SCIENCE COLLEGE
93B, M.J. COLLEGE ROAD,
AKKARAIPATHU

EVEREST STUDY CENTRE
REGD.NO: KMC/05/TL/2014/580
5/6, R.K.M. LANE, KALMUNAI

Revision - IX

தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

Contact No: 0758190436
PREPARED BY N.MOHANAKANTH
BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London

Advance level
2020 Batch

நீர் நிலையியல்

1. $10\,cm^2$ பரப்புடைய பாயிப் பிரதேசம் ஒன்றில் $200\,N$ விசை தாக்கும் போது ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கம் யாது?
   (1) $20\,Pa$ (2) $2\times10^3\,Pa$ (3) $2\times10^2\,Pa$
   (4) $2\times10^{-5}\,Pa$ (5) $2\times10^5\,Pa$

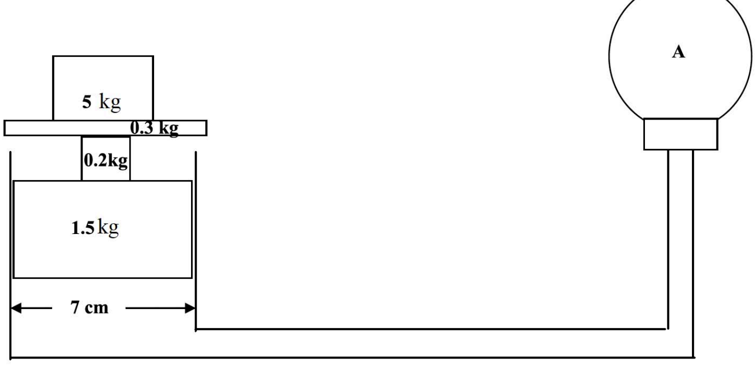
2. $200\,cm^2$ பரப்புடைய பாயிப் பிரதேசத்தில் கிடையுடன் $30°$ கோணத்தில் $1000\,N$ விசை தாக்கும் போது ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கம் யாது?
   (1) $2.5\,Pa$ (2) $2.5\times10^4\,Pa$ (3) $5\times10^4\,Pa$
   (4) $2.5\times10^{-4}\,Pa$ (5) $5\times10^{-4}\,Pa$

3. $100\,cm^2$ பரப்புடைய பாயிப் பிரதேசத்தின் மேற்பரப்பு வளியே $500\,N$ விசை தாக்கும் போது ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கம் யாது?
   (1) $5\,Pa$ (2) $5\times10^4\,Pa$ (3) $5\times10^{-4}\,Pa$
   (4) $5\times10^5\,Pa$ (5) 0

4. பயிகள் தெடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
   A. ஓரினத் திரவத்தில் உள்ள ஒரே மட்டப் புள்ளிகளில் அமுக்கம் சமனாகும்.
   B. ஓரினத் திரவத்தில் உள்ள புள்ளியின் ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அப் புள்யியில் அமுக்கம் குறைவடையும்.
   C. அமுக்கமானது பாத்திரத்தின் வடிவில் தங்காது.
   D. திரவமானது அமுக்கம் குறைந்த இடத்தில் இருந்து கூடிய இடத்துக்குப் பாயும்.

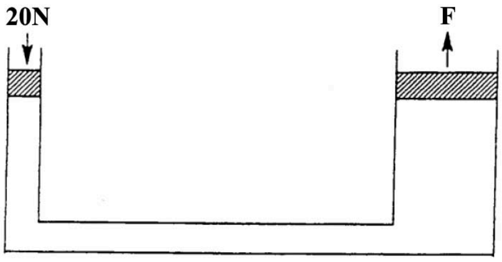
   மேலே உள்ள கூற்றுக்களில் சரியானது எது?
   (1) A, B மட்டும் (2) A, C மட்டும் (3) A, B, C மட்டும்
   (4) B, C மட்டும் (5) A, D மட்டும்

5. பத்தில் ஒரு யாக்கின் வடிவமைப்புக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது $7\,cm$ விட்டமுள்ள உருளை வடிவப் பகுதியையும் கொண்டு பஸ்காலின் விதிக்கமைய செயற்படுகிறது எனின், வலூன் A யினுள் உள்ள அமுக்கம் யாது?



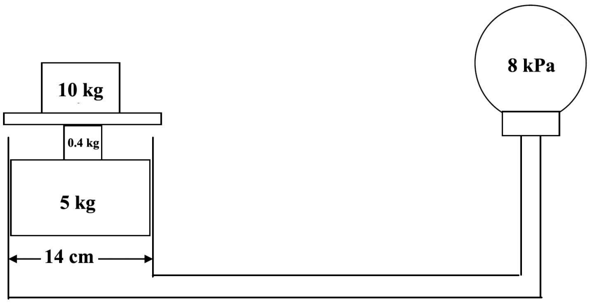
   (1) $1.81\,Pa$
   (2) $181\,Pa$
   (3) $1.81\times10^4\,Pa$
   (4) $1.81\times10^{-4}\,Pa$
   (5) $2\times10^5\,Pa$

6. படத்தில் ஒரு யாக்கின் உருவமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் சிறிய முகத்தின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு $10\ cm^2$ உம், பெரிய முகத்தின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு $100\ cm^2$ உம் ஆகும். சிறிய குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பில் $20\ N$ விசை வழங்கப்படும் போது, பெரிய குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில் ஏற்படும் விசை F யாது?



(1) $200\ N$ (2) $20\ N$ (3) $40\ N$
(4) $400\ N$ (5) $10\ N$

7. பத்தில் ஒரு யாக்கின் வடிவமைப்புக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது $14\ cm$ விட்டமுள்ள உருளை வடிவப் பகுதியைக் கொண்டுள்ளது. இவ் யாக்கின் மேல் $10\ kg$ திணிவு வைக்கப்பட்ட போது வலூன் அமுக்கம் $8\ kPa$ ஆகக் காணப்பட்டது எனின் இவ் யாக்கின் திறன் யாது?



(1) 8 % (2) 0.8 % (3) 80 % (4) 8.8 % (5) 75 %

8. ஒரு சோடி காலணிகளை அணிந்துள்ள மனிதனின் திணிவு $52.8\ kg$. காலணிகளின் மொத்த அடிப்பரப்பளவு $176\ cm^2$. முனிதனால் தரையின் மீது உஞற்றப்படும் அமுக்கம் என்ன? (Aug 2019)
(1) $9\ Pa$ (2) $30\ Pa$ (3) $528\ Pa$ (4) $9\ kPa$ (5) $30\ kPa$

9. $5\ m$ பக்க நீளமுள்ள சதுரவடிவ அடியை தாங்கி ஒன்றினுள் எவ்வளவு உயரத்திற்கு ஓரினத் திரவமொன்றை எடுக்கும் போது பாத்திரத்தின் அடிப்பரப்பில் தாக்கும் விசை ஏனைய நான்கு சுவரிலும் தாக்கும் விசையின் இரண்டு மடங்காகக் காணப்படும்.
(1) $5\ m$ (2) $1.25\ m$ (3) $12.5\ m$ (4) $2.5\ m$ (5) $25\ m$

10. $2\ cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புடைய புயங்களையுடைய U குழாயின் உயரம் $31\ cm$ இக் குழாயில் $6\ cm$ உயரத்திற்கு 13 தண்ணீர்புடைய Hg உள்ளது. இக் குழாய் நிரம்பி வழியாமல் புயம் ஒன்றினுள் விடக்கூடிய அதியுயர் நீரின் கனவளவு யாது?
(1) $10\ cm^3$ (2) $12\ cm^3$ (3) $32\ cm^2$ (4) $52\ cm^3$ (5) $45\ cm^2$

11. $2\ cm^2, 4\ cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புகளை கொண்ட புயங்களையுடைய ரு குழாயின் உயரம் $40\ cm$ ஆகும். இக் குழாயில் $10\ cm$ உயரத்திற்கு 8.0 தண்ணீர்புடைய A எனும் திரவம் உள்ளது. சிறிய குழாயில் A எனும் திரவம் நிரம்பி வழியாமல் விடக்கூடிய அதியுயர் 2.0 சாரடர்த்தி உடைய திரவம் B இன் கனவளவு யாது?
(1) $36\ cm^3$ (2) $204\ cm^3$ (3) $72\ cm^2$ (4) $12\ cm^3$ (5) $24\ cm^2$

12. ஒரு மோட்டார் வாகனத்தின் நீரியல் தடுப்புத் தொகுதியின் பொறிநுட்பம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
A. தடுப்பு விதி மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் மூலம் தலைமை உருளையில் உள்ள பாய்மத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் மேலதிக அமுக்கம் தடுப்பு உருளையில் உள்ள முசலத்தின் மீது ஊடுகடத்தப்படுகின்றமையால் தடுப்புகள் தொழிற்படுகின்றன.

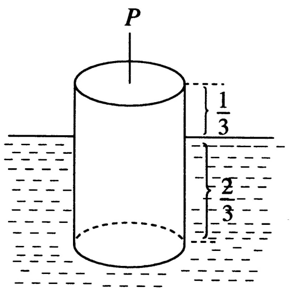
B. மிதி மூலம் பாய்மத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் மேலதிக அமுக்கம் காரணமாக ஓர் அதிகரித்த அமுக்கம் உருவாகி தடுப்பு உருளையில் உள்ள முசலத்தின் மீது உஞற்றப்படுகின்றது.

C. தடுப்பு உருளையில் உள்ள முசலத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் மேலதிக அமுக்கம் காரணமாகத் தடுப்புத் தட்டு மீது ஓர் உராய்வு முறுக்குதிறன் தொழிற்படுகின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானது/உண்மையானவை (Aug 2015)
(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (A),(B) ஆகியன மாத்திரம்
(4) (A),(C) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B),(C) ஆகியன மாத்திரம்.

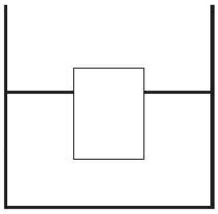
13. நீர் புகாத கடிகாரம் (water resistant) ஒன்றால் தாங்கக் கூடிய அதி கூடிய அமுக்கம் 5 வளிமண்டல அமுக்கங்களாகும். இவ் கடிகாரத்தைக் கட்டிக்கொன்று ஒருவர் கடிகாரம் பாதிப்படையாமல் நீரினுள் அமிழக்கூடிய அதிகூடிய ஆழம் யாது? (ஒரு வளிமண்டல அமுக்கம் $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$, நீரின் அடர்த்தி $1000\ kgm^{-3}$ என்க)
(1) $50\ m$ (2) $100\ m$ (3) $400\ m$ (4) $40\ m$ (5) 500

14. உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு $6\ kg$ திணிவுள்ள ஒரு சீரான திண்ம உருளை ஒரு திரவத்தில் அதன் உயரத்தின் $\frac{1}{3}$ ஆனது திரவத்தின் மேற்பரப்புக்கு மேலே இருக்கத்தக்கதாக நிலைக்குத்தாக மிதக்கின்றது. உருளையைத் திரவத்தில் முழுமையாக அமிழ்த்தத் தேவையான குறைந்தபட்ச நிலைக்குத்து விசை (P) ஆனது (Aug 2016)



(1) $15\ N$ (2) $20\ N$ (3) $30\ N$
(4) $40\ N$ (5) $120\ N$

15. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள உருளை வடிவ மரக்குற்றி தூய நீரில் ஒரு பகுதி அமிழ்ந்து மிதக்கின்றது. மரக்குற்றியின் $\frac{3}{4}$ பகுதி நீரில் அமிழ்ந்து காணப்படுகின்றதாயின் அம்மரக்குற்றியின் சாரடர்த்தி எவ்வளவு? (Proto type paper)



(1) 0.75 (2) 1.33 (3) 7.5
(4) 750 (5) 1333.3

16. A எனும் திரவத்தில் $50\ ml$ கனவளவு எடுக்கப்பட்ட போது அதன் திணிவு $5\ kg$ ஆகக் காணப்பட்டது. B எனும் திரவத்தில் $75\ ml$ கனவளவு எடுக்கப்பட்ட போது $5\ kg$ ஆகக் காணப்பட்டது எனின். A, B இன் சாரடர்த்திகளுக்கு இடையிலான விகிதம் யாது?
(1) 2.0 (2) 1.2 (3) 0.75 (4) 1.0 (5) 1.5

17. தொடர்படர்த்தி 0.81 உடைய எண்ணெயின் மீது தொடர்படர்த்தி 0.27 உடைய மரத்துண்டு மிதக்கிறது. எண்ணெய் மட்டத்திற்கு மேல் தென்படும் மரத்துண்டினது கனவளவானது அதனது மொத்தக் கனவளவின் என்ன சதவீதமாகும்? (Aug 2019)
(1) 21 % (2) 33 % (3) 67 % (4) 81 % (5) 93 %

18. $800\ kgm^{-3}$ அடர்த்தி உடைய மரக்கட்டை ஒன்று நீரினுள் அமிழ்ந்து மிதக்கிறது. இது நீரினுள் அமிழாத கனவளவின் சதவீதம் யாது?
(1) 20 % (2) 2 % (3) 1.7 % (4) 17 % (5) 22 %

19. சீரான உருளை ஒன்று நீரினுள் அதன் உயரத்தின் $\frac{5}{6}$ பங்கு அமிழ்ந்திருக்க மிதக்கின்றது. உருளையின் சாரடர்த்தி யாது?
(1) 0.83 (2) 0.33 (3) 0.75 (4) 1.0 (5) 1.5

20. வளியில் ஒரு விற்தராசைப் பயன்படுத்தி அளக்கும் போது ஒரு கண்ணாடி அடைப்பானின் நிறை $2.4\ N$ ஆகும். அது நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்படும் போது நிறை $2\ N$ ஆகும். நீரின் அடர்த்தி $1000\ kgm^{-3}$ உம் புவியீருப்பினாலான ஆர்முடுகல் $10\ ms^{-2}$ உம் ஆகும். கண்ணாடி அடைப்பானின் திரவியத்தின் அடர்த்தி kgm^{-3} இல் (Aug 2015)
(1) 1200 (2) 2000 (3) 4000 (4) 6000 (5) 8000

21. நீரைக் கொண்ட முகவை ஒன்றினுள் $15\,kg$ திணிவு உடைய பொருளொன்று இழை ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்டு நீரினுள் முற்றாக அமிழ்ந்த நிலையில் நிலைக்குத்தாக மிதக்கின்றது. பொருளின் அடர்த்தி $1500 kgm^{-3}$ எனின், இழையிலுள்ள இழுவிசை யாது?
(1) $100\,N$ (2) $50\,N$ (3) $70\,N$ (4) $90N$ (5) $15\,N$

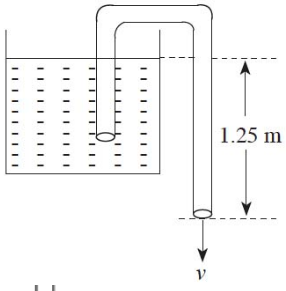
22. நீர்த்தொட்டியொன்றின் அடியில் உள்ள ஆளி தன்னியக்கமாக தொடர்பறுக்கப்படுவதற்கு (Off) ஆவதற்கு $20000\,N\,m^{-2}$ அமுக்கம், நீரினால் ஏற்படுத்தப்படல் வேண்டும். அதற்காக, ஆளி அமைந்துள்ள மட்டத்திலிருந்து நீர் நிரப்ப வேண்டிய மிகக்குறைந்த அளவு உயரம் எவ்வளவு? (Proto type paper)
(1) $0.02\,m$ (2) $0.2\,m$ (3) $2\,m$ (4) $6.4\,m$ (5) $20\,m$

23. $60\,cm^3$ சீரான உருளை ஒன்று நீரினுள் அதன் கனவளவின் $\frac{5}{6}$ பங்கு அமிழ்ந்திருக்க மிதக்கின்றது. இவ் உருளையை முற்றாக நீரில் அமிழ்த்துவதற்கு கொடுக்க வேண்டிய மிகக் குறைந்த விசை யாது?
(1) $0.6\,N$ (2) $0.5\,N$ (3) $0.2\,N$ (4) $0.1\,N$ (5) $1\,N$

24. மாறும் குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடைய கிடைக் குழாயினூடு நீரானது பாய்கின்றது. குழாயின் குறித்ததொரு புள்ளியில் விட்டம் $4\,cm$ உம் நீர்பாயும் கதி $12\,cm/s$ ஆகவும் உள்ளது. அக் குளாயில் இன்னுமோர் புள்ளியில் நீரின் வேகம் $48\,cm/s$ ஆகக் காணப்பட்டது எனின் இப் புள்ளியின் குளாயின் விட்டம் யாது?
(1) $1\,cm$ (2) $2\,cm$ (3) $4\,cm$ (4) $0.5\,cm$ (5) $0.25\,cm$

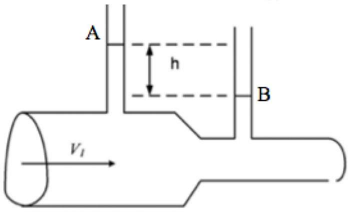
25. $1\,cm$ உள் விட்டமுள்ள ஒரு சீரான இறப்பர்க் குளாயினுடாக நீர் பாயும் கதி $2\,ms^{-1}$ ஆகும். குழாயின் முனையில் $0.2\,cm$ உள் விட்டமுள்ள ஒரு நாசி (nozzle) பொருத்தப்பட்டிருப்பின், நாசியிலிருந்து நீர் காலப்படும் கதி (Aug 2015)
(1) $0.01\,ms^{-2}$ (2) $2\,ms^{-2}$ (3) $5\,ms^{-2}$ (4) $10\,ms^{-2}$ (5) $50\,ms^{-2}$

26. அலங்கார மீன்வளர்ப்பு தொட்டியொன்றிலிருந்து நீரை வெளியேற்றுவதற்காக இறை குழாயொன்று பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இறைகுழாயின் வளிக்கு திறந்துள்ள முனை தொட்டியின் நீர் மட்டத்தில் இருந்து $1.25\,m$ தூரம் கீழாக அமைந்துள்ளது. திறந்த முனையின் வழியே நீர் வெளியேறும்போது நீர்ப்பிரவாகத்தின் கதி (v) எவ்வளவு? (Proto type paper)



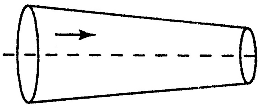
(1) $2.5\,ms^{-1}$ (2) $5\,ms^{-1}$ (3) $10\,ms^{-1}$
(4) $25\,ms^{-1}$ (5) $30\,ms^{-1}$

27. படத்தில் காட்டியவாறு $50\,cm^2$ குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு உடைய அகன்ற குழாயினூடாக $1ms^{-1}$ வேகத்துடன் அருவிக் கோட்டுப் பாய்ச்சலில் திரவமானது கிடையாகப் பாய்ந்து $10\,cm^2$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்படைய சிறிய குழாயில் ஊடாக வெளியேறுகின்றது. எனின், A, B இல் உள்ள திரவ மட்ட வித்தியாசம் h ஐக் கணிக்க?



(1) $12\,cm$ (2) $1.2\,cm$ (3) $1.2\,m$ (4) $5\,m$ (5) $5cm$

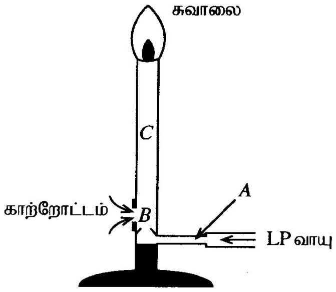
28. அடர்த்தி d உடைய பிசுக்குமையற்ற பாய்மம் ஒன்று வரிப்படத்தில் காட்டியவாறு மாறுகின்ற குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட குழாயினூடாக அருவிக் கோட்டுப் பாய்ச்சலை நிகழ்த்துகிறது. குழாயின் அச்சு கிடையாக உள்ளது. பாய்ச்சல் வேகம் v ஆகவுள்ள புள்ளியில் அமுக்கம் P எனின், பாய்ச்சல் வேகம் $5v$ ஆகவுள்ள புள்ளியில் அமுக்கம் என்னவாக இருக்கும்? (Aug 2017)



(1) $P - 2dv^2$ (2) $P + 2dv^2$ (3) $P + 4dv^2$ (4) $P - 4dv^2$ (5) $P - 12dv^2$

29. ஓய்விலுள்ள ஒரு நபரின் இதயத்திலிருந்து வெளியேறும் குருதியோட்ட வீதம் நிமிடத்துக்கு 6 லீற்றர் ஆகவுள்ளதுடன் இக்கனவளவானது மயிர்த்துளைக் குழாய்களினூடாக சராசரிக் கதி $1\,mms^{-1}$ உடன் பயணிக்கிறது. இரு மயிர்த்துளைக் குழாயின் மாதிரியுரு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. குருதியானது அடர்த்திப்பாய்ச்சலுடைய ஒரு நெருக்கரும் பாயி எனக்கருதுக. $\pi = 3$ எனின், உடலிருள்ள மயிர்த்துளைக் குழாய்களினது எண்ணிக்கை, (Aug 2018)
(1) 7.3×10^6 (2) 9.3×10^8 (3) 3.7×10^9 (4) $5.6 \times 10^{10}\,N$ (5) 2.2×10^{11}

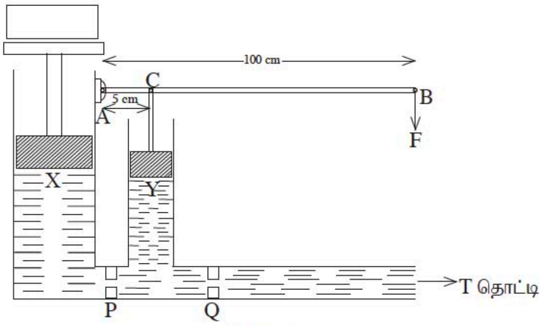
30. பேணூலியின் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பன்சன் சுடரடுப்பின் செயற்பாட்டை விபரிக்கலாம். உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள பன்சன் சுடரடுப்பின் A, B, C பகுதிகளிலுள்ள அமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B, P_C எனின் அவற்றுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பு என்ன?



(1) $P_A = P_B = P_C$ (2) $P_A < P_B > P_C$
(3) $P_A > P_B < P_C$ (4) $P_A < P_B < P_C$
(5) $P_A > P_B > P_C$ (Aug 2019)

31. ஒரு விமானத்தின் இறக்கைகளின் வடிவமைப்பு காரணமாக மேற்பகுதியினூடாக $150\,ms^{-1}$ கதியுடனும் கீழ்ப்பகுதியுடனும் $100\,ms^{-1}$ கதியுடனும் வளியானது கடந்து செல்லுகின்றது. இறக்கையின் மொத்தப் பரப்பளவு $20\,m^2$, வளியின் அடர்த்தி $1\,kgm^{-3}$ ஆகும் எனின், விமானத்தின் இறக்கைகளின் மீது தாக்கும் தூக்கு விசையைக் கணிக்க?
(1) $2.5 \times 10^3\,N$ (2) $25 \times 10^4\,N$ (3) $6.25 \times 10^3\,N$ (4) $6.25 \times 10^5\,N$ (5) $1.25 \times 10^5\,N$

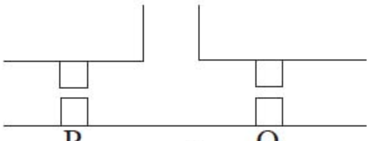
1. நீர் உயர்த்தியொன்றின் (Hydraulic jack) பிரதான பகுதிகளும் அமைப்பும் கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



X, Y ஆகிய இரண்டு ஆடு தண்டுகளின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு முறையே $20\,cm^{-2}$ உம் $2\,cm^{-2}$ ஆவதோடு அவை பெரிய உருளையினுள்ளும் சிறிய உருளையினுள்ளும் ஒப்பமாக இயங்கத்தக்கவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டு உருளைகளினுள்ளும் T தொட்டியிலும் நெருங்கரு திரவமொன்று அடங்கியுள்ளது. AB நெம்பு கோல் A இல் சுழலத்தக்கவாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கோலின்மீது B யினால் பிரயோகிக்கப்படும் F விசையின் மூலம் Y ஆடுதண்டின் மீது விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. P, Q ஆகிய இடங்களில் ஒரு புறமாக மாத்திரம் திறக்கும் இரண்டு வால்வுகள் (Valve) பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

(i) நீரியல் உயர்த்தியின் தொழிற்பாட்டிற்குரிய பௌதிகவியல் கோட்பாட்டை எழுதி விளக்குக.

(ii) உபகரணம் சரியாகத் தொழிற்படுவதற்காக உரு (1) இல் P, Q ஆகிய இடங்களிலிருந்து உரு 3 இல் காட்டியுள்ளவாறு இரண்டு வால்வுகளைப் பொருத்த வேண்டும். உரு 2 ஐ விடைத்தாளில் பிரதி செய் P, Q ஆகிய இடங்களில் வால்வுகளைச் சரியாகப் பொருத்தவேண்டிய விதத்தை வரைந்து காட்டுக.



உரு 2

உரு 3

(iii) அந்தத்தின் மீது $100\,N$ விசை பிரயோகிக்கப்படும்போது Y ஆடுதண்டின் மீது தொழிற்படும் விசை எவ்வளவு?

(iv) Y ஆடுதண்டினால் திரவத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் அமுக்கம் எவ்வளவு?

(v) மேலே பகுதி (iv) இல் குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பத்தில் X ஆடு தண்டின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் பருமனையும் திசையையும் குறிப்பிடுக.

(vi) நெம்புகோலை ஒரு தடவை பதிக்கும்போது Y ஆடுதண்டு $10\,cm$ அளவு கீழ்நோக்கி செல்கின்றதாயின் X ஆடுதண்டை $10\,cm$ அளவு உயர்த்துவதற்காக நெம்புகோலை எத்தனை தடவை கீழ்நோக்கித் தள்ளுதல் வேண்டும் எனக் காண்க. (Proto type paper)

2.

(a) ஆக்கிமிடிசின் கோட்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

(b) செவ்வகப் பக்கங்கள் உள்ள ஒரு சிறிய கப்பலின் அடியின் பரப்பளவு $5\,m^2$ உம் உயரம் $3\,m$ உம் ஆகும். வெறுங் கப்பலின் திணிவு $2560\,kg$ ஆகும். அடியிலிருந்து $2\,m$ உயரத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள கப்பலின் பிரிவினைக் கோட்டின் (demarcation line) மூலம் அது $1020\,kgm^{-3}$ அடர்த்தி உள்ள கடல் நீரில் பாதுகாப்பாக மிதக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஆழம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) கப்பல் பாதுகாப்பாக மிதப்பதற்கு அதில் ஏற்றப்படத்தக்க பொருள்களின் உயர்ந்தபட்சத் திணிவைக் கணிக்க?

(ii) கப்பல் கடல் நீரில் அமிழ்வகற்குச் சற்று முன்னர் தாங்கத்தக்க மேலதிக திணிவைக் கணிக்க?

(iii) உலோகப் பொருள்கள் நிரப்பபப்பட்ட மேற்குறித்த கப்பல் பிரிவினைக் கோடு வரைக்கும் அமிழ்ந்துள்ளது. கப்பலினுள்ளே நிமிடத்திற்கு $0.1\,m^3$ என்னும் வீதத்தில் வெளியிலிருந்து எண்ணெய் பாய்வதாக அவதானிக்கப்பட்டது. எண்ணெயின் தொர்பு அடர்த்தி 0.75 எனின், அமிழுவதற்கு முன்பாக எவ்வளவு நேரத்திற்குக் கடல் நீரில் மிதக்கும்? (நீரின் அடர்த்தி $1000kgm^{-3}$ ஆகும்)

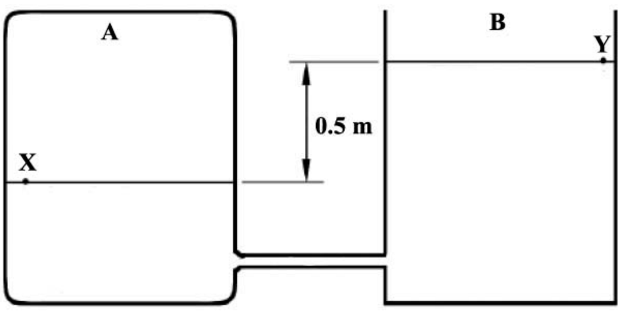
(iv) கப்பல் அமிழ்ந்த பின்னர் அதில் உள்ள பொருள்களும் எண்ணெயும் கடலில் விழுந்தன. இவ்வெறுங் கப்பலைக் கடலின் அடியிலிருந்து கடல் மேற்பரப்புக்கு உயர்த்துவதற்குப் பிரயோகிக்க வேண்டிய குறைந்தபட்ச விசை யாது? (கப்பலின் அடர்த்தி $2560\,kgm^{-3}$ எனக் கொள்க. புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10Nkg^{-1}$ ஆகும்.)

(v) கப்பலைக் கடலின் அடியிலிருந்து $20\,m$ மேலே கொண்டு வருவதற்கு செய்ய வேண்டிய குறைந்தபட்ச வேலையின் அளவு யாது? (உயர்த்தும் முழு நேரமும் கப்பல் முற்றாக அமிழ்ந்திருக்கின்றதெனக் கருதுக)

(vi) மின் சக்தியை $5\,kW$ வீதத்தில் நுகரும் ஒரு கிரேன் $(b)(v)$ இல் செய்யப்பட்ட வேலைக்காக எடுத்த மொத்த நேரம் 2 நிமிடம் 40 செக்கன் ஆகும். கிரேனின் வினைத்திறனைக் கணிக்க.

(vii) ஒரு கப்பல் கவிழ்வதற்கான இடர் அதன் உயரத்துடன் அதிகரிக்கின்றது. அவ் விடரை இழிவளவாக்கத்தக்க இரு நடைமுறையைத் தெரிவித்து அதனை விஞ்ஞான முறையாக விளக்குக? (Aug 2016)

3. படத்தில் A எனும் தாங்கியானது 2×10^{-5} எனும் அமுக்கத்தில் நீரைக் கொண்டுள்ளது. இத் தாங்கியானது சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்புடைய கிடைக் குளாய் ஒன்றினால் B எனும் வளிமண்டலத்துக்கு திறந்து விடப்பட்ட தாங்கிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் இரு தாங்கிகளில் காணப்படும் நீர்மட்டங்களின் வித்தியாசம் $0.5\,m$ ஆகும்.



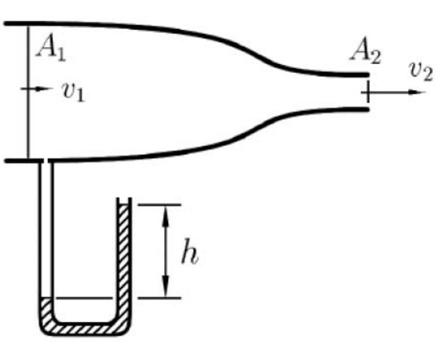
(i) தாங்கிகளில் உள்ள புள்ளி x, y இற்கு இடையிலான நீரின் அருவிக் கோட்டுப் பாய்ச்சலை வரைந்து காட்டுக?

(ii) வேணுலியின் தத்துவத்தை கூறி அச் சமன்பாட்டை எழுதுக?

(iii)தாங்கி A இல் நீர் வெளியேறும் வேகம் யாது?

(iv)தாங்கி A இல் இருந்து நீர் வெளியேறும் வேகமும் தாங்கி B இற்கு நீர் சென்றடையும் வேகமும் சமனாகக் காணப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

4. படத்தில் பெரிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பின் ஊடாக $10\,ms^{-1}$ எனும் வேகத்துடன் வளியானது சென்று சிறிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பின் ஊடாக வெளியேறுகிறது. இங்கு நீரைக் கொண்ட U வடிவக் குளாய் ஒன்று பெரிய குறுக்குவெட்டுப்பரப்பின் பகுதியில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வளி, நீரின் அடத்திகள் முறையே $1\,kgm^{-3}, 1000\,kgm^{-3}$ ஆகும். இங்கு குளாயின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்புகளுக்கு இடையிலான விகிதம் $A_1 : A_2 = 4:1$.



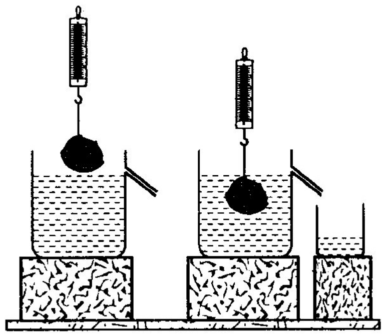
(i) அருவிக் கோட்டில் செல்லும் பாயி ஒன்றுக்கான தொடர்ச்சிச் சமன்பாட்டை எழுதுக?

(ii) வளியானது சிறிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் V_2 வேகம் யாது?

(iii)U குளாயின் நீர் மட்ட வித்தியாசம் h யாது?

5.

(b) உருவில் காட்டியவாறு ஒரு மாணவர் தேனின் சாரடர்த்தியைத் துணிவதற்கான பரிசோதனையில் $10\,N$ நிறையுடைய கல்லை பயன்படுத்துகிறான். நீரில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள கல்லின் தோற்ற நிறை $6\,N$ ஆகும். ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10\,Nkg^{-1}$.



(i) கல்லின் திணிவு என்ன?

………………………………………………………………….

(ii) இடம்பெயர்ந்த நீரின் நிறை என்ன?

………………………………………………………………….

(iii)நீரில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது, கல்லின் மீதான மேலுதைப்பு என்ன?

………………………………………………………………………………………………

(c) கல் தேனில் முழுமையாக அமிந்துள்ள போது விற்றராசின் வாசிப்பு $4.1\,N$ ஆகவிருந்து

(i) கல் தேனில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது. அதனது தோற்ற நிறை என்ன?

………………………………………………………………………………………………

(ii) கல் தேனில் முழுமையாக அமிழ்ந்துள்ள போது. அதனது மீதான மேலுதைப்பு என்ன?

………………………………………………………………………………………………

(d) இவ் பரிசோதனையில், சிறிய முகவையில் சேகரிக்கப்பட்ட தேனின் நிறை $5.8\,N$ ஆகவிருந்தது. ஏவ்வாறாயினும், எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுமானம் இதைவிடக் கூடிய பெறுமானம் ஆகும்.

(i) முகவையில் சேகரிக்கப்படும்மென எதிர்பார்க்கப்பட்ட தேனின் நிறை என்ன?

………………………………………………………………………………………………...

(ii) தேனின் எந்த இயல்பின் காரணமாக மேற்படி வித்தியாசம் நிகழ்ந்துள்ளது?

………………………………………………………………………………………………...

(e) தேனின் சாரடர்த்திக் கணிக்கவும்.

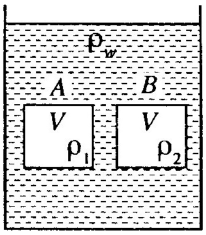
………………………………………………………………………………………………...

(Aug 2019)

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2020 Revision - IX

6.

(a) ஒவ்வொன்றும் V கனவளவுடைய இரண்டு சதுரமுகிகள் A மற்றும் B ஆகியன முறையே ρ_1, ρ_2 அடர்த்திகளையுடைய திரவியங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. உருவில் காட்டியவாறு இந்தச் சதுரமுகிகள் நீரால் நிரப்பப்பட்டுள்ள உயரமான பாத்திரத்தின் மத்திய பகுதி அருகில் வைக்கப்பட்டு, மெதுவாக விடுவிக்கப்படுகின்றன. நீரின் அடர்த்தியை ρ_w எனவும் ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகலை g எனவும் கருதுக. இங்கு $\rho_1 < \rho_w$ ஆகவும் $\rho_2 < \rho_w$ ஆகவும் உள்ளன.



(i) A, B ஆகியவற்றின் நிறைகளுக்கான கோவைகளை தரப்பட்ட உறுப்புகளில் எழுதுக?

(ii) A மற்றும் B இன் மீது தாக்கும் மேலுதைப்புக்கான கோவையை எழுதுக?

(iii) A யும் B யும் விடுவிக்கப்பட்ட பின்னர், அவை அசையும் திசைகள் என்னவாக இருக்கும்? (a) (i) மற்றும் (a) (ii) இல் பெற்ற கோவைகளின் அடிப்படையில் உங்களது விடையை நியாயப்படுத்தவும்.

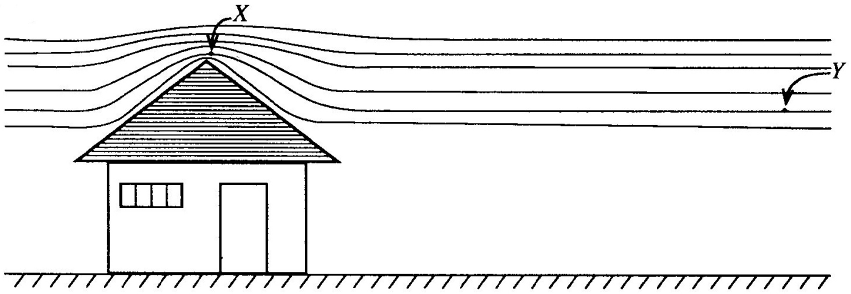
(b) நீரில் ஒரு நீரமானி மிதக்கும் போது அதனது தண்டின் $25\,cm$ நீரில் மூழ்கியிருந்தது. பிறதொரு திரவத்தில் அது மிதக்கும்போது அதனது தண்டின் $20\,cm$ திரவத்தில் மூழ்கியிருந்தது. திரவத்தின் சாரடர்த்தியைக் காண்க.

(c) பின்வரும் உபகரணங்கள் எதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

(1) பாலமானி

(2) மெற்றோலக்கு

(d) கூரையின் வடிவத்தையும் சூறாவளியின் போது கூரையின் மேலாக காற்றோட்டம் செல்லும் விதத்தையும் உரு காட்டுகிறது.



புள்ளிகள் X உம் Y உம் காற்றோட்டத்தின் அதே அருவிக்கோட்டில் அமைந்துள்ளதுடன், அவற்றுக்கிடையிலான தூரத்தைக் கருதுகையில் அப் புள்ளிகளுக்கிடையிலான உயர வித்தியாசம் புறக்கணிக்கப்படத்தக்க வகையிலும் அமைந்துள்ளன.

(i) எந்தப் புள்ளியில் காற்றோட்டம் உயர் வேகத்தைக் கொண்டிருக்கும்?

(ii) எந்தப் புள்ளியில் காற்றோட்டம் உயர் அமுக்கத்தைக் கொண்டிருக்கும்?

(iii) புள்ளிகள் X, Y இலுள்ள காற்றோட்டத்தின் வேகங்கள் முறையே v_1, v_2 ஆகவும் அமுக்கங்கள் முறையே P_1, P_2 ஆகவும் இருப்பின், வேணுயீ சமன்பாட்டை எழுதுக. வளியின் அடர்த்தியை ρ எனக் கொள்க.

(iv) கூரையின் பலித பரப்பளவு $200\,m^2$ ஆகவும் X இல் காற்றோட்டத்தின் வேகம் $360\,kmh^{-1}$ ஆகவும் வளியின் அடர்த்தி $1.3\,kgm^{-3}$ ஆகவும் இருப்பின், காற்றோட்டத்தினால் கூரையின் மீது தாக்கும் விசையைக் கணிக்க. (வீட்டினுள் காற்றோட்டத்தின் வேகத்தைப் பூச்சியம் எனக் கருதுக.)

(v) விரைவான காற்றோட்டத்தின் போது வீட்டின் கதவுகளையும் யன்னல்களையும் திறந்து வைப்பது வீட்டின் கூரைக்குப் பாதுகாப்பானது என ஒரு மாணவர் கூறுகின்றார். நீங்கள் இந்தக் கூற்றுடன் உடன்படுகிறீர்களா? உங்கள் விடையை விளக்குக. (Aug 2018)