

இயற்பியல்

அத்தியாயம் 10: திரவங்களின் இயந்திர பண்புகள்

SARASWATHI POOJA

VIJAYADASHAMI OFFER

11TH & 12TH OCT 2024 ONLY

**JOIN NEET ANSWERS GROUP +
PCB MCQS MATERIALS TOGETHER**

FEES RS.3500

WHATSAPP – 8056206308

திரவங்களின் இயந்திர பண்புகள்

சிறந்த சூத்திரங்கள்

Pressure of a fluid having density ρ at height h	$P = h\rho g$
Gauge pressure	= total pressure – atmospheric pressure
Pascal's law: (in hydraulic lift)	$\frac{F_1}{a_1} = \frac{F_2}{a_2}$
Surface tension and surface energy are related as	$S = F/2\ell$
Work done	= surface tension $\times$ increase in area
Excess of pressure inside the liquid drop	$p = P - P_o = \frac{2S}{r}$
Excess of pressure inside the soap bubble	$p = P - P_o = \frac{4S}{r}$
Total pressure in the air bubble at a depth h below the surface of liquid of density ρ	$P = P_o + h\rho g + \frac{2S}{r}$
In case of capillary action	Ascent / descent formula, $h = \frac{2S \cos \theta}{r\rho g}$, where θ is the angle of contact.
Newton's viscous dragging force	$F = \eta A \frac{dv}{dx}$, where η is coefficient of viscosity, A is the area of layer of liquid and $\frac{dv}{dx}$ is the velocity gradient.
Stoke's law	$F = 6\pi\eta rv$
Terminal velocity	$v = \frac{2r^2(\rho - \sigma)g}{9\eta}$, where ρ and σ are the densities of the spherical body and medium, respectively; r is the radius of the spherical body.
Reynold's number	$R_N = \frac{\rho Dv}{\eta}$, where D is the diameter of the tube and v is the velocity of liquid flow through the tube.

Bernoulli's theorem	Pressure energy per unit mass + potential energy per unit mass + kinetic energy per unit mass = constant $\frac{P}{\rho} + gh + \frac{1}{2} v^2 = \text{constant}$
Venturi meter, volume of liquid flowing per second	$V = a_1 a_2 \sqrt{\frac{2\rho_m gh}{\rho(a_1^2 - a_2^2)}}$ where a_1 and a_2 are the areas of cross-section of bigger and smaller tube; h is the difference of pressure head at the two tubes of a Venturi meter.
Velocity of efflux: Torricelli's law	$v = \sqrt{2gh}$

சிறந்த கருத்துக்கள்

- திரவம் ஓட்டத்தின் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. திரவமானது அதன் வடிவத்தை மாற்றுவதற்கு எந்த எதிர்ப்பையும் கொண்டிருக்கவில்லை . ஒரு திரவத்தின் வடிவம் அதன் வடிவத்தால் நிர்வகிக்கப்படுகிறதுகொள்கலன்.
- ஒரு திரவம் அழுக்க முடியாதது மற்றும் அதன் சொந்த ஒரு இலவச மேற்பரப்பு உள்ளது. ஒரு வாயு அழுக்கக்கூடியது மற்றும் அது கிடைக்கக்கூடிய அனைத்து இடத்தையும் ஆக்கிரமிக்க விரிவடைகிறதுஅது.
- திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் ஒன்றாக அறியப்படுகின்றனதிரவங்கள்.
- ஒரு புள்ளியில் அழுத்தம் என்பது ஒரு பகுதிக்கான விசையாகும், மேலும் இது ஒரு அளவிடல் அளவு. அழுத்தத்தின் அலகு பாஸ்கல் (பா) ஆகும். அதன் SI பிரிவு என்மீ⁻² _
- சராசரி அழுத்தம் P_{av} என்பது விசையின் விகிதமாக வரையறுக்கப்படுகிறதுபகுதி.

$$P_{av} = \frac{F}{A}$$

- $^{-2}$ க்கு சமம் . அழுத்தத்தின் மற்ற பொதுவான அலகுகள்:

$$1 \text{ atm} = 1.01 \times 10^5 \text{ பா}$$

$$1 \text{ பார்} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ torr} = 133 \text{ Pa} = 0.133 \text{ k}$$

$$\text{Pa } 1 \text{ mm of Hg} = 1 \text{ torr} = 133 \text{ பா}$$

- அழுத்தம் என்பது ஒரு யூனிட்டிற்கான சாதாரண விசை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$P = \frac{dF_{\perp}}{dA}$$

- இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான அழுத்த வேறுபாடு ஆழத்திற்கு விகிதாசாரமாகும்.
- பாஸ்கல் சட்டம்: ஒரு முடிய திரவத்தின் எந்தப் புள்ளியிலும் அழுத்தத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் ஒய்வு நிலையில் உள்ள அனைத்து புள்ளிகளுக்கும் குறையாமல் கடத்தப்படுகிறது. திரவம்.
- வளிமண்டலத்திற்கு மேலே உள்ள அதிகப்படியான அழுத்தத்தை அளவிடுகிறது அழுத்தம்.
- ஒரு திரவத்தின் ஓட்டம் அதன் அடர்த்தி நிலை மற்றும் நேரம் ஆகிய இரண்டையும் சாராததாகக் கூறப்படுகிறது அடக்க முடியாத.
- நகரும் திரவத்தில் உராய்வு சக்திகள் மிகக் குறைவாக இருந்தால் , ஓட்டம் என்று அழைக்கப்படுகிறது பிசுபிசுப்பு இல்லாதது.
- ஒரு திரவ உறுப்பு ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் பூஜ்ஜியமற்ற கோணத் திசைவேகத்தைக் கொண்டிருந்தால், அந்த ஓட்டம்

சுழற்சியற்றது என்று கூறப்படுகிறது.

- ஒரு திரவத்தின் ஒழுங்கான ஓட்டம் நெறிப்படுத்தப்பட்ட அல்லது நிலையானது என்று அழைக்கப்படுகிறது ஓட்டம்.
- ஓட்டத்தில் , ஒரு புள்ளியைக் கடக்கும் ஒவ்வொரு திரவ உறுப்பும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்வேகம்.
- ஒரு திரவத்தின் ஒழுங்கற்ற ஓட்டம் கொந்தளிப்பானது என்று அழைக்கப்படுகிறது ஓட்டம்.
- ஒரு ஸ்ட்ரீம்லைன் ஒரு வளைவாக வரையறுக்கப்படுகிறது, அதாவது வளைவில் உள்ள எந்தப் புள்ளிக்கும் தொடுகோடு திரவ ஓட்டத்தின் திசையை அளிக்கிறது. புள்ளி.
- ஒரு நிலையான அல்லது ஸ்ட்ரீம்லைன் ஓட்டத்தைப் போலவே, இரண்டு ஸ்ட்ரீம்லைன்கள் ஒவ்வொன்றையும் கடக்க முடியாதுமற்றவை.
- ஒரு பிராந்தியத்தில் ஸ்ட்ரீம்லைன்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி அதிகமாகும், திரவ வேகம் சிறியதாக இருக்கும்அங்கு.
- ஒரு குழாய் மண்டலத்தை உருவாக்கும் ஸ்ட்ரீம்லைன்களின் மூட்டை ஒரு குழாய் என்று அழைக்கப்படுகிறது ஓட்டம்.
- ஓட்டம் அழுத்த முடியாததாகவும், பிசுபிசுப்பு இல்லாததாகவும், நிலையானதாகவும் , சுழலும் தன்மையற்றதாகவும் இருந்தால், அது சிறந்த திரவம் எனப்படும். ஓட்டம்.
- தொடர்ச்சியின் சமன்பாடு: குறுக்குவெட்டு மற்றும் திசைவேகத்தின் பரப்பளவின் தயாரிப்பு முழுவதும் மாறாமல் இருக்கும் ஓட்டம்.
- திரவங்களில் , தொடர்ச்சியின் சமன்பாடு அடர்த்தி, குறுக்குவெட்டின் பரப்பளவு மற்றும் Av க்கு மாறாக நிலையானதாக இருக்கும் ஓட்டத்தின் வேகம் ஆகியவற்றின் தயாரிப்புக்கு மாற்றியமைக்கப்படுகிறது

=நிலையான.

- திரவ வேகமானது முக்கியமான வேகம் என்று அழைக்கப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட வரம்பு மதிப்பை விட குறைவாக இருந்தால், ஓட்டம் நிலையானது அல்லது நெறிப்படுத்தப்பட்டதாக இருக்கும். திரவத்தின் வேகம் முக்கியமான வேகத்தை மீறுவதால், அது மாறுகிறதுகொந்தளிப்பான.
- தொடர்ச்சியின் சமன்பாடு, பரந்த பகுதிகளுடன் ஒப்பிடும்போது, குறுகிய பகுதிகளில் திரவ வேகம் அதிகமாக இருக்கும் என்று சொல்கிறது.
- என்றால்திவேகம்இன்அதிரவம்உறுப்புஅதிகரிக்கிறதுஎனஅதுபாய்கிறது, பிறகுதிஅழுத்தம்இன்திதிரவம்வேண்டும்குறையும்மற்றும் நேர்மாறாகவும். இது பெர்னோலியின் கொள்கையின் ஒரு உட்குறிப்பாகும்.
- இந்த அழுத்த வேறுபாட்டை வேகத்துடன் தொடர்புபடுத்தியவர் பெர்னோலிமாற்றங்கள்.
- பெர்னோலி ஒரு திரவத்தின் உயரத்திற்கும் அழுத்தம் மற்றும் வேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பை விளக்கினார்திரவம்.
- பெர்னோலியின் கொள்கை: ஒரு நெறிமுறையுடன், அழுத்தத்தின் கூட்டுத்தொகை, ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கான இயக்க ஆற்றல் மற்றும் ஒரு யூனிட் தொகுதிக்கான சாத்தியமான ஆற்றல் ஆகியவை இருக்கும்.நிலையான.
- பெர்னோலியின் கொள்கையானது சிறந்த திரவ ஓட்டத்தின் விஷயத்தில் உண்மையாக உள்ளது , இது அடக்க முடியாத, எரிச்சலூட்டும் மற்றும் நெறிப்படுத்தப்பட்டதாகும்.

- பெர்னெளல்லியின் கொள்கை, ஆற்றல் பாதுகாப்பின் விளைவாகும், ஒரு சிறந்த திரவத்தின் உயரம், அழுத்தம் மற்றும் வேகம் அது ஒரு திரவமாக இருந்தாலும் சரிவாய்.
- தொட்டியில் உள்ள துளையிலிருந்து திரவம் வெளியேறும் வேகம் வேகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது வெளியேற்றம்.
- சுதந்திரமாக விழும் திரவத்தின் $v = \sqrt{2gh}$ வேகம் இது டோரிசெல்லி'ஸ் எனப்படும் சட்டம்.
- வென்டூரி மீட்டர் என்பது ஒரு அழுக்க முடியாத ஓட்ட வேகத்தை அளவிட பயன்படும் ஒரு சாதனம் ஆகும் திரவ.
- பெர்னோலியின் கொள்கையின்படி, இறக்கைக்கு மேலே உள்ள அழுத்தம் அதன் கீழே உள்ள அழுத்தத்தை விட குறைவாக உள்ளது, ஏனெனில் காற்று இறக்கைக்கு மேலே வேகமாக நகரும். மேலே ஒப்பிடும்போது கீழே உள்ள இந்த அதிக அழுத்தம், இறக்கையை மேல்நோக்கி உயர்த்துவதற்கு மேல்நோக்கிய விசையைப் பயன்படுத்துகிறது. இது டைனமிக் என்று அழைக்கப்படுகிறது தூக்கி.
- மேக்னஸ் விளைவு என்பது பந்துக்கு மேலேயும் கீழேயும் உள்ள அழுத்தத்தின் வேறுபாட்டின் காரணமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பந்தின் பாதையில் வளைந்திருக்கும்பந்து.
- திறந்த தொட்டியில் உள்ள துளையிலிருந்து வெளியேறும் வேகம் இதன் மூலம் வழங்கப்படுகிறது $\sqrt{2gh}$.
- ஒரு சிறந்த திரவம் அடக்க முடியாதது மற்றும் பிசுபிசுப்பு இல்லாதது.
- பாகுத்தன்மை ஒரு திரவத்தின் ஓட்டத்திற்கு உள் எதிர்ப்பை விவரிக்கிறது மற்றும் திரவ உராய்வின் அளவீடாக கருதப்படலாம்.
- உருளைக் குழாயின் மையத்தில் ஒரு பிசுபிசுப்பான திரவம் வேகமாகப்

பாய்கிறது மற்றும் சிலிண்டரின் மேற்பரப்பில் ஓய்வில் உள்ளது.

- பாகுத்தன்மை என்பது a இல் உள்ள u உள் உராய்வு ஆகும். திரவம்.
- மேற்பரப்பு பதற்றம் மூலக்கூறு காரணமாக உள்ளதுபடைகள்.
- மொத்த மூலக்கூறுகள் மற்றும் மேற்பரப்பு மூலக்கூறுகளின் ஆற்றலில் உள்ள வேறுபாடு மேற்பரப்புக்கு வழிவகுக்கிறதுபதற்றம்.
- சொட்டுகள் ஒரு கோள வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளன, ஏனெனில் ஒரு கோள வடிவம் ஒரு இலவச அளவுக்கான குறைந்தபட்ச பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளதுதிரவ.
- சோப்பு அசைவதற்கு மேற்பரப்பு பதற்றமும் காரணமாகும். குமிழ்கள்.

ஒரு திரவத்தின் மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசை அதிகமாகும், அதன் மேற்பரப்பு பதற்றம் அதிகமாகும் மற்றும் பரப்பளவு அதிகரிப்பதற்கு அதன் எதிர்ப்பு அதிகமாகும்.

- மேற்பரப்பு பதற்றம் என்பது ஒரு யூனிட்டுக்கு தேவையான ஆற்றல் மேற்பரப்பில் அதிகரிப்பதால் அளவுகோலாக வரையறுக்கப்படுகிறதுபகுதி.
- நீராவி இடைமுகம் ஆகியவற்றுக்கு இடையே உருவாகும் கோணம் ஆகும், மேலும் அது மூன்று இடைமுகங்கள் இருக்கும் இடத்தில் ஒரு உச்சியைக் கொண்டுள்ளது. சந்திக்க.
- தொடர்பு கோணம் தீவிரமாக இருக்கும்போது, திரவமானது திடப்பொருளை ஈரமாக்குகிறது. உதாரணம்: ஒரு கண்ணாடி மீது தண்ணீர்மேற்பரப்பு
- தொடர்பு கோணம் மழுங்கிய நிலையில், திரவமானது திடப்பொருளை ஈரமாக்காது. உதாரணம்: பூவில் நீர்இதழ்கள்
- தொடர்பு கோணம் ஒரு மேற்பரப்பின் தூய்மையின் நல்ல அளவீடு

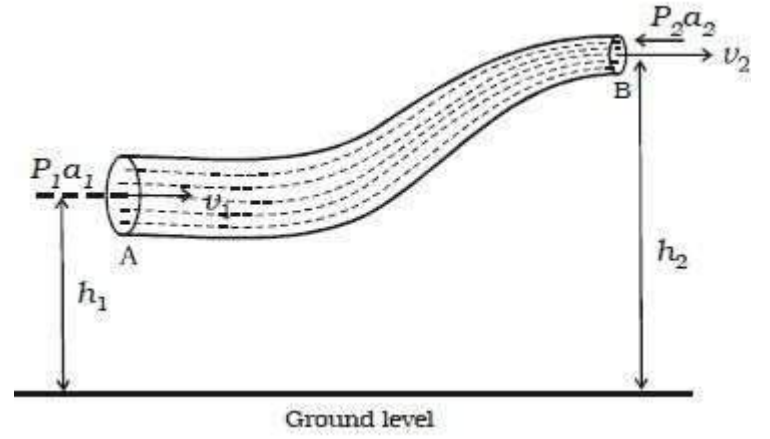
ஆகும். கரிம மாசுபாடு கோணத்தை அதிகரிக்கிறதுதொடர்பு.

- ஒரு திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம் வெப்பநிலை உயர்வுடன் குறைகிறது, ஏனெனில் மூலக்கூறுகள் அவற்றின் பரஸ்பரத்தை கடக்க கூடுதல் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன .ஈர்ப்பு.
- மேற்பரப்பு பதற்றம் காரணமாக, திரவ மேற்பரப்பு குறைந்தபட்ச மேற்பரப்புக்கு தன்னை அழுத்துகிறதுபகுதி.
- திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம் அதிகமாக இருந்தால், உள்ளே குமிழி உருவாவதற்கு தேவையான அதிகப்படியான அழுத்தம் அதிகமாகும்அது.
- தந்துகி நடவடிக்கை என்பது ஒரு திரவத்தின் மேற்பரப்பு காரணமாக குறுகிய குழாய்களில் உயரும் போக்கு ஆகும்பதற்றம்.
- ஒரு தந்துகி குழாயில் உயரும் திரவ நெடுவரிசையின் உயரம்சார்ந்தது:
 - அதன் தொடர்பு கோணத்தில் θ
 - நேரடியாக அதன் மேற்பரப்பு பதற்றம்எஸ்
 - அதன் அடர்த்தியில் நேர்மாறாக ρ
 - இன் ஆரம் r இல் நேர்மாறாககுழாய்
- தண்ணீரில் சோப்பு சேர்ப்பது மேற்பரப்பு பதற்றத்தை குறைக்கிறது, இது சுத்தப்படுத்த உதவுகிறதுநடவடிக்கை.

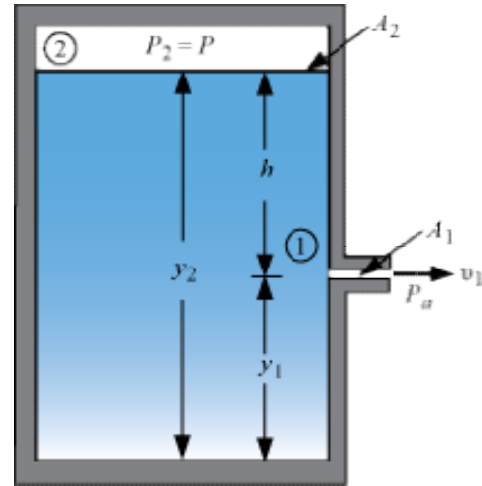
வரைபடங்கள்

பல்வேறு குறுக்குவெட்டுகளைக் கொண்ட குழாய் வழியாக ஒரு சிறந்த திரவத்தின் ஓட்டம்

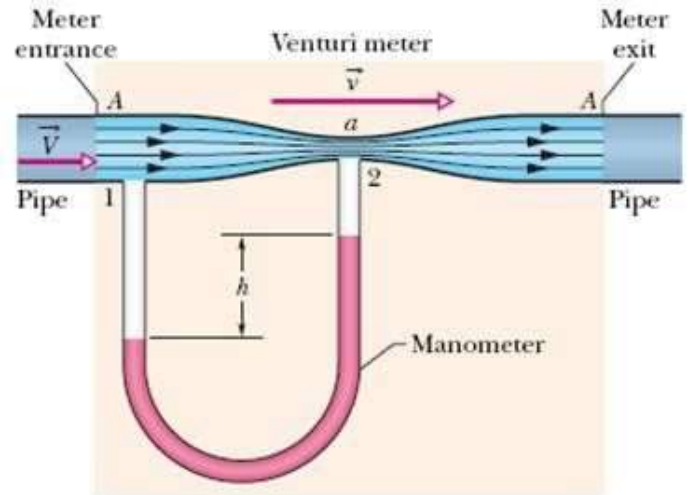
பல்வேறு குறுக்குவெட்டுகளைக் கொண்ட குழாய் வழியாக ஒரு சிறந்த திரவத்தின் ஓட்டம்



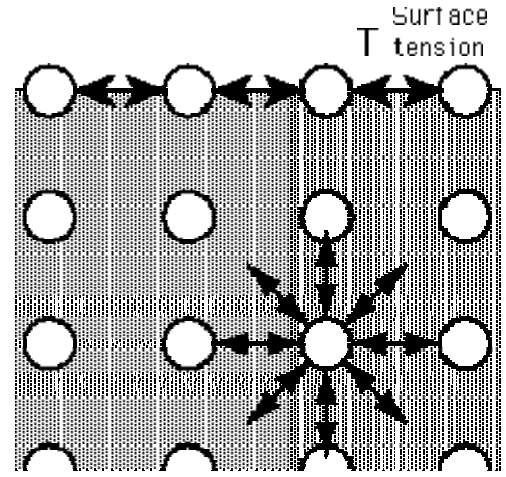
டோரிசெல்லியின் சட்டம்



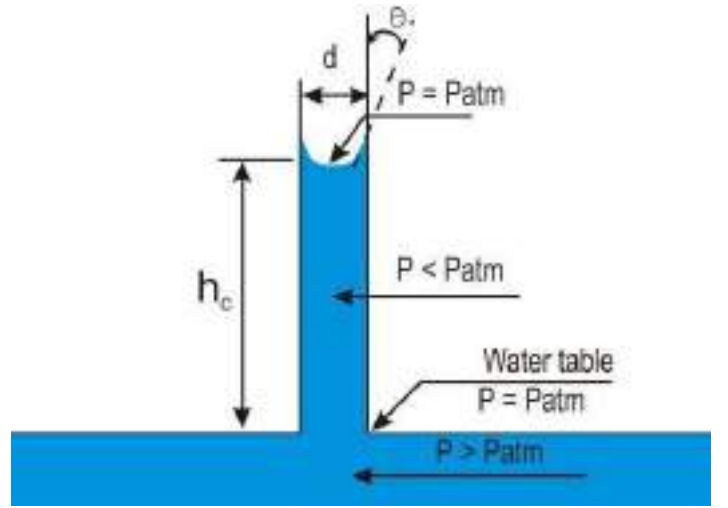
வென்டூரி மீட்டர்



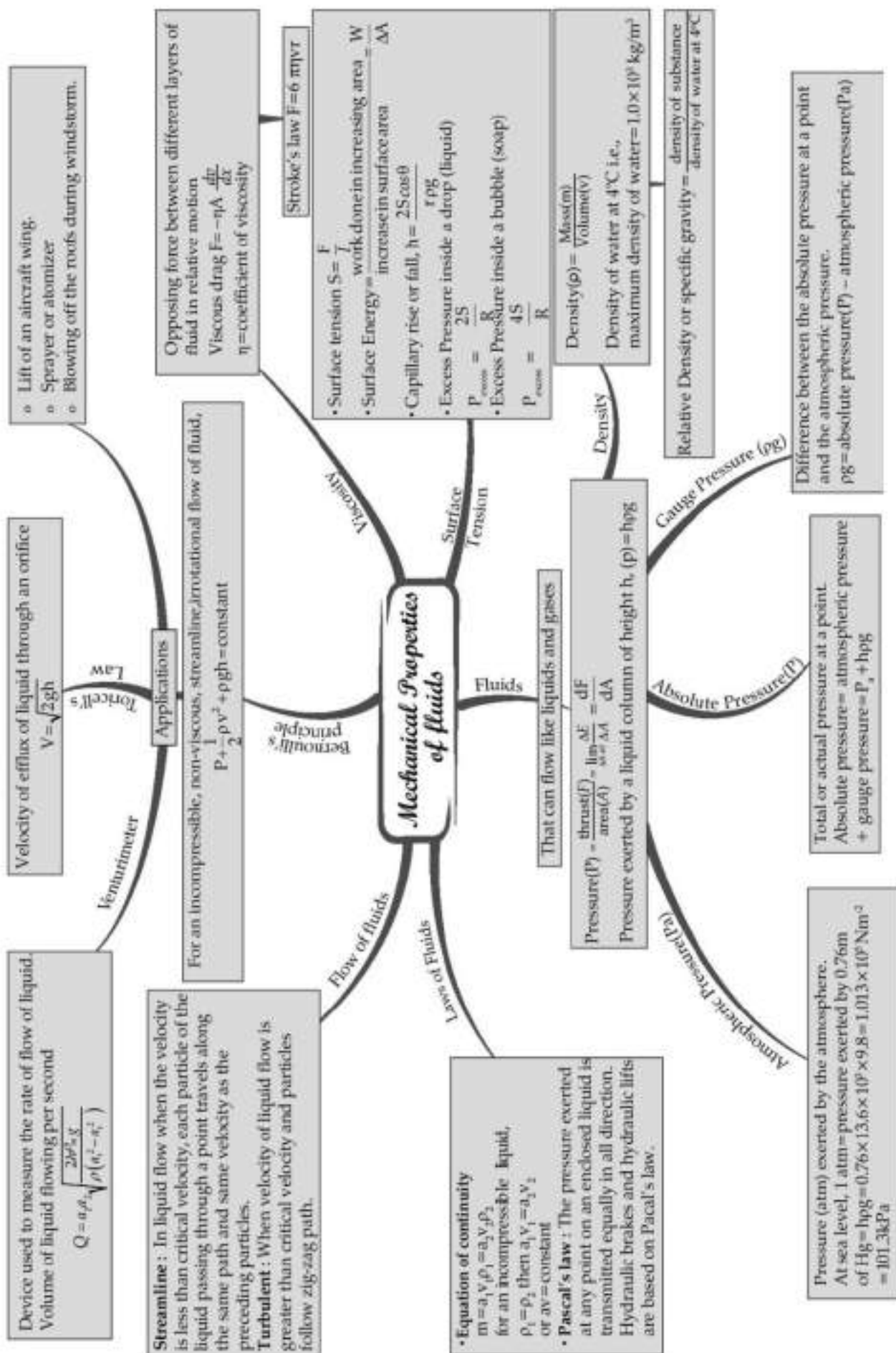
மேற்பரப்பு பதற்றம்



தந்துகி உயர்வு



CHAPTER - 10 : MECHANICAL PROPERTIES OF FLUIDS



முக்கியமான கேள்விகள்

கொள்குறி வினாக்கள்-

1. தாவரங்களுக்கு வேர்கள் மூலம் தண்ணீர் கிடைக்கிறது

(அ) தந்துகி

(ஆ) பாகுத்தன்மை

(c) புவியீர்ப்பு

(ஈ) நெகிழ்ச்சி

2. r ஆரம் கொண்ட தந்துகி குழாயில் நீர் h_1 உயரம் வரை உயர்கிறது. தந்துகி குழாயில் உயர்த்தப்படும் நீரின் நிறை M . தந்துகி குழாயின் ஆரம் இரட்டிப்பானால், தந்துகி குழாயில் உயரும் நீரின் நிறை

(நான்

(ஆ) 2 எம்

(c) எம்/2

(ஈ) 4 எம்

3. பாதரசத்தின் பல சிறிய துளிகள் ஒரே துளியை

உருவாக்குவதற்கு அடிபணிந்து ஒன்றிணைகின்றன. வீழ்ச்சியின் வெப்பநிலை

(அ) அதிகரிக்கிறது

(ஆ) எல்லையற்றது

(c) மாறாமல் உள்ளது

(ஈ) அளவைப் பொறுத்து குறைக்கலாம் அல்லது அதிகரிக்கலாம்

4. ஒரு சோப்பு குமிழி சார்ஜ் செய்யப்படும்போது

(அ) இது ஒப்பந்தம் செய்கிறது

(ஆ) இது விரிவடைகிறது

(c) இது அளவில் எந்த மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாது

(ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

5. ஒரு கண்ணாடி பாத்திரத்தில் ஒரு திரவம் வைக்கப்படுகிறது. திரவத்தில் உள்ள ஒத்திசைவு விசையுடன் ஒப்பிடும்போது, திரவத்திற்கும் பாத்திரத்திற்கும் இடையே உள்ள திரவ திட பிசின் விசை மிகவும் பலவீனமாக இருந்தால், திடப்பொருளுக்கு அருகிலுள்ள திரவ மேற்பரப்பின் வடிவம் இருக்க வேண்டும்.

(அ) குழிவான

(ஆ) குவிந்த

(c) கிடைமட்ட

(ஈ) கிட்டத்தட்ட செங்குத்து

6. ஒரு தந்துகி குழாய் ஒரு திரவத்தில் செங்குத்தாக வைக்கப்படுகிறது. பிசின் விசையை விட ஒருங்கிணைக்கும் சக்தி குறைவாக இருந்தால், பிறகு

(அ) மாதவிடாய் மேல்நோக்கி குவிந்திருக்கும்

(ஆ) திரவமானது திடப்பொருளை ஈரமாக்கும்

(இ) தொடர்பு கோணம் மழுங்கியதாக இருக்கும்

(ஈ) தந்துகி குழாயில் திரவம் சொட்டும்

7. வெளிப்புற சக்திகள் இல்லாதபோது, திரவ துளியின் வடிவம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது

(அ) திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம்

(ஆ) திரவத்தின் அடர்த்தி

(இ) திரவத்தின் பாகுத்தன்மை

(ஈ) காற்றின் வெப்பநிலை மட்டுமே

8. ஒரு தந்துகி குழாயில் 12 செ.மீ உயரம் வரை தண்ணீர் உயரும். நீர் மட்டத்திலிருந்து 9 சென்டிமீட்டர் உயரத்திற்கு மட்டுமே குழாய் தாழ்த்தப்பட்டால், தந்துகியின் மேல் முனையில் உள்ள நீர்

(அ) வழிதல்

(b) குவிந்த மேற்பரப்பில் இருந்து

(c) ஒரு தட்டையான மேற்பரப்பில் இருந்து

(ஈ) ஒரு குழிவான மேற்பரப்பில் இருந்து

9. மழைத்துளிகள் கோள வடிவில் இருப்பதால்

(அ) மேற்பரப்பு பதற்றம்

(ஆ) தந்துகி

(c) கீழ்நோக்கிய இயக்கம்

(ஈ) புவியீர்ப்பு காரணமாக முடுக்கம்

10. திடப்பொருளுக்கும் திரவத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு கோணம் 90° ஆக இருக்கும் போது

(அ) ஒட்டும் விசை $>$ ஒட்டும் விசை

(ஆ) ஒருங்கிணைந்த விசை $<$ ஒட்டும் விசை

(இ) ஒட்டும் விசை $=$ ஒட்டும் விசை

(ஈ) ஒருங்கிணைந்த விசை $>>$ ஒட்டும் விசை

மிகவும் குறுகியது:

1. மிதவை விதியை கூறுங்கள்?

2. மனிதனின் இரத்த அழுத்தம் மூளையை விட பாதங்களில் அதிகமாக இருக்கிறதா?

3. மேற்பரப்பு பதற்றத்தை வரையறுக்கவா?

4. மேற்பரப்பு பதற்றத்தை வரையறுக்கவா?

5. கடல் அலைகளை அமைதிப்படுத்த எண்ணெய் தெளிக்கப்படுகிறது. ஏன்?

6. கடல் அலைகளை அமைதிப்படுத்த எண்ணெய் தெளிக்கப்படுகிறது. ஏன்?

7. பந்தின் விட்டம் B பந்தின் பாதியாக உள்ளது. நீரில் அவற்றின் முனைய வேகங்களின் விகிதம் என்னவாக இருக்கும்?

8. பாகுத்தன்மையை வரையறுக்கவா?
9. பெர்னோலியின் தேற்றம் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு பகுதிகளைக் கொடுங்கள்?
10. பெர்னோலியின் தேற்றத்தில் என்ன பாதுகாக்கப்படுகிறது?

குறுகிய கேள்விகள்:

1. ஒரு கண்ணாடி குமிழ் ஒரு மணி ஜாடியால் மூடப்பட்ட ஒரு மிக உணர்திறன் பீம் சமநிலையில் இரும்பு எடையால் சமப்படுத்தப்படுகிறது. மணி ஜாடியை வெளியேற்றினால் என்ன நடக்கும்?
2. ஆற்று நீரை விட கடல் நீரில் நீந்துவது எளிது. ஏன்?
3. ஆர்க்கிமிடிஸின் கொள்கையானது ஒரு கப்பலில் இலவச வீழ்ச்சியில் உள்ளதா அல்லது ஒரு வட்ட சுற்றுப்பாதையில் நகரும் செயற்கைக்கோளில் உள்ளதா?
4. ஒரு லிஃப்ட் தண்ணீரில் ஒரு தொட்டியில் மரத்தின் ஒரு தொகுதி மிதக்கிறது. லிஃப்ட் ஓய்வில் இருந்து தொடங்கி கீழ்நோக்கி முடுக்கிவிடும்போது, 1 பிளாக் நீரின் மேற்பரப்பில் மேலே மிதக்கிறதா? லிஃப்ட் மேல்நோக்கி முடுக்கிவிடும்போது என்ன நடக்கும்?
5. வளிமண்டல அழுத்தம் காரணமாக ஒரு மனிதனின் மீதான உந்துதல் சுமார் 15 டன் ஆகும். ஒரு டன் எடையைக் கூட சுமக்க முடியாத நிலையில், இவ்வளவு பெரிய உந்துதலை மனிதனால் எப்படித் தாங்க முடியும்?
6. தண்டவாளத்திற்கு கீழே ஸ்லீப்பர்கள் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன? விளக்க.
7. விமானத்தில் ஏறும் போது பயணிகள் தங்கள் எஃப் பேனாக்களில் உள்ள மையை அகற்றுமாறு அறிவுறுத்தப்படுகிறார்கள். ஏன் என்று விவரி?

8. மூழ்கும் கப்பல் தண்ணீரில் மூழ்கும்போது ஏன் திரும்புகிறது?
9. ஹீலியம் நிரப்பப்பட்ட பலூன் காலவரையின்றி காற்றில் எழாமல், ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்திற்குப் பிறகு ஏன் நிற்கிறது என்பதை விளக்குக?
10. ஒரு ஒளி பந்து செங்குத்து நீர் ஓட்டத்தில் இடைநிறுத்தப்பட்டிருக்க முடியுமா?
11. அவசர காலங்களில், ரயிலை நிறுத்த வெற்றிட பிரேக் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த பிரேக் எப்படி வேலை செய்கிறது?
12. மூடிய அறையில் தூசி ஏன் படிகிறது?
13. தந்துகி குழாயின் மேற்பகுதி மூடப்பட்டால், திரவத்தின் எழுச்சி எவ்வாறு பாதிக்கப்படும்?
14. மிதப்பு மையம் என்றால் என்ன ?
15. என்ன நிபந்தனைகளின் கீழ்:
 - (a) மிதப்பு மையம் ஈர்ப்பு மையத்துடன் ஒத்துப்போகிறதா?
 - (b) மையம் ஈர்ப்பு மையத்துடன் ஒத்துப்போவதில்லையா ?

நீண்ட கேள்விகள்:

1. 0.50 கிலோ நிறை கொண்ட ஒரு செப்பு கன சதுரம் தண்ணீரில் எடையுள்ளதாக இருக்கிறது ($\rho = 10^3$ கிலோ மீ⁻³). நிறை 0.40 கிலோவாக இருக்கும் கன சதுரம் வெற்று அல்லது திடமானதா? தாமிரத்தின் அடர்த்தி $= 8.96 \times 10^3$ கிலோ மீ⁻³.
2. தூய தங்கத்தின் ஒரு துண்டு ($\rho = 9.3$ கிராம் செ.மீ⁻³) வெற்று என்று சந்தேகிக்கப்படுகிறது. இதன் எடை காற்றில் 38.250 கிராம் மற்றும் தண்ணீரில் 33.865 ஆகும். ஏதேனும் இருந்தால்,

தங்கத்தில் உள்ள வெற்றுப் பகுதியின் அளவைக் கணக்கிடவும்.

3. நீளம் 20 செ.மீ., அகலம் 4 செ.மீ., தடிமன் 0.4 செ.மீ எடையுள்ள 40 கிராம் காற்றில் கண்ணாடித் தட்டு. அதை செங்குத்தாக நீண்ட பக்க கிடைமட்டமாக வைத்து, தட்டு அரை அகலத்தில் தண்ணீரில் மூழ்கினால், அதன் வெளிப்படையான எடை என்னவாக இருக்கும், நீரின் மேற்பரப்பு பதற்றம் = 70 டைன் செ.மீ⁻¹.
4. 0.07 மீ விட்டம் கொண்ட சோப்பு குமிழியை ஊதுவதில் என்ன வேலை?
5. அதை மேலும் ஊதுவதற்கு 3.6960×10^{-3} J வேலை செய்தால், புதிய ஆரத்தைக் கண்டறியவும். சோப்பு கரைசலின் மேற்பரப்பு பதற்றம் 0.04 Nm⁻¹ ஆகும்.

வலியுறுத்தல் காரணம் கேள்விகள்:

1. திசைகள்:

- (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மையாக இருந்தால் மற்றும் காரணம் வலியுறுத்தலின் சரியான விளக்கமாகும்.
- (ஆ) வலியுறுத்தல் மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மையாக இருந்தால், ஆனால் காரணம் வலியுறுத்தலின் சரியான விளக்கம் அல்ல.
- (c) கூற்று உண்மையாக இருந்தாலும் காரணம் பொய்யாக இருந்தால்.
- (ஈ) உறுதிப்பாடு மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறானவை என்றால்.

கூற்று: சிறிது சோப்பு கரைக்கப்பட்ட தண்ணீரை தெளிப்பது எளிது.
காரணம்: சோப்பு பரவ எளிதானது.

2. திசைகள்:

(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மையாக இருந்தால் மற்றும் காரணம் வலியுறுத்தலின் சரியான விளக்கமாகும்.

(ஆ) வலியுறுத்தல் மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மையாக இருந்தால், ஆனால் காரணம் வலியுறுத்தலின் சரியான விளக்கம் அல்ல.

(c) கூற்று உண்மையாக இருந்தாலும் காரணம் பொய்யாக இருந்தால்.

(ஈ) உறுதிப்பாடு மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறானவை என்றால்.

கூற்று: வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் திரவத்தின் தொடர்பு கோணம் குறைகிறது.

காரணம்: வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன், திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம் அதிகரிக்கிறது.

✓ விடைக்குறிப்பு:

பல தேர்வு பதில்கள்-

1. பதில்: (அ) தந்துகி
2. பதில்: (ஆ) 2 எம்
3. பதில்: (ஈ) அளவைப் பொறுத்து குறையலாம் அல்லது அதிகரிக்கலாம்
4. பதில்: (ஆ) இது விரிவடைகிறது
5. பதில்: (ஆ) குவிந்த
6. பதில்: (ஆ) திரவமானது திடப்பொருளை ஈரமாக்கும்
7. பதில்: (அ) திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம்
8. பதில்: (இ) ஒரு தட்டையான மேற்பரப்பில் இருந்து
9. பதில்: (அ) மேற்பரப்பு பதற்றம்
10. பதில்: (இ) ஒருங்கிணைப்பு விசை = ஒட்டும் விசை

மிகக் குறுகிய பதில்கள்:

1. பதில்: மிதக்கும் சட்டம், உடலின் மூழ்கிய பகுதியால் இடம்பெயர்ந்த திரவத்தின் எடை குறைந்தபட்சம் உடலின் எடைக்கு சமமாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ இருந்தால், ஒரு உடல் திரவத்தில் மிதக்கும் என்று கூறுகிறது.
2. பதில்: மனித உடலில் உள்ள இரத்த நெடுவரிசையின் உயரம் மூளையை விட கால்களில் அதிகமாக உள்ளது, ஏனெனில் அழுத்தம் நேரடியாக நெடுவரிசையின் உயரத்தைப் பொறுத்தது, எனவே அழுத்தம் மூளையை விட பாதங்களில் அதிகமாக இருக்கும்.
3. பதில்: இது ஒரு கோட்டின் அலகு நீளத்தின் மீது செயல்படும் விசையாக அளவிடப்படுகிறது, அது ஓய்வில் இருக்கும் திரவத்தின் இலவச மேற்பரப்பில் எங்கும் தொடுவாக வரையப்படும்.
4. பதில்: ஆர்க்கிமிடீஸின் கோட்பாடு ஒரு பாத்திரத்தில் சுதந்திரமாக இருக்காது - வீழ்ச்சி இந்த விஷயத்தில், புவியீர்ப்பு காரணமாக முடுக்கம் பூஜ்ஜியமாகும், எனவே மிதக்கும் விசை இருக்காது.
5. பதில்: எண்ணெய் இல்லாத கடல் நீரின் மேற்பரப்பு பதற்றம் எண்ணெய் நீரை விட அதிகமாக இருப்பதால், எண்ணெய் இல்லாத நீர் எண்ணெய் நீரை காற்று வீசும் திசைக்கு எதிராக இழுக்கிறது, மேலும் கடல் அலைகள் அமைதியடைகின்றன.
6. பதில்: எண்ணெய் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள ஒட்டும் சக்தியை விட எண்ணெய் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள ஒத்திசைவு விசைகள் குறைவாக இருப்பதால், எண்ணெய் துளியானது துளி நீருக்கு பரவி, தலைகீழாகப் பிடிக்கிறது.
7. பதில்: டெர்மினல் வேகம் பந்தின் ஆரம் சதுரத்திற்கு நேர்

விகிதாசாரமாக இருக்கும், எனவே முனைய வேகங்களின் விகிதம் 1:4 ஆக இருக்கும்.

8. பதில்: பாகுத்தன்மை என்பது ஒரு திரவத்தின் பண்பு ஆகும், இதன் மூலம் திரவம் இயக்கத்தில் இருக்கும்போது உள் உராய்வு விசை இயங்குகிறது மற்றும் அதன் வெவ்வேறு அடுக்குகளின் ஒப்பீட்டு இயக்கத்தை எதிர்க்கிறது.
9. பதில்: பெர்னௌலியின் தேற்றம் அணுவாக்கி மற்றும் ஏரோப்ளேன் விங்கின் லிப்ட் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
10. பதில்: பெர்னௌலியின் தேற்றத்தின்படி, ஒரு அடக்க முடியாத பிசுபிசுப்பு அல்லாத திரவம் (திரவம்) நிலையான ஓட்டத்திற்கு உட்படுகிறது, எல்லா புள்ளிகளிலும் திரவத்தின் மொத்த ஆற்றல் நிலையானது.

குறுகிய கேள்விகளுக்கான பதில்கள்:

1. பதில்: இரும்பு எடையில் உள்ள மேல்நோக்கியை விட பல்பின் மேல்நோக்கி பெரியது. மணி ஜாடி பல்ப் இரண்டிலும் உள்ள மேல்நோக்கியை வெளியேற்றியதும் இரும்பு எடை பூஜ்ஜியமாகிவிடும். தெளிவாக, பல்பு இரும்பு எடையை விட அதிகமாக பாதிக்கப்படுகிறது. இதனால் பல்பு இருக்கும் பான் கீழே போகும்.
2. பதில்: உப்பு இருப்பதால், ஆற்று நீரை விட கடல் நீரின் அடர்த்தி அதிகம். எனவே நதி நீருடன் ஒப்பிடும்போது கடல் நீர் அதிக உந்துதலை அளிக்கிறது. எனவே நமது உடலின் ஒரு சிறிய பகுதி ஆற்று நீருடன் ஒப்பிடும்போது கடல் நீரில் மூழ்கியுள்ளது. எனவே நதி நீரை விட கடல் நீரில் நீந்துவது எளிது.
3. பதில்: இலவச வீழ்ச்சியில் அல்லது ஒரு வட்ட சுற்றுப்பாதையில் நகரும் செயற்கைக்கோளில் ஒரு கப்பல் எடையற்ற நிலையில் உள்ளது. இதன் பொருள் 'g' இன் மதிப்பு பூஜ்ஜியம். இதனால் கப்பலின் எடை மற்றும் மேல்நோக்கி

பூஜ்ஜியமாக இருக்கும். எனவே ஆர்க்கிமிடீஸின் கொள்கை நல்லதல்ல.

4. பதில்: லிஃப்ட் கீழ்நோக்கி முடுக்கிவிடும்போது, மரத் தொகுதியின் எடை குறைகிறது. எனவே அது நீரின் மேற்பரப்பில் உயரமாக மிதக்கும்.
5. பதில்: உடலின் தோலில் அதிக எண்ணிக்கையிலான துளைகள் மற்றும் திறப்புகள் உள்ளன. இந்த திறப்புகள் மூலம், காற்று அமைப்புக்குள் செல்கிறது மற்றும் உள்ளேயும் வெளியேயும் இடையே இலவச தொடர்பு உள்ளது. முன்னிலையில்; உடலுக்குள் இருக்கும் காற்று வெளியில் உள்ள அழுத்தத்தை சமப்படுத்துகிறது.
6. பதில்: ஸ்லீப்பர்கள் தண்டவாளத்திற்கு கீழே வைக்கப்படும் போது, குறுக்கு-பி பிரிவின் பரப்பளவு அதிகரிக்கிறது. ரயில் தண்டவாளத்தில் ஓடும் போது, ஸ்லீப்பரின் குறுக்குவெட்டின் பெரிய பகுதியின் காரணமாக, ரயிலின் எடை காரணமாக தரையில் செலுத்தப்படும் அழுத்தம் சிறியதாக இருப்பதை நாம் அறிவோம். $P = \frac{F}{A}$ எனவே, ரயிலின் எடைக்கு நிலம் பலிக்காது.
7. பதில்: உயரம் அதிகரிப்பதால், வளிமண்டல அழுத்தம் குறைகிறது. பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள வளிமண்டல அழுத்தத்தில் பேனாவில் உள்ள மை நிரப்பப்படுகிறது. எனவே விமானம் உயரும் போது, அழுத்தம் குறைகிறது \ மற்றும் மை அதிக அழுத்தத்தில் இருந்து குறைந்த அழுத்தம் பகுதிக்கு பேனாவிலிருந்து வெளியேறும். இதனால் பயணிகளின் உடைகள் கெட்டுவிடும்.
8. பதில்: கப்பல் மிதக்கும் போது, கப்பலின் மெட்டாசென்டர் புவியீர்ப்பு மையத்திற்கு மேல் இருக்கும். கப்பல் மூழ்கும் போது தண்ணீரை எடுத்துக்கொள்வதால், ஈர்ப்பு மையம் மெட்டாசென்டருக்கு மேலே உயர்த்தப்படுகிறது. எடை மற்றும் மிதக்கும் சக்தியால் உருவான ஜோடி காரணமாக கப்பல் திரும்புகிறது.

9. பதில்: பலூன் ஆரம்பத்தில் காற்றில் உயர்கிறது, ஏனெனில் இடம்பெயர்ந்த காற்றின் எடை அதாவது $>$ மேல்நோக்கி ஹீலியம் மற்றும் பலூனின் எடையை விட அதிகமாக உள்ளது. உயரத்துடன் காற்றின் அடர்த்தி குறைவதால், பலூன் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் நின்றபின்னும், அங்கு காற்றின் அடர்த்தி, இடம்பெயர்ந்த காற்றின் எடை ஹீலியம் வாயு மற்றும் பலூனின் எடைக்கு சமமாக இருக்கும். எனவே பலூனில் செயல்படும் நிகர விசை பூஜ்ஜியமாகும் மற்றும் பலூன் எழுவதை நிறுத்துகிறது.
- 10.பதில்: பந்து மற்றும் செங்குத்து நீரின் தொடர்பு இருக்கும் பகுதி அதிக வேகம் காரணமாக குறைந்த அழுத்தத்தின் ஒரு பகுதியாகும். பந்தின் மறுபுறத்தில் அழுத்தம் அதிகமாக உள்ளது. அழுத்தம் வேறுபாடு காரணமாக, பந்து இடைநிறுத்தப்பட்டுள்ளது.
- 11.பதில்: வெற்றிட பிரேக்கின் சிலிண்டருக்குள் நுழைய உயர் அழுத்தத்தில் நீராவி செய்யப்படுகிறது. அதிக வேகம் காரணமாக, பெர்னோலியின் கொள்கைக்கு ஏற்ப அழுத்தம் குறைகிறது. இந்த அழுத்தம் குறைவதால், பிஸ்டன் தூக்கப்படுகிறது. அதனால் பிரேக் தூக்கப்படுகிறது.
- 12.பதில்: தூசித் துகள்கள் சிறிய கோளங்களாகக் கருதப்படலாம். காற்றில் சிறிது தூரம் விழுந்த பிறகு அவை முனைய வேகத்தைப் பெறுகின்றன. முனையத்தின் திசைவேகம் ஆரத்தின் சதுரமாக நேரடியாக மாறுபடுவதால் தூசித் துகள்களின் முனைய வேகம் மிகச் சிறியது. அதனால் அவர்கள் படிப்படியாக குடியேறுகிறார்கள்.
- 13.பதில்: திரவத்தின் மாதவிடாய் மற்றும் குழாயின் மூடிய முனைக்கு இடையில் சிக்கியுள்ள காற்று அழுத்தப்படும். சுருக்கப்பட்ட காற்று குழாயில் திரவத்தின் எழுச்சியை எதிர்க்கும்.
- 14.பதில்: 1. ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும் உடலின்

மேல்நோக்கிச் செயல்படும் உந்துதல் மிதப்பு அல்லது மிதப்பு விசை எனப்படும்.

2. மிதப்பு மையம் என்பது ஒரு திரவத்தில் மூழ்கும்போது உடலால் இடம்பெயர்ந்த திரவத்தின் ஈர்ப்பு மையமாகும்.

15.பதில்: (அ) சீரான அடர்த்தி கொண்ட திடமான உடலுக்கு, ஈர்ப்பு மையம் மிதப்பு மையத்துடன் ஒத்துப்போகிறது.

(b) வெவ்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு அடர்த்திகளைக் கொண்ட ஒரு திடமான உடலுக்கு, அதன் ஈர்ப்பு மையம் மிதப்பு மையத்துடன் ஒத்துப்போவதில்லை.

நீண்ட கேள்விகளுக்கான பதில்கள்:

1. பதில்: V என்பது கனசதுரத்தின் கன அளவாக இருக்கட்டும், பின்னர் ஆர்க்கிமிடீஸின் கொள்கையின்படி,

தண்ணீரில் எடை இழப்பு = இடம்பெயர்ந்த நீரின் எடை (நான்)

இங்கே, காற்றில் நிறை, $m_a = 0.5$ கிலோ

தண்ணீரில் நிறை, $m_w = 0.4$ கிலோ.... (ii)

$\rho_{\text{நீர்}} = 10^3$ கிலோ மீ³.

$\therefore$ (i) மற்றும் (ii) இலிருந்து, நாம் பெறுகிறோம்

$$(0.5 - 0.4) \text{ g} = V \times 10^3 \times g$$

$$\text{or} \quad V = \frac{0.1}{10^3} = 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Now} \quad \text{density of cube} &= \frac{m_a}{V} = \frac{0.5}{10^{-4}} \text{ kg m}^{-3} \\ &= 5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3} \end{aligned}$$

இது தாமிரத்தின் அடர்த்தியை விட குறைவாக உள்ளது (8.96×10^3 கிலோ மீ⁻³). எனவே கனசதுரம் குழியாக இருக்க வேண்டும்.

2. பதில்: தூய தங்கத்தின் அடர்த்தி, $\rho = 9.3$ கிராம் செமீ³,

தங்கத் துண்டு நிறை, $M = 38.250$ கிராம்

$$\therefore \text{தங்கத் துண்டின் அளவு, வி} = \frac{M}{P} = \frac{38.250}{9.3}$$

$$= 4.113 \text{ செ.மீ}^3$$

மேலும் தண்ணீரில் நிறைய தங்க துண்டுகள்

$$M' = 33.865 \text{ கிராம்}$$

$\therefore$ தண்ணீரில் உள்ள தங்கத் துண்டின் வெகுஜனத்தில்

$$\text{வெளிப்படையான இழப்பு} = (M - m')$$

$$= (38.250 - 33.865) \text{ கிராம்}$$

$$= 4.385 \text{ கிராம்}$$

$$\rho_{\text{நீர்}} = 1 \text{ கிராம் செ.மீ}^{-3}$$

$$\therefore \text{இடம்பெயர்ந்த நீரின் அளவு} = \frac{m}{\rho} = \frac{4.385}{1} \text{ cm}^{-3}$$

$$= 4.385 \text{ செ.மீ}^{-3}$$

$\therefore$ தங்கத் துண்டில் உள்ள வெற்றுப் பகுதியின் அளவு

$$= 4.385 - 4.113$$

$$= 0.272 \text{ செ.மீ}^{-3}.$$

3. பதில்: இங்கே, $l = 20 \text{ m}$, $b = 4 \text{ cm}$, $t = 0.4 \text{ cm}$, $T = 70 \text{ dyne cm}^{-1}$

பின்வரும் மூன்று சக்திகள் தட்டில் செயல்படுகின்றன:

1. தட்டின் எடை, $W = 40$ கிராண்ட் ஆக்டிங்ஸ் செங்குத்தாக கீழ்நோக்கி.
2. செங்குத்தாக கீழ்நோக்கி செயல்படும் மேற்பரப்பு பதற்றம் காரணமாக விசை.

F என்பது மேற்பரப்பு பதற்றம் காரணமாக விசையாக

இருந்தால், பிறகு

$$\begin{aligned}
 F &= T \times \text{length in contact with water} \\
 &= 70 [2 (\text{length} + \text{thickness})] \\
 &= 70 [2(20 + 0.4)] \\
 &= 70 \times (40.8) = 2856 \text{ dynes} \\
 &= \frac{2856}{980} \text{ gf} = 2.9143 \text{ gf.}
 \end{aligned}$$

(iii) உந்துதல், $U = V\rho g$

$$\text{Now volume of water displaced} = l \times \frac{b}{2} \times t$$

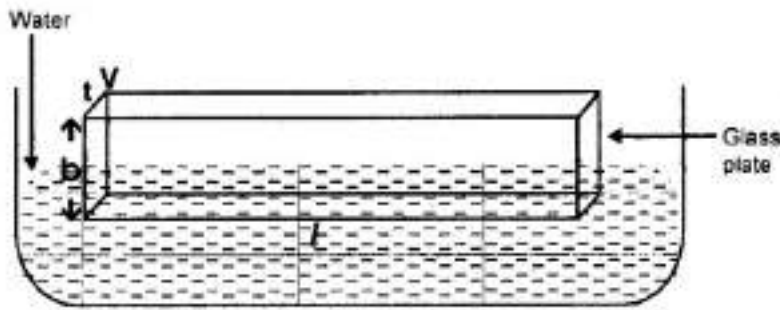
$$\begin{aligned}
 &= 20 \times \frac{4}{2} \times 0.4 \\
 &= 16 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\rho = 1 \text{ gm cm}^{-3}$$

$$g = 980 \text{ cm s}^{-2}$$

$$U = 16 \times 1 \times 980 \text{ dynes}$$

$$= \frac{16 \times 980}{980} \text{ gf} = 16 \text{ gf}$$



$$\therefore \text{நிகர எடை} = W + F - U$$

$$= 40 + 2.9143 - 16$$

$$= 26.9143 \text{ gf}$$

4. பதில்: இங்கே, சோப்பு குமிழியின் ஆரம்ப ஆரம், $r_1 = 0$

சோப்பு குமிழியின் இறுதி ஆரம், $r_2 = 0.035 \text{ மீ}$ ($\because D_2 = 0.07 \text{ m}$)

சோப்பு குமிழியின் பரப்பளவு அதிகரிப்பு

$$\begin{aligned}
 &= 2(4\pi r_2^2 - 4\pi r_1^2) \\
 &= 2 \times 4\pi [(0.035)^2 - 0] \\
 &= 8\pi \times 0.1225 \times 10^{-2} \\
 &= 0.0308 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

சோப்பு கரைசலின் மேற்பரப்பு பதற்றம் $= T = 0.04 \text{ Nm}^{-1}$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{சோப்பு குமிழியை ஊதுவதற்கான வேலை} &= \text{பரப்பளவில்} \\
 &\text{அதிகரிப்பு} \times T \\
 &= 0.0308 \times 0.04 \\
 &= 1.232 \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

5. பதில்: r என்பது புதிய ஆரம் =?

$$\begin{aligned}
 \therefore 3.6960 \times 10^{-3} &= 2[4\pi(r^2 - r_2^2)] \times T \\
 &= 2 \times 4\pi[r^2 - (0.035)^2] \times 0.04 \\
 \text{or } r^2 &= 1225 \times 10^{-6} + \frac{3.69 \times 10^{-3}}{8\pi \times 0.04} \\
 &= 1.225 \times 10^{-3} + 3.67 \times 10^{-3} \\
 &= 4.875 \times 10^{-3} \text{ m} \\
 \therefore r &= 0.07 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

கூற்று ராசன் பதில்:

1. (c) கூற்று உண்மையாக இருந்தாலும் காரணம் பொய்யாக இருந்தால்.

விளக்கம்:

ஒரு திரவம் தெளிக்கப்படும் போது, திரவத்தின் பரப்பளவு அதிகரிக்கிறது. எனவே, மேற்பரப்பு பதற்றத்திற்கு நேரடியாக விகிதாசாரமாக இருக்கும் திரவத்தை தெளிப்பதில் வேலை செய்ய வேண்டும்.

சோப்பு சேர்ப்பதால், நீரின் மேற்பரப்பு பதற்றம் குறைகிறது, தண்ணீர் தெளிப்பது எளிதாகிறது.

2. (c) கூற்று உண்மையாக இருந்தாலும் காரணம் பொய்யாக இருந்தால்.

விளக்கம்:

வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன், திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம் குறைகிறது மற்றும் தொடர்பு கோணமும் குறைகிறது.

வழக்கு ஆய்வு கேள்விகள்-

1. மேற்பரப்பு பதற்றம்

திரவத்தின் இலவச மேற்பரப்பு குறைந்தபட்ச பரப்பளவைக் கொண்டிருக்கும் மற்றும் நீட்டிக்கப்பட்ட சவ்வு போல் செயல்படும் பண்பு மேற்பரப்பு பதற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு யூனிட் நீளத்திற்கு ஒரு விசையானது திரவத்திற்கும் எல்லைப் பரப்பிற்கும் இடையே உள்ள இடைமுகத்தின் விமானத்தில் செயல்படும், அதாவது, $S = F/L$, F = விசை மேற்பரப்பில் ஒரு கற்பனைக் கோட்டின் இருபுறமும் செயல்படும் மற்றும் L = கற்பனையின் நீளம் வரி. வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் மேற்பரப்பு பதற்றம் குறைகிறது. மிகவும் கரையக்கூடிய அசுத்தங்கள் மேற்பரப்பு பதற்றத்தை அதிகரிக்கின்றன மற்றும் குறைவாக கரையக்கூடிய அசுத்தங்கள் மேற்பரப்பு பதற்றத்தை குறைக்கின்றன.

- i. சோப்புக் குமிழிக்குள் இருக்கும் அதிகப்படியான அடித்தம், இரண்டாவது சோப்புக் குமிழிக்குள் இருக்கும் அதிகப்படியான அடித்தத்தை விட மூன்று மடங்கு அதிகமாகும், பிறகு அவற்றின் பரப்பளவு விகிதம்
 - a. 9 : 1
 - b. 1 : 3
 - c. 1 : 9
 - d. 3 : 1
- ii. மேற்பரப்பு பதற்றம் பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையல்ல?
 - a. ஒரு சிறிய திரவ துளி மேற்பரப்பு பதற்றம் காரணமாக கோள வடிவத்தை எடுக்கும்.
 - b. மேற்பரப்பு பதற்றம் என்பது ஒரு திசையன் அளவு.
 - c. திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம் ஒரு மூலக்கூறு நிகழ்வு ஆகும்.
 - d. திரவத்தின் மேற்பரப்பு பதற்றம் நீளத்தைப் பொறுத்தது ஆனால் பரப்பளவில் அல்ல.
- iii. தொடர்பு கோணத்தில் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையல்ல?
 - a. தூய நீர் மற்றும் கண்ணாடிக்கான தொடர்பு கோணத்தின் மதிப்பு பூஜ்ஜியமாகும்.
 - b. திரவத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் தொடர்பு கோணம் அதிகரிக்கிறது.
 - c. ஒரு திரவம் மற்றும் திடப் பரப்பின் தொடர்பு கோணம் 90° க்கும் குறைவாக இருந்தால், திரவமானது திடப்பொருளின் மேற்பரப்பில் பரவுகிறது.
 - d. தொடர்பு கோணம் திரவ மேற்பரப்புக்கு திடமான மேற்பரப்பின் சாய்வைப் பொறுத்தது.
- iv. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?
 - a. பாகுத்தன்மை என்பது ஒரு திசையன் அளவு.

- b. மேற்பரப்பு பதற்றம் என்பது ஒரு திசையன் அளவு.
- c. ரெனால்ட்ஸ் எண் என்பது பரிமாணமற்ற அளவு.
- d. தொடர்பு கோணம் ஒரு திசையன் அளவு

v. தொடர்பு கோணம் இருந்தால், ஒரு திரவம் திடமான மேற்பரப்பை ஈரப்படுத்தாது

- a. 0°
- b. 45° க்கு சமம்
- c. 90° க்கு சமம்
- d. 90° க்கு மேல்

2. கணினி மற்றும் அதன் சுற்றுப்புறங்களுக்கு இடையில் வெப்ப பரிமாற்றம் அல்லது பரிமாற்றம் எதுவும் ஏற்படவில்லை என்றால் ஒரு அமைப்பு தனிமைப்படுத்தப்பட்டதாகக் கூறப்படுகிறது. தனிமைப்படுத்தப்பட்ட அமைப்பின் வெவ்வேறு பகுதிகள் வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் இருக்கும்போது அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலையில் உள்ள பகுதிக்கு வெப்ப பரிமாற்றத்தின் அளவு. அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள பகுதியால் இழக்கப்படும் வெப்பம் குறைந்த வெப்பநிலையில் பகுதி பெறும் வெப்பத்திற்கு சமம். கலோரிமெட்ரி என்றால் வெப்பத்தை அளவிடுவது. அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு உடல் குறைந்த வெப்பநிலையில் மற்றொரு உடலுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது, வெப்பமான உடலால் இழக்கப்படும் வெப்பம், குளிர்ச்சியான உடலால் பெறும் வெப்பத்திற்கு சமம், எந்த வெப்பமும் சுற்றுப்புறத்திற்கு வெளியேற அனுமதிக்கப்படாது. வெப்ப அளவீடு செய்யக்கூடிய ஒரு சாதனம் கலோரிமீட்டர் எனப்படும். இது செம்பு அல்லது அலுமினியம் போன்ற அதே பொருளின் உலோகப் பாத்திரம் மற்றும் கிளறி ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. கப்பல் ஒரு மர ஜாக்கெட்டுக்குள் வைக்கப்படுகிறது, அதில் வெப்ப காப்பு பொருள் உள்ளது. பொருள் பொதுவாக மூன்று நிலைகளில் உள்ளது: திட, திரவ மற்றும் வாயு. இந்த நிலைகளில் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு மாறுவது நிலை மாற்றம் எனப்படும். நிலைகளின்

இரண்டு பொதுவான மாற்றங்கள் திடத்திலிருந்து திரவம் மற்றும் திரவத்திலிருந்து வாயு (மற்றும், நேர்மாறாகவும்). பொருள் மற்றும் அதன் சுற்றுப்புறங்களுக்கு இடையே வெப்ப பரிமாற்றம் நிகழும்போது இந்த மாற்றங்கள் ஏற்படலாம். திடப்பொருளில் இருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுவது உருகுதல் என்றும், திரவத்திலிருந்து திட நிலைக்கு மாறுவது இணைவு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. திடப்பொருளின் முழு அளவும் உருகும் வரை வெப்பநிலை மாறாமல் இருப்பது கவனிக்கப்படுகிறது. அதாவது, திட நிலையிலிருந்து திரவ நிலைகளை மாற்றும் போது பொருளின் திட மற்றும் திரவ நிலைகள் இரண்டும் வெப்ப சமநிலையில் இணைந்திருக்கும். பொருளின் திட மற்றும் திரவ நிலைகள் ஒருவருக்கொருவர் வெப்ப சமநிலையில் இருக்கும் வெப்பநிலை அதன் உருகும் புள்ளி என்று அழைக்கப்படுகிறது. திரவத்திலிருந்து நீராவிக்கு (அல்லது வாயு) நிலை மாறுவது ஆவியாதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. திரவத்தின் முழு அளவும் நீராவியாக மாறும் வரை வெப்பநிலை மாறாமல் இருப்பது கவனிக்கப்படுகிறது. அதாவது, திரவத்திலிருந்து நீராவிக்கு நிலை மாறும் போது, பொருளின் திரவ மற்றும் நீராவி நிலைகள் இரண்டும் வெப்ப சமநிலையில் இணைந்து வாழ்கின்றன. பொருளின் திரவம் மற்றும் நீராவி நிலைகள் இணைந்திருக்கும் வெப்பநிலை அதன் கொதிநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது. திரவ நிலை வழியாக செல்லாமல் திட நிலையில் இருந்து நீராவி நிலைக்கு மாறுவது பதங்கமாதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் பொருள் விழுமியமானது என்று கூறப்படுகிறது. உலர் பனி (திட CO₂) விழுமியங்கள், அயோடின். பதங்கமாதலின் போது ஒரு பொருளின் திட மற்றும் நீராவி நிலைகள் இரண்டும் வெப்ப சமநிலையில் இணைந்திருக்கும்.

i. வெப்பத்தை அளவிட பயன்படும் சாதனம்

a. கலோரிமீட்டர்

b. வெப்பமானி

- c. ஏ மற்றும் பி இரண்டும்
- d. இதில் யாரும் இல்லை
- ii. திட நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுவது எனப்படும்
 - a. உருகுதல்
 - b. ஆவியாதல்
 - c. பதங்கமாதல்
 - d. இவற்றில் ஏதுமில்லை
- iii. உருகும் புள்ளி மற்றும் கொதிநிலையை வரையறுக்கவும்
- iv. பதங்கமாதல் என்றால் என்ன?
- v. இணைவு செயல்முறையை வரையறுக்கவும்

வழக்கு ஆய்வு பதில்-

1. பதில்

- i. (c) 1 : 9
- ii. (ஆ) மேற்பரப்பு பதற்றம் என்பது ஒரு திசையன் அளவு.
- iii. (FF) தொடர்பு கோணம் திரவ மேற்பரப்புக்கு திடமான மேற்பரப்பின் சாய்வைப் பொறுத்தது.
- iv. (இ) ரெனால்ட்ஸ் எண் என்பது பரிமாணமற்ற அளவு.
- v. (d) 90° க்கு மேல்

2. பதில்

- i. (அ) கலோரிமீட்டர்
- ii. (அ) உருகுதல்
- iii. திடப்பொருளில் இருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுவது உருகும் செயல்முறை என்றும், திடப்பொருளை திரவமாக மாற்றும் வெப்பநிலை உருகுநிலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. பொருளின் திரவம் மற்றும் நீராவி நிலைகள் இணைந்திருக்கும் வெப்பநிலை அதன் கொதிநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- iv. திண்ம நிலையில் இருந்து நேரடியாக நீராவி நிலைக்கு திரவ நிலை வழியாக மாறுவது பதங்கமாதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் பொருள் விழுமியமானது என்று கூறப்படுகிறது.

திரவ நிலையில் இருந்து திட நிலைக்கு மாறுவது இணைவு செயல்முறை எனப்படும்