Chapter – 3

பாய்மங்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

Question 1.
நீரில் முழ்கியிருக்கும் காற்றுக்குமிழி மேலே எழும்பும் போது, அதன் அளவு (அ) குறையும்

(ஆ) அதிகரிக்கும்
(இ) அதே அளவில்
இ) ருக்கும்
(ஈ) குறையும் அல்லது அதிகரிக்கும்.

விடை :
(ஆ) அதிகரிக்கும்

Question 2.
வளிமண்டலத்தில் மேகங்கள் மிதப்பதற்கு அவற்றின் குறைந்த .... காரணமாகும்.

(அ) அடர்த்தி
(ஆ) அழுத்தம்
(இ) திசைவேகம்
(ஈ) நிறை

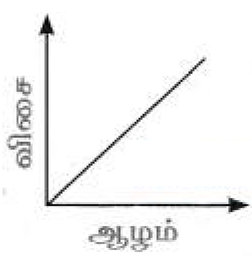
விடை :
(அ) அடர்த்தி

Question 3.
அழுத்த சமையற்கலனில் (Pressure cooker) உணவு விரைவாக சமைக்கப்படுவதற்குக் காரணம், அதனுடைய

(அ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையைக் குறைக்கிறது.
(ஆ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.
(இ) குறைக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.
(ஈ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் உருகு நிலையைக் குறைக்கிறது.

விடை :
(ஆ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.

Question 4.
நீருள்ள வாளியில், காற்றுப் புகாத அடைப்பானால் மூடப்பட்ட காலி பிளாஸ்டிக் பாட்டில் ஒன்று கீழ்நோக்கி அழுத்தப்படுகிறது. பாட்டில் கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும் போது, அதன் அடிப்பகுதியில் செயல்படும் விசையானது அதிகரிக்கிறது. இதற்கான காரணம் என்ன?



(அ) அதிக பருமனுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.
(ஆ) அதிக எடையுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.
(இ) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றது.
(ஈ) மேலே கூறிய யாவும்

விடை:
(இ) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

Question 1.
பொருளானது திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும் போது உணரப்படும் எடையானது அதன் உண்மையான எடையை விட .... ஆகத் தோன்றும்.

விடை:
குறைவாகத்

Question 2.
வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடப் பயன்படும் கருவி .... ஆகும்.

விடை:
காற்றழுத்தமானி

Question 3.
திரவத்தில் மூழ்கியுள்ள பொருளின் மீது செயல்படும் மிதப்பு விசையின் எண் மதிப்பு திரவத்தின்.................................... ஐப் பொறுத்தது.

விடை:
அடர்த்தியை

Question 4.
பழரசம் அருந்தப் பயன்படும் உறிஞ்சு குழல் .... மூலம் வேலை செய்கிறது.

விடை:
அழுத்தம்

III. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக

Question 1.
இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை மிதப்பு விசையைத்

தீர்மானிக்கிறது.

விடை:
சரி

Question 2.
ஒருபொருளின் வடிவம் அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது. ஒரு பொருளின் அடர்த்தி அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது.

விடை:
தவறு

Question 3.
மிக உயரமான கட்டடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டடம் அதிக அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது. மிக உயரமான கட்டடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டடம் குறைந்த அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது.

விடை:
தவறு

Question 4.
ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் வாயுக்களுக்கும் பொருந்தும்.

விடை:
சரி

Question 5.
நீரியல் அழுத்தி எண்ணெய் வித்துக்களிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க பயன்படுகிறது.

விடை:
சரி

IV. பொருத்துக

A		B		விடைகள் :	
1.	அடர்த்தி	a	$h\rho g$	c	$\frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$
2.	1 கிராம் எடை	b	பால்	e	980 டைன்
3.	பாஸ்கல் விதி	c	$\frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$	d	அழுத்தம்
4.	பாய்மம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்	d	அழுத்தம்	a	$h\rho g$
5.	பால்மானி	e	980 டைன்	b	பால்

V. சுருக்கமாக விடையளி.

Question 1.
திரவம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் எந்தெந்த காரணிகளைப் பொறுத்தது?

விடை:
திரவங்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

- ஆழம் (h)
- திரவத்தின் அடர்த்தி (p)
- புவியீர்ப்பு முடுக்கம் (g)

Question 2.
ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதப்பது ஏன்?

விடை:

- காற்றைவிட ஹீலியம் அடர்த்தி குறைவு.
- எனவே ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதக்கிறது.

Question 3.
ஆற்று நீரில் நீந்துவது கடல் நீரில் நீந்துவதைவிட எளிதாக இருப்பது ஏன்?

விடை:

- உப்பின் காரணத்தால் கடல் நீரின் அடர்த்தி, ஆற்று நீரின் அடர்த்தியை விட அதிகம்,
- கடல் நீரின் அதிகமான மிதப்பு விசையால் நீந்துபவரின் உடல் குறைவாகவே கடல் நீரில் மூழ்குகிறது. எனவே, கடல் நீரில் நீந்துவது எளிது.

Question 4.
வளி மண்டல அழுத்தம் என்றால் என்ன?

விடை:
குறிப்பிட்ட உயரம் வரை (ஏறத்தாழ 300 கி.மீ) காற்றால் சூழப்பட்ட பூமியானது, வளிமண்டலம் ஆகும்.

காற்றிற்கு எடை உள்ளது. எனவே இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும். மேலும் காற்றும் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும். இது வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படும். வளிமண்டல அழுத்தம் என்று குறிப்பிடும்போது கடல் மட்டத்தில் உள்ள அழுத்தத்தை குறிப்பிடுகிறோம்.

Question 5.
பாஸ்கல் விதியைக் கூறு.
அழுத்தமுறா திரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது, திரவங்களின் அனைத்துத் திசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படும்.

VI. விரிவாக விடையளி

Question 1.
சிறிய பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அதிக அழுத்தத்தைக் கொடுக்கிறது என்பதை ஒரு செயல்பாட்டின் மூலம் விளக்குக.

விடை:

1. மணற்பாங்கான பரப்பின்மீது நிற்கவும். உங்கள் கால்கள் மணலுக்குள் ஆழமாகச் செல்லும். அதே பரப்பின் மீது படுக்கும்போது, முன்புபோல் உடல் ஆழமாக மணலுக்குள் செல்லாது.

2. இரு நிகழ்வுகளிலும், மணல்மீது செயல்படும் விசையை ஏற்படுத்தும் உங்கள் உடலின் எடையானது மாறாமல் உள்ளது. பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகச் செயல்படும் இந்த விசையானது “உந்துவிசை” எனப்படும்.

3. மணலில் நிற்கும்போது செயல்படும் விசை கால்களின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவில் செயல்படுகிறது.

4. ஆனால் படுத்திருக்கும் நிலையில் அதே விசையானது உடலின் பரப்பளவிற்கு சமமான பரப்பில் செயல்படுகிறது. உடலின் பரப்பளவு கால்களின் பரப்பளவை விட அதிகமாகும்.

5. உந்துவிசையின் விளைவாக தோன்றும் அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பரப்பளவை சார்ந்தது. எனவே மணலில் நிற்கும்போது ஏற்படும் உந்துவிசையின் விளைவு படுக்கும்போது ஏற்படும் உந்து விசையின் விளைவைவிட அதிகம்.

6. இதிலிருந்து சிறிய பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அதிக அழுத்தத்தை கொடுக்கிறது எனத் தெரிகிறது,

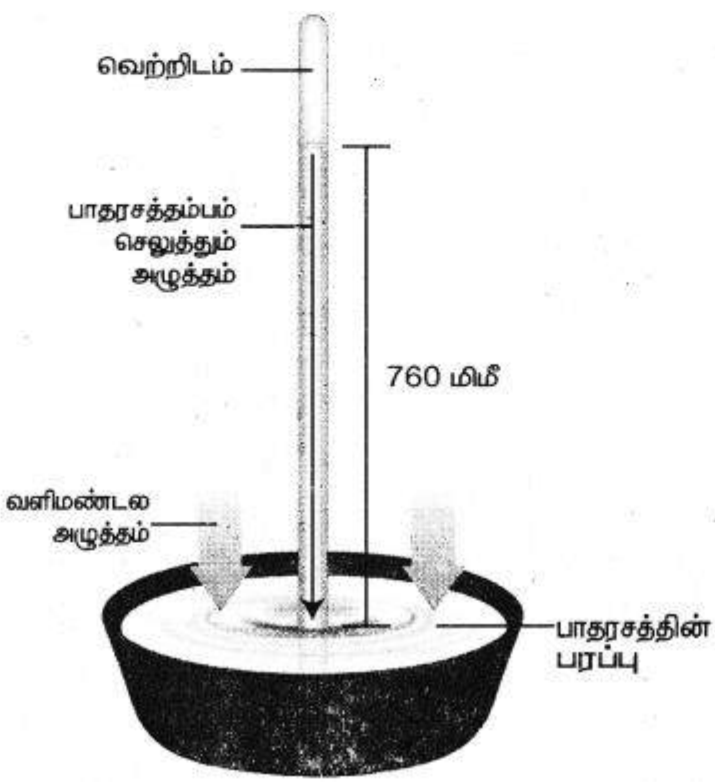
Question 2.
காற்றழுத்தமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விவரிக்கவும்.

விடை:

- வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளக்க காற்றழுத்தமானி என்னும் கருவி பயன்படுகிறது.

அமைப்பு:

- ஒரு முனை திறந்தும் ஒரு முனை மூடியும் உள்ள நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயில் பாதரசம் நிரப்பப்பட்டு தலைகீழாக ஒரு கொள்கலனில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- தலைகீழாக கவிழ்க்கும் போது, திறந்திருக்கும் முனையை.
- கட்டை விரலால் மூடி, பாதரசம் உள்ள கொள்கலனில் கவிழ்க்க வேண்டும்.



செயல்படும் விதம்:
காற்றழுத்தமானியில் உள்ள பாதரசம் வெளியில் உள்ள.

- காற்றின் அழுத்தத்தை சமன்செய்து இயங்குகிறது.
- காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது, கொள்கலனில் உள்ள பாதரசம் கண்ணாடிக் குழாயினுள் தள்ளப்படுகிறது. காற்றின் அழுத்தம்குறையும்போது, குழாயினுள் உள்ள பாதரசம் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- குழாயின் மூடிய முனைக்கும், உள்ளேயுள்ள பாதரசத்திற்கும் இடையே காற்று இல்லாமல் வெற்றிடமாக உள்ளது.
- வெற்றிடம் எந்த 'அழுத்தத்தையும் ஏற்படுத்த இயலாது. ஆகையால் குழாயில் உள்ள பாதரசம் வளிமண்டலத்தின் அழுத்தத்தைக் துல்லியமாக வழங்குகிறது.
- இக்கருவியை ஆய்வகத்திலோ அல்லது வானிலை மையத்திலோ பயன்படுத்தலாம்.

Question 3.
பொருளின் அடர்த்தி எவ்வாறு அப்பொருள் நீரில் மூழ்குமா அல்லது மிதக்குமா என்பதைக் தீர்மானிக்கிறது?

விடை:

1. ஒரு பொருளானது கொடுக்கப்பட்ட திரவத்தில் மூழ்குவதோ அல்லது மிதப்பதோ, குறிப்பிட்ட அந்த திரவத்தின் அடர்த்தியோடு அப்பொருளின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதன் மூலம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

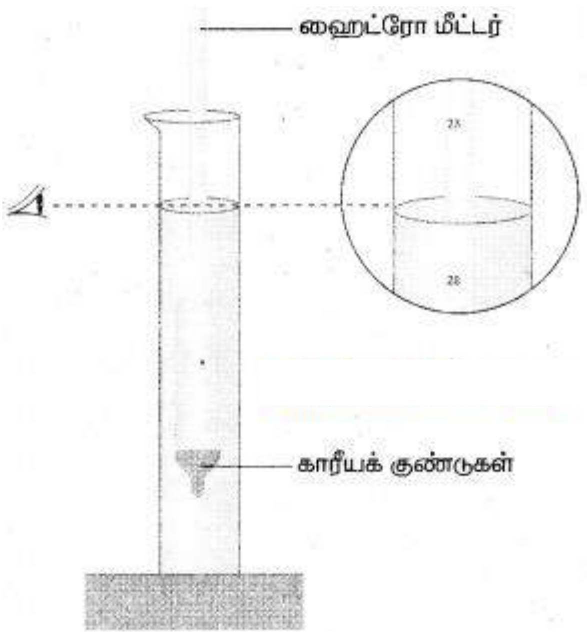
2. திரவத்தின் அடர்த்தியை விட பொருளின் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பின், அப்பொருளானது அத்திரவத்தில் மிதக்கும்.

3. எடுத்துக்காட்டு :
    - நீரைவிட அடர்த்தி குறைவாக மரக்கட்டை நீரில் மிதக்கும்.

- நீரைவிட அதிக அடர்த்தி கொண்ட பொருள்கள், (கல்லானது) நீரில் மூழ்கும்

Question 4.
திரவமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை படத்துடன் விவரி.

விடை:



திரவமானி:

- ஒரு திரவத்தின் அடர்த்தியை அல்லது. ஒப்படர்த்தியை நேரடியாக அளப்பதற்குப் பயன்படும் கருவி 'திரவமானி' எனப்படும்.

தத்துவம்:

- ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியுள்ள திரவமானியின் பகுதியினால் வெளியேற்றப்பட்ட திரவத்தின் எடையானது திரவமானியின் எடைக்குச் சமமாக இருக்கும்.

அமைப்பு:

- திரவமானியின் அடிப்பகுதியில் கோள வடிவத்தினாலான குடுவையையும் மேற்பகுதியில் மெல்லிய குழாயையும் கொண்ட நீண்ட உருளை வடிவ தண்டைக் கொண்டது.
- குழாயின் அடிப்பகுதியில் பாதரசம் அல்லது காரீயக் குண்டுகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
- இது திரவமானியானது மிதப்பதற்கும், திரவங்களில் செங்குத்தாக நிற்பதற்கும் உதவுகிறது.
- மேலே உள்ள மெல்லிய குழாயில் உள்ள அளவீடுகள் மூலம் திரவத்தின் ஒப்படர்த்தியை நேரடியாக அளக்கமுடிகிறது.

செயல்படும்விதம்:

- சோதிக்க வேண்டிய திரவத்தினை கண்ணாடிக் குடுவையில் நிரப்ப வேண்டும்.
- திரவமானியை அத்திரவத்தில் மெதுவாக செலுத்தி, மிதக்கவிட வேண்டும்.
- குழாயின் அளவீடுகள் திரவத்தின் மேற்பகுதியைத் தொடும் அளவு, திரவத்தின் ஒப்படர்த்தி ஆகும்.

Question 5.
மிதத்தல் விதிகளைக் கூறு.

விடை:
மிதத்தல் விதிகளாவன :

- பாய்மம் ஒன்றின் மீது மிதக்கும் பொருளொன்றின் எடையானது, அப்பொருளினால் வெளியேற்றப்பட்ட பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாகும்.
- மிதக்கும் பொருளின் ஈர்ப்பு மையமும், மிதப்பு வகையின் மையமும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்.
- மிதப்பு விசை செயல்படும் புள்ளியே மிதப்பு விசை மையம் எனப்படும்.

VII. கணக்கீடுகள்

Question 1.
200 கிராம் எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரின் மேல் மிதக்கிறது. மரக்கட்டையின் பருமன் 300 செமீ எனில் நீரினால் ஏற்படும் உந்துவிசையைக் கண்டுபிடி.

விடை:
1கி.கி = 9.8N
மரக்கட்டையின் எடை = 200
= 0.2 கி.கி
= 0.2 x 9.8
= 1.96N
= |நீரினால் ஏற்படும் உந்துவிசை = 1.96N

Question 2.
பாதரசத்தின் அடர்த்தி 13600 கிகி மீ’ எனில் ஒப்படர்த்தியைக் கணக்கிடுக.

விடை:
நீரின் அடர்த்தி , pw = 10^3 kg/m^3
பாதரசத்தின் அடர்த்தி, pm = 13600 kg/m^3
பாதரசத்தின் ஒப்படர்த்தி, RDm = ?

$$\text{RD பாதரசம்} = \frac{\rho m}{\rho w} = \frac{13600\ kg/m^3}{10^3\ kg/m^3}$$

$$\boxed{RDm = 13.6}$$

Question 3.
நீரின் அடர்த்தி 1 கி செமீ எனில் அடர்த்தியை SI அலகில் கூறு.

விடை:

- Cgs அலகு g/cm^3 ஆகும்.
- அடர்த்தியின் SI அலகானது kg/m’ ஆகும்.
- 4°C நீரின் அடர்த்தியானது p = 1 kg/m^3 ஆகும்.

Question 4.
100கி எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரில் மிதக்கிறது எனில் அதன் தோற்ற எடையைக் கண்டுபிடி

விடை:
100கி எடை கொண்ட மரக்கட்டையானது நீரின் மேல் மிதக்கும் போது, அவை ஒரு மேல்நோக்கிய உந்து விசையினை உணருகிறது. இந்த உந்துவிசையானது நீரில் மூழ்கியுள்ள மரக்கட்டையினால் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் காரணமாக ஏற்படுகிறது.

மிதக்கும் பொருளின் உந்து விசையானது, அப்பொருளின் எடைக்கு சமமாகும்.
எனவே பொருளின் தோற்ற எடையின் மதிப்பு "0" ஆகும்.

VIII. உயர் சிந்தனையைத் தூண்டும் வினாக்கள்.

Question 1.
வளிமண்டல அழுத்தம் 98.6கிலோபாஸ்கல் அளவு இருக்கும் பொழுது பாதரசகாற்றழுத்தமானியின் உயரம் எவ்வளவு இருக்கும்?

விடை:

$$H = \frac{Patm}{PhgG}$$

$$= \frac{98.6 \times 10 x 10 \times 10 \ N/m^2}{13.6 \times 10 \times 10 \times 10 \ Kg/m^3 \times 9.8 \ m/s^2}$$

H = 740mm

பாதரச காற்றழுத்தமானியின் உயரம் 740mm ஆகும்.

Question 2.
மீன்கள் எவ்வாறு நீரின் மேலும் கீழும் நீந்த முடிகிறது?

விடை:

- மீனானது தனது செவுள்கள் மூலமாக சுற்றியுள்ள நீரில் இருக்கும் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக்கொண்டு அதன் காற்றுப்பையை நிரப்புகிறது. இந்நிகழ்வினால் மீன்னுடைய உடலின் அடர்த்தியானது குறைக்கப்படுகிறது.
- மிதப்பு விசை மற்றும் புவியீர்ப்பு முடுக்கமானது ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படுவதால் மீனினால் தொடர்ந்து அதே நிலையில் இருக்க முடிகிறது.
- பெரும்பாலான மீன்கள் இந்த முறையினை பயன்படுத்தியே நீரின் மேலும், கீழும் நீந்த முடிகிறது.

Question 3.
ஒரு பனிக்கட்டியை ஒரு குவளை நீரிலும், ஒரு குவளை ஆல்கஹாலிலும் போடும் பொழுது என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனித்து விவரி.

விடை:
ஒரு பனிக்கட்டியை ஒரு குவளை நீரிலும், ஒரு குவளை ஆல்கஹாலிலும் போடும்போது, நீருள்ள குவளையில் பனிக்கட்டியானது மிதக்கிறது. மேலும் ஆலகஹால் உள்ள குவளையில் பனிக்கட்டியானது மூழ்குகிறது. நீரின் அடர்த்தியே இதற்கு காரணம் ஆகும்.

Question 4.
அடியில் துளையுடன் உள்ள படகு நீரில் செல்லும்பொழுது இறுதியில் மூழ்கிவிடும். ஏன்?

விடை:

- துளையுள்ள படகில் நீரானது வேகமாக நுழைகிறது. படகானது கனமாக இருப்பதால் அது மூழ்க தொடங்குகிறது. மேலும் அதற்கு சமமான நீரினை இடப்பெயர்ச்சி செய்ய முயலுகிறது.

- நீரானது தொடர்ந்து படகின் உள்ளே வருவதால், குழாயின் நீர்மட்ட அழுத்தமானது, வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட அதிகமாகிறது.

- இவ்வழுத்த வேறுபாடுகளால், துளையுள்ள படகானது நீரினில் அழுத்தப்பட்டு இறுதியில் மூழ்கிவிடுகிறது.