும் விசை.



மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஒரு பொருள் இயங்கும் திசைக்கு எதிரான திசையில் விசையைச் செலுத்தினால் அப்பொருளின் இயக்கமானது
 - அ. நின்று விடும்
 - ஆ. அதிக வேகத்தில் இயங்கும்
 - இ. குறைந்த வேகத்தில் இயங்கும்
 - ஈ. வேறு திசையில் இயங்கும்

2. திரவத்தினால் பெறப்படும் அழுத்தம் எதனால் அதிகரிக்கிறது?
 - அ. திரவத்தின் அடர்த்தி
 - ஆ. திரவத்தின் உயரம்
 - இ. அ மற்றும் ஆ
 - ஈ. மேற்கண்ட எதுவுமில்லை



3. அழுத்தத்தின் அலகு
அ. பாஸ்கல் ஆ. Nm^{-2}
இ. பாய்ஸ் ஈ. அ மற்றும் ஆ
4. கடல் மட்டத்தில் வளிமண்டல அழுத்தத்தின் மதிப்பு
அ. 76 செ.மீ பாதரசத் தம்பம்
ஆ. 760 செ.மீ பாதரசத் தம்பம்
இ. 176 செ.மீ பாதரசத் தம்பம்
ஈ. 7.6 செ.மீ பாதரசத் தம்பம்
5. பாஸ்கல் விதி இதில் பயன்படுகிறது.
அ. நீரியல் உயர்த்தி
ஆ. தடை செலுத்தி (பிரேக்)
இ. அழுத்தப்பட்ட பொதி
ஈ. மேற்கண்ட அனைத்தும்
6. கீழ்க்காணும் திரவங்களுள் எது அதிக பாகுநிலை உடையது?
அ. கிரீஸ் ஆ. நீர்
இ. தேங்காய் எண்ணெய் ஈ. நெய்
7. பாகுநிலையின் அலகு
அ. Nm^2 ஆ. பாய்ஸ்
இ. $kgms^{-1}$ ஈ. அலகு இல்லை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஆழம் அதிகரிக்கும்போது திரவ அழுத்தம் _____
2. நீரியல் உயர்த்தி _____ விதியை அடிப்படையாகக் கொண்டு செயல்படுகிறது.
3. தாவரங்களில் நீர் மேலே ஏறுவதற்குக் காரணம் _____ என்ற திரவப் பண்பே ஆகும்.
4. எளிய பாதரசமானி முதன்முதலில் _____ என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்தி எழுதுக.

1. கொடுக்கப்பட்ட பரப்பின்மீது செயல்படும் விசை அழுத்தம் எனப்படும்.
2. இயங்கும் பொருள் உராய்வின் காரணமாக ஓய்வு நிலைக்கு வருகிறது.
3. ஒரு பொருளின் எடை மிதப்பு விசையை விட அதிகமாக இருந்தால் அப்பொருள் மூழ்கும்.
4. ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் என்பது ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பின்மீது செயல்படும் 100000 நியூட்டன் விசைக்குச் சமம்.
5. உருளும் உராய்வு நழுவு உராய்வைவிட சற்று அதிகமாக இருக்கும்.

6. ஆற்றல் இழப்பிற்கு உராய்வு மட்டுமே காரணம்.
7. ஆழம் குறையும்போது திரவ அழுத்தம் குறையும்.
8. பாகுநிலை திரவத்தின் அழுத்தத்தைச் சார்ந்தது.

IV. பொருத்துக

அ.

நிலை உராய்வு	பாகுநிலை
இயக்க உராய்வு	குறைந்த உராய்வு
உருளும் உராய்வு	பொருள்கள் இயக்கத்தில் உள்ளன
திரவ அடுக்குகளுக்கு இடையேயான உராய்வு	பொருள்கள் நழுவுகின்றன
நழுவு உராய்வு	பொருள்கள் ஓய்வுநிலையில் உள்ளன

ஆ.

பாதரசமானி	உராய்வை நீக்கும்
தொடு பரப்பை அதிகரித்தல்	வளிமண்டல அழுத்தம்
தொடு பரப்பைக் குறைத்தல்	உராய்விற்கான காரணம்
உயவுப் பொருள்கள்	உராய்வை அதிகரிக்கும்
ஒழுங்கற்ற பரப்பு	உராய்வைக் குறைக்கும்

V. ஒப்பிட்டு விடை தருக.

1. நூலில் போடப்பட்டுள்ள முடிச்சு : நிலை உராய்வு :: பந்து தாங்கிகள் : _____ உராய்வு.
2. கீழ்நோக்கிய விசை : எடை :: திரவங்களால் தரப்படும் மேல்நோக்கிய விசை : _____

VI. கணக்குகள்

1. ஒரு கல்லின் எடை 500N எனில். 25 செ.மீ² பரப்புடைய தளத்தில் கல்லினால் ஏற்படும் அழுத்தத்தைக் கணக்கிடுக.

VII. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆராய்ந்து சரியான ஒன்றைத் தேர்வுசெய்.

1. கூற்று: கூர்மையான கத்தி காய்கறிகளை வெட்டப் பயன்படுகிறது.
காரணம்: கூர்மையான முனைகள் அதிக அழுத்தத்தைத் தருகின்றன.
2. கூற்று: தோள் பைகளில் அகலமான பட்டைகள் அமைக்கப்படுகின்றன.
காரணம்: அகலமான பட்டைகள் நீண்ட நாள் உழைக்கும்.

3. கூற்று: நீர்ச் சிலந்தி தண்ணீரின் மேற்பரப்பில் எளிதாக நகர்ந்து செல்கிறது.

காரணம்: நீர்ச் சிலந்தி குறைவான மிதப்பு விசையை உணர்கிறது.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

VIII. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. விசை, ஒரு பொருளின் வடிவத்தை மாற்றும் செயலுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
2. ஒரு பொருளின் நிலைப்புத் தன்மையை விசை மாற்றுகிறது என்பதற்கு இரு உதாரணங்கள் தருக.
3. மரப்பலகையில் இரும்பு ஆணி ஒன்று சுத்தி கொண்டு அடிக்கப்படுகிறது. சுத்தியால் ஆணி அடிக்கப்பட்டவுடன் ஆணியைத் தொடும்போது என்ன உணர்கிறாய்? ஏன் அவ்வாறு நிகழ்கிறது?
4. ஒப்புமை இயக்கத்தில் இருக்கும் இரு பொருள்களின் புறப்பரப்புகளுக்கு இடையே உராய்வு எவ்வாறு உருவாகிறது?
5. திரவ அழுத்தத்தை அளவிட உதவும் இரு கருவிகளின் பெயர்களைக் கூறுக.
6. ஒரு வளிமண்டல அழுத்தம் – வரையறு.
7. அதிக எடையைச் சுமக்க உதவும் பைகளின் பட்டைகள் அகலமாக அமைக்கப்படுவது ஏன்?
8. பரப்பு இழுவிசை தாவரங்களுக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?
9. எண்ணெய் மற்றும் தேன் இவற்றுள் அதிக பாகுநிலை கொண்டது எது? ஏன்?

IX. சுருக்கமாக விடையளி.

1. உராய்வை வரையறு. அன்றாட வாழ்வில் உராய்வின் பயன்பாட்டிற்கு இரு உதாரணம் தருக.
2. உராய்வைக் குறைக்க ஏதேனும் மூன்று வழிமுறைகளைக் கூறுக.
3. பாஸ்கல் விதியைக் கூறி அதன் பயன்பாடுகளைத் தருக.
4. மிதிவண்டியின் அச்சுகளில் பந்து தாங்கிகள் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

X. விரிவாக விடையளி

1. உராய்வு ஒரு தேவையான தீமை – விளக்குக.
2. உராய்வின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
3. உராய்வு, பரப்பின் தன்மையைச் சார்ந்தது என்பதை நிரூபிக்கும் சோதனையை விளக்குக.
4. உராய்வு எவ்வாறு குறைக்கப்படுகிறது என்பதை விளக்குக.
5. ஆழுத்தைச் சார்ந்து அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது என்பதை நிரூபிக்கும் சோதனையை விளக்குக.

XI. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. வானூர்தியில் பயணம் செய்யும்போது மை பேனாவைப் பயன்படுத்துவது உகந்ததல்ல? ஏன்?
2. உராய்வின் எண் மதிப்பை நேரடியாக அளவிட உதவும் சிறப்புமிக்க கருவியை உருவாக்க ஏதேனும் சாத்தியக்கூறுகள் உள்ளனவா?
3. பாதரசம் விலை உயர்ந்தது என வித்யா நினைக்கிறாள். எனவே, பாதரசத்திற்குப் பதிலாக காற்றழுத்தமானியில் நீரைப் பயன்படுத்த அவள் விரும்புகிறாள். தண்ணீர் காற்றழுத்தமானி அமைப்பில் உள்ள சிக்கல்களைக் கூறு.

XII. திட்டப் பணி

நம்மைச் சுற்றியுள்ள கருவிகள் மற்றும் பொருள்களை உற்று நோக்கவும். அவற்றுள் என்ன வகையான உராய்வு உருவாகிறது என்பதைப் பட்டியலிடவும். அதை எவ்வாறு குறைக்கலாம்? உற்று நோக்கியவற்றை பதிவு செய்து, அவற்றைப் பற்றி உனது வகுப்பு நண்பர்களுடன் கலந்துரையாடவும்.



மேற்கோள் நூல்கள்

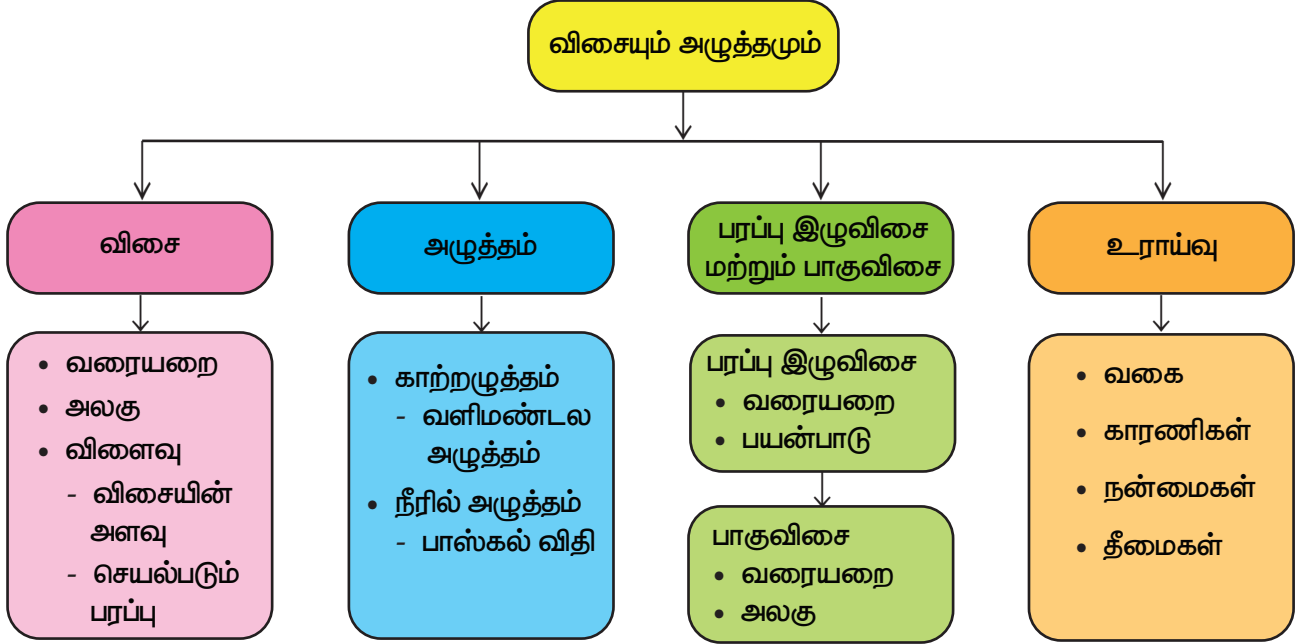
1. Fundamentals of Physics (English, Hardcover) David Halliday & Jearl Walker.
2. Principles of Physics, International Student Version (English, Paperback) Jearl Walker, David Halliday, Robert Resnick.
3. Concepts of Physics (Volume-1) 1st Edition (English, Paperback) H. C. Verma.
4. Fundamentals of Physics (English, Hardcover) David Halliday



இணையதள வளங்கள்

1. <https://www.youtube.com/watch?v=Oe6bDTL3YQg>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=KndNN28OcEI>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=-B5IBoZ08-I>
4. <https://www.stufftoblowyourmind.com/videos/51302-stuff-to-blow-your-kids-mind-atmospheric-pressure-video.htm>
5. http://www.cyberphysics.co.uk/graphics/diagrams/forces/spouting_can.gif

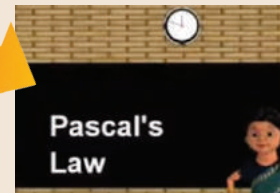
கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு

விசை மற்றும் அழுத்தம்

இச்செயல்பாட்டின் மூலம் நீர்மத்தின் அழுத்தம் மற்றும் பாஸ்கல் விதி பற்றி அறிதல்



படிநிலைகள்

- படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.
- படி 2: “Fluid Pressure and Pascal’s Law” என்ற தலைப்பினைத் தெரிவுசெய்க. கீழ்க்காணும் படவிளக்கப்படி நிலை 2 இல் உள்ள படத்தைப் பார்க்கலாம்.
- படி 3: கீழ்க்காணும் படவிளக்கப்படி நிலை 3 இல் குறிப்பிட்டுள்ள பொத்தானை அழுத்தி விளையாடவும்.
- படி 4: இவ்வாய்வுகளின் மூலம் நீர்மங்களின் அழுத்தம் தொடர்பான பாஸ்கல் விதியை நன்கு அறிந்து கொள்க.

உரலி: <https://www.youtube.com/watch?v=dx2P7iGPaw>

தேவையெனில் Adobe Flash யை அனுமதிக்க.



B356_8_SCIENCE_TM