

2005 Batch



Physics

U.M. இஸ்மாயில் B.Sc

Resonance Tube

பல்தேர்வு வினாக்கள்

ஒரு முனை மூடிய குழாய்

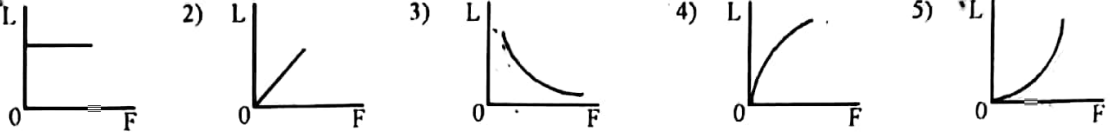
- ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றினுள் வளி ஊதப்படும்போது 500Hz, 700Hz அதிர்வெண்களை உடைய சுரங்கள் பெறப்படுகின்றன. இவை இக்குழாயில் இரு அடுத்துள்ள மேற்றொனிகளாயின் அடிப்படைத் தொனியின் சுரத்தின் அதிர்வெண் யாது?  
1) 250 Hz      2) 50 Hz      3) 75.6 Hz      4) 100 Hz      5) 125 Hz
- ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றினுள் வளி ஊதப்படும்போது பெறப்படும் இரு அடுத்துள்ள மேற்றொனிகளின் அதிர்வெண்கள் முறையே 420Hz, 460Hz ஆகும். இக் குழாயினால் பெறப்படும் 5ம் இசைச்சுரத்தின் அதிர்வெண் யாது?  
1) 100 Hz      2) 200Hz      3) 300 Hz      4) 420 Hz      5) 460 Hz
- நீண்ட திறந்த குழாய் ஒன்று நீரைக்கொண்ட சாடி ஒன்றினுள் நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்டு 165 Hz மீடறனை உடைய ஒலியைக் காலும் ஒலி முதல் ஒன்று குழாயின் திறந்த முனைக்கு அண்மையாகக் கொண்டுவரப்படுகிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம்  $330 \text{ ms}^{-1}$  ஆயின் பரிவு ஏற்பவதற்கு வளியின் நீர் மட்டத்திற்கு மேலிருக்க வேண்டிய குழாயின் மிகக் குறைந்த நீளம், (17/79)  
1) 25 cm      2) 50 cm      3) 100 cm      4) 200 cm      5) 400 cm
- வளியின் ஒலியின் வேகம்  $330 \text{ ms}^{-1}$  ஆயின் ஒரு முனையில் மூடப்பட்டதும் 440 Hz பரிவு மீடறனைக் கொண்டதுமான சுரமண்டலக் குழலொன்றினது இழிவு நீளத்தின் பெறுமானம் யாது? (28/90-91)  
1)  $3/4 \text{ cm}$       2)  $3/8 \text{ cm}$       3)  $3/12 \text{ cm}$       4)  $3/16 \text{ cm}$       5)  $3/20 \text{ cm}$
- வளி நிரப்பப்பட்ட 100 cm நீளமான ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றினுள் அழுக்க அலை (ஒலி அலை) அனுப்பப்படும்போது அக்குழாய் பல்வேறு அதிர்வெண்களில் பரிவுறுவது அவதானிக்கப்பட்டது. அவற்றுள் அதிகுறைந்த அதிர்வெண் 85 Hz ஆகும். வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?  
1)  $330 \text{ ms}^{-1}$       2)  $340 \text{ ms}^{-1}$       3)  $350 \text{ ms}^{-1}$       4)  $3644 \text{ ms}^{-1}$       5)  $423 \text{ ms}^{-1}$
- 50 cm நீளச்சுரமண்டலக் குழல் ஒன்றானது ஒரு முனையிலே மூடப்பட்டுள்ளது வளியில் ஒலியினது வேகம்  $300 \text{ ms}^{-1}$  ஆயின். இக்குழல் ஒலிக்கச் செய்யப்படும்போது பிறப்பிக்கப்படும் இரு ஆகக்குறைந்த பரிவு மீடறன்கள். (36/97)  
1) 150 Hz, 300 Hz      2) 150 Hz, 450 Hz      3) 300 Hz, 400 Hz  
4) 300 Hz, 900 Hz      5) 450 Hz, 1050 Hz
- ஒரு முனை மூடப்பட்ட 12 cm நீளமுடைய குழாய் அதன் திறந்த முனையில் 660 Hz மீடினையுடைய ஒரு ஒலிக்கும் இசைக்கவரைப் பிடித்தபோது அது பரிவை ஏற்படுத்தியது. வளியில் ஒலியின் வேகம்  $330 \text{ ms}^{-1}$  ஆயின் குழாயின் முனைத்திருத்தம் யாது?  
1) 0.25 cm      2) 0.50 cm      3) 0.758 cm      4) 100 cm      5) 1.50 cm
- ஒரு முனை மூடப்பட்ட 29 cm நீளமான ஒரு குழாயின் திறந்த முனைக்கு முன்னால் ஒரு ஒலிக்கும் 825 Hz அதிர்வெண்ணுடைய அலை முதல் பிடிக்கப்பட்டபோது பரிவு அவதானிக்கப்பட்டது. வளியில் ஒலியின் வேகம்  $330 \text{ ms}^{-1}$  ஆயின் குழாயின் முனைத்திருத்தம் யாது?  
1)  $1/2 \text{ cm}$       2) 1 cm      3)  $3/2 \text{ cm}$       4)  $4/3 \text{ cm}$       5) 2 cm

09. பரிவுக்குழாய்ப் பரிசோதனை ஒன்றில் ஒரு முனை மூடிய குழாயின் முதல் இரு பரிவு நிலைகளிலும் வளிநிரலின் நீளங்கள் 10 cm உம் 30.2 cm உம் ஆகும். பயன்படுத்தப்பட்ட பரிவுக்குழாயின் முனைத்திருத்தம் யாது?  
1) 0.01 cm      2) 0.1 cm      3) 0.2cm      4) 1.0 cm      5) 2.0 cm
10. ஒரு முனை மூடிய குழாயின் திறந்த முனையில் அதிர்ச் செய்யப்பட்ட ஒரு இசைக்கவர் பிடிக்கப்பட்டு குழாயின் நீளம் படிப்படியாக அதிகரிக்கப்படுகின்றது. குழாயின் நீளங்கள் 50cm ஆகவிருக்கும்போது முதலாவது தடவையும் 70cm ஆகவிருக்கும்போது இரண்டாவது தடவையும் பரிவு கேட்டது வளியின் ஒலியின் வேகம்  $330\text{ms}^{-1}$  ஆயின் ஒலிக்கச் செய்யப்பட்ட இசைக்கவரின் அதிர்வெண் யாது?  
1) 100 Hz      2) 400 Hz      3) 425 Hz      4) 800 Hz      5) 825 Hz
11. ஒரு ஒலிமுதல் s ஆனது அருகிலுள்ள படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு முனை திறந்துள்ள குழாயின் முனைக்கு அண்மையில் வைக்கப்பட்டு 210 Hz அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி எழுப்பப்படுகிறது. குழாயில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஆடுதண்டு நகர்த்தப்படக் கூடியது ஆடுதண்டை மெதுவாக குழாயின் வழியே நகர்த்தியபோது  $L = 41\text{cm}$  இல் முதலாம் தடவையும்  $L = 121\text{cm}$  இல் இரண்டாம் தடவையும் பரிவுகள் கேட்டன. வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?  
1)  $320\text{ms}^{-1}$       2)  $326\text{ms}^{-1}$       3)  $330\text{ms}^{-1}$       4)  $336\text{ms}^{-1}$       5)  $340\text{ms}^{-1}$
12. பரிவுக்குழாய் பரிசோதனை ஒன்றில் ஒரு முனை மூடிய குழாயின் மீது n மீடறன் உடைய இசைக்கவர் பிடிக்கப்படும்தோது குழாயின் நீளம்  $L_1$  ஆயுள்ளபோது அது அடிப்படைச் சுரத்திலும் குழாயின் நீளம்  $L_2$  ஆயுள்ளபோது முதலாம் மேற்றொலியிலும் பரிவுறுகின்றது. ஆயின் வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?  
1)  $n(L_2 - L_1)$       2)  $n(L_1 + L_2)$       3)  $2n(L_1 + L_2)$       4)  $2n(L_2 - L_1)$       5)  $2n(L_1 - L_2)$
13. ஒரு முனை மூடிய 50cm நீளமான ஒரு குழாயின் திறந்த முனைக்கு நேர்மேலே மாறும் ஒலிமுதல் பிடிக்கப்படுகிறது. இவ் ஒலிமுதலின் மீடறன் குறைந்த பெறுமானமாக 150 Hz இலிருந்து படிப்படியாக அதிகரித்து அதிகூடிய பெறுமானமான 2500 Hz க்கு கொண்டுவரப்படுகின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகம்  $330\text{ms}^{-1}$  ஆகவிருந்தால் எத்தனை தடவைகள் இக்குழாயில் பரிவு கேட்கும்.  
1) 3 தடவைகள்      2) 5 தடவைகள்      3) 8 தடவைகள்  
4) 12 தடவைகள்      5) 15 தடவைகள்
14. ஒரு முனையில் மூடப்பட்ட குழாய் ஒன்றினுள் உள்ள அதிரும் வளி நிரலைப்பற்றிச் செய்யப்பட்ட கூற்றுக்களை கருதுக.  
A) முதலாவது மேற்றொலியினது மீடறன் அடிப்படையினது இரு மடங்காகும்.  
B) இழிவு வளியமுக்கம் குழாயின் மூடப்பட்ட முனையிலேயே ஏற்படும்.  
C) ஒலி நிரலினது அலைநீளம் ஈரப்பதனுடன் வேறுபடும்.  
மேலுள்ள கூற்றுக்கள் உண்மையானது. (28/1994)  
1) A மாத்திரம்      2) B மாத்திரம்      3) C மாத்திரம்  
4) B,C மாத்திரம்      5) A,B,C ஆகிய எல்லாம்
15. இரு முனையும் திறந்த குழாய் நீளம் ஒன்றினுள் நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்டு அதன்மீது 250 Hz அதிர்வெண்ணுடைய இசைக்கவர் ஒன்றை ஒலிக்கச் செய்து பிடிக்கப்படுகின்றது வளியில் ஒலியின் வேகம்  $320\text{ms}^{-1}$  ஆயின் நீரின் மேலுள்ள குழாயின் அதி குறைந்த நீளம் என்ன?  
1) 14 cm      2) 32 cm      3) 48cm      4) 64 cm      5) 128 cm



### இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்

16. இரு முனைகளும் திறந்ததான ஒரு குழல் 30cm நீளமுடையதாக இருக்கிறது. அது பிறப்பிக்கக் கூடிய முதலாம் மேற்றொலியின் அலைநீளம்? (16/87)  
1) 30 cm      2) 40 cm      3) 60cm      4) 75 cm      5) 90 cm
17. வளியிலே ஒலியின் கதி  $332\text{ms}^{-1}$  ஆகும். நீளமுள்ள திறந்த குழாய் ஒன்றினது அடிப்படைச் சுரத்தின் மீடறன்? (10/92)  
1) 160 Hz      2) 272 Hz      3) 323 Hz      4) 332 Hz      5) 385 Hz
18. பரிவுக்குழாய் பரிசோதனை ஒன்றில் குழாய் ஒன்றின் நீளங்கள் மாற்றப்பட்டு ஒவ்வொரு நீளத்துக்குமான முதலாம் இசைச்சுரத்தின் அதிர்வெண் பெறப்பட்டது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட குழாயின் நீளத்திற்கும் முதலாம் இசைச்சுரத்தின் அதிர்வெண்ணிற்கும் இடையில் வரையப்பட்ட வரையுங்கள் சில காட்டப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் சரியான வரையு யாது?



19. அதிர்வெண் 500 Hz உடைய ஒரு இசைக்கவர் இரு முனைகளும் திறந்த ஒரு பரிவுக்குழாய் ஒன்றுடன் இசைக்கப்படுகின்றது. குழாயின் நீளங்கள் 17cm, 52cm ஆக இருக்கும் போது முதலாம், இரண்டாம் பரிவறும் நிலைகள் பெறப்பட்டன. வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?

- 1) 170 ms<sup>-1</sup> 2) 330 ms<sup>-1</sup> 3) 340 ms<sup>-1</sup> 4) 520 ms<sup>-1</sup> 5) 850 ms<sup>-1</sup>

350

20. கீரான குறுக்கு வெட்டு முகப்பரப்புடைய இருமுனைகளும் திறந்த ஒரு குழாயின் ஒரு திறந்த முனைக்கு மேலே ஒலிக்கும் 660Hz அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி முதல் ஒன்று பிடிக்கப்படுகின்றது. அதே நேரத்தில் குழாயின் நீளம் குறைந்த பெறுமானத்திலிருந்து 120 cm க்கு படிப்படியாக அதிகரிக்கப்படுகின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகம் 330 ms<sup>-1</sup> ஆயின் இவ்வாறு அதிகரிக்கும் போது அதிகரிக்கப்படுகின்றது பரிவு கேட்கும்?

- 1) ஒன்று 2) இரண்டு 3) மூன்று 4) நான்கு 5) ஐந்து

21. இரு முனைகளும் திறந்த குழாய் ஒன்றினுள்ள அதிரும் வளிநிரல் சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக. அ) முரண்கணுக்கள் உள்ள குழாயின் திறந்த முனைகளின் அமுக்கமாறல் பூச்சியமாகும் கணுக்கள் உள்ள இடத்தில் உயர்வாகவும் இருக்கும்.

ஆ) ஒலி நிரலின் அலைநீளம் ஈரப்பதனுடன் வேறுபடும்.

இ) குழாயின் வேகம், அதிர்வெண், அமுக்கம் என்பவற்றில் தங்கிராது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானவை.

- 1) (அ), (ஆ) ஆகியவை மட்டும் 2) (ஆ), (இ) ஆகியவை மட்டும்  
3) (அ), (அ) ஆகியவை மட்டும் 4) (அ), (ஆ), (இ) ஆகியவை மட்டும்  
5) (அ), (ஆ), (இ) ஆகிய எல்லாம் பிழையானவையாகும்.

22. இரு முனைகளும் திறந்த குழாய் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது எது?

(அ) உயர் வளியமுக்கம் குழாயின் திறந்த முனையிலேயே இருக்கும்.

ஆ) குழாயின் பரிவறும் நீளம் சார்புடையது மாறுபடும்.

இ) இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்களில் எல்லா முழு எண் மடங்கு இசைக்கரங்களும் பெறப்படும்.

- 1) (அ) மட்டும் 2) (அ), (ஆ) மட்டும் 3) (அ), (இ) மட்டும்  
4) (ஆ), (இ) மட்டும் 5) (அ), (ஆ), (இ) எல்லாம்.

23. ஒரு முனை மூடிய குழாயின் அடிப்படை அதிர்வெண்ணைக்குறிப்பது பின்வருவனவற்றுள் எது?

- 1) 2) 3) 4) 5)

24. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு திறந்த குழாயின் முதலாம் மேற்றொனியைக் குறிக்கும்? (15/81)

- 1) 2) 3) 4) 5)

25. இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்கள் இரண்டின் நீளங்கள் 50cm, 51cm ஆகும். இவ்விரு குழாய்களும் அவற்றின் அடிப்படைத்தொனியுடன் ஒன்றாக ஒலிக்கச் செய்யும்போது 6Hz அதிர்வெண்ணுடைய அடிப்புக் கேட்கக் காணப்பட்டது. இக்குழாயின் முனைத்திருத்தங்கள் புறக்கணிக்கக்கதாயின் வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?

- 1) 300 ms<sup>-1</sup> 2) 306 ms<sup>-1</sup> 3) 310 ms<sup>-1</sup> 4) 320 ms<sup>-1</sup> 5) 330 ms<sup>-1</sup>

26. ஒரு "ஒகன்" குழாய் 47°C வெப்பநிலையில் 320 Hz அதிர்வெண்ணையுடைய அடிப்படைச் சுரத்தை வெளிவிடுகிறது. வெப்பநிலை மாறும் போது குழாயின் நீளம் மாற்றமடையாதிருந்தால் இதனை 27°C வெப்பநிலையில் ஒலிக்கச் செய்யும் போது பெறப்படும் அடிப்படைச் சுரத்தின் அதிர்வெண் யாது?

- 1) 300 Hz 2) 310 Hz 3) 320 Hz 4) 330 Hz 5) 340 Hz

27. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது குழாயிலிருந்து பெறப்படும் சுரத்தின் அதிர்வெண்.

- 1) மாறாது 2) குறையும் 3) அதிகரிக்கும்  
4) குறைந்து அதிகரிக்கும் 5) அதிகரித்துக்குறையும்

28. ஒரு முனை மூடிய குழாய் 27°C வெப்பநிலையிலுள்ள வளியைக் கொண்டுள்ளது. இக்குழாயின் திறந்த முனைக்கு நேர்மேலே ஒரு அதிரும் 341 Hz அதிர்வெண் உடைய ஒலிக்கும் இசைக்கவர் பிடிக்கப்படுகின்றது. 0°C வெப்பநிலையில் வளியில் ஒலியின் வேகம் 330 ms<sup>-1</sup> ஆகும். இக்குழாயில் முதல் தடவை பரிவு ஏற்படும் அதிகுறைந்த நீளம் என்ன?

- 1) 25.5 cm 2) 76.5 cm 3) 10.2cm 4) 34.6 cm 5) 51.0 cm

19) 3 20) 4 21) 4 22) 4 23) 2 24) 3 25) 2 26) 2 27) 3 28) 1

29. ஒரு முனை மூடிய இரு குழாய்களில் ஒன்றில் ஒட்சிசன் வாயுவும் மற்றையதில் ஐதரசன் வாயுவும் நிரப்புகின்றன இவ்வாயுக்களின் அடர்த்திகளின் விகிதம் முறையே 16 : 1 ஆகும். இவற்றின் அடிப்படைச் சுரத்தின் அதிர்வெண்கள் சமனாயின் குழாயின் நீளங்களின் விகிதம் யாது?

- 1) 1 : 2      2) 2 : 3      3) 1 : 4      4) 1 : 8      5) 16 : 1

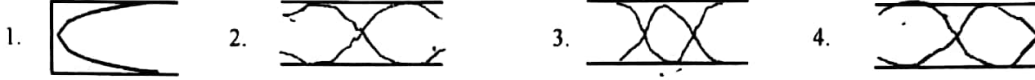
30. இரு முனைகளும் மூடிய குழாய் ஒன்றில் பெறப்படும் இரு அடுத்துள்ள மேற்றொனிகளின் அதிர்வெண்களின் பெறுமானம் 1025 Hz, 1250 Hz ஆகும். இக்குழாயின் அடிப்படைச்சுரத்தின் பெறுமானம் யாது?

- 1) 56.25Hz      2) 1125 Hz      3) 225 Hz      4) 450 Hz      5) 675 Hz

31. நியோன் வாயு 27°C வெப்பநிலையில் உள்ளது இதன் மூலக்கூற்றுத் திணிவின் பெறுமானம்  $20.5 \times 10^{-3} \text{ kgmol}^{-1}$  ஆகும். இவ்வாயுவில் இவ்வெப்பநிலையில் ஒலியின் வேகம் யாது? ( $\gamma = 1.67$ )

- 1) 330  $\text{ms}^{-1}$       2) 340  $\text{ms}^{-1}$       3) 400  $\text{ms}^{-1}$       4) 450  $\text{ms}^{-1}$       5) 500  $\text{ms}^{-1}$

32. படத்தில் அதிர்வுறும் வளி நிரலின் அதிவெண்கள்  $n_2 N_2 : n_1 N_1$  எனும் விகிதம் (குழாய்களின் நீளங்கள் சமனாகும்)



- 1) 12 : 6 : 3 : 4      2) 1 : 2 : 4 : 3      3) 4 : 2 : 3 : 1      4) 6 : 2 : 3 : 4      5) 1 : 2 : 3 : 4

33. ஒரே நீளத்தையுடைய ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றினதும் இரு முனைகளும் திறந்த குழாய் ஒன்றினதும் அடிப்படைத்தொனியின் அதிர்வெண்கள் முறையே  $f_1 : f_2$  ஆகும். இவ் அதிர்வெண்கள்  $f_1 : f_2$  என்னும் விகிதம்.

- 1) 1 : 2      2) 2 : 1      3) 1 : 1      4) 1 : 4      5) 4 : 1

34. இரு முனைக்கும் திறந்த குழாய் ஒன்றின் அடிப்படை அதிர்வெண்  $n$  ஆகும். இக்குழாயை நீர்கொண்ட பாத்திரம் ஒன்றினுள் நிலைக்குத்தாக அதன் அரைவாசி நீளம் நீரினுள் அமிழ்த்தப்படுகிறது. இதன் வளி நிரலின் அடிப்படை அதிர்வெண்?

- 1)  $n$       2)  $n/2$       3)  $2n$       4)  $3n/4$       5)  $3n$

35. ஒரு சிறுவன் இரு முனைகளும் திறந்த குழாயினால் ஊதும்போது 200 Hz மீடறன் உடைய அடிப்படைத் திறம் பெறப்படுகிறது இக்குழாயின் ஒரு முனை மூடப்பட்டால் உண்டாகும். அடிப்படைச்சுரத்தின் மீடறன் யாது?

- 1) 25Hz      2) 50 Hz      3) 100 Hz      4) 2000 Hz      5) 400 Hz

36. இரு முனைகளும் திறந்துள்ள கண்ணாடிக்குழாய் துண்டு ஒன்று அதன் முனைகளில் ஒன்றில் ஊதப்படும் போது மீடறன்  $f$  ஐ உடைய அதன் அடிப்படைச்சுரத்தை தருகிறது ஊதும் போது இக்குழாயின் மற்றைய முனையை அடைத்தால் உண்டாகும். அடிப்படைச்சுரத்தின் மீடறன் அண்ணளவாக. (35/81)

- 1)  $4f$       2)  $2f$       3)  $f$       4)  $f/2$       5)  $f/4$

37. ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஊதப்படும்போது 150 Hz அதிர்வெண்ணை உடைய அடிப்படைச்சுரத்தை கொடுத்தது இக்குழாயின் இரு முனைகளையும் திறந்ததன் பின்னர் ஊதப்பட்டால் இக்குழாயில் பெறப்படும் அடிப்படைச்சுரத்தின் அதிர்வெண்.

- 1) 75Hz      2) 100 Hz      3) 105 Hz      4) 225 Hz      5) 300 Hz

38. மூடிய குழல் ஒன்றினாலும் திறந்த குழல் ஒன்றினாலும் உண்டாக்கப்படும் அடிப்படை மீடறன்கள் ஒரே பெறுமானம்  $f_0$  ஐக் கொண்டுள்ளது இத்திறந்த குழலானது மூடிய குழாயினுள்ளே அதன் அடிப்பாகத்தை அடிக்கும் வரை முற்றாக உட்புகுத்தப்படுகின்றது. முனைத்திருத்தங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாயின் இப்புதிய அமைப்புக்குரிய ஒத்த அடிப்படை மீடறன்.

- 1)  $f_0/3$       2)  $f_0/2$       3)  $f_0$       4)  $2f_0$       5)  $3f_0$

39. ஒரு நீளமான கீரான வெட்டுமுகப்பரப்பையுடைய குழாய் அதன் ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ளது இதே நீளம் உடைய இன்னுமொரு இருமுனைகளும் திறந்த குழாயும் இதே குறுக்கு வெட்டுடையது இவையிரண்டும். அவற்றின் அடிப்படைத்தொனியின் ஒலிக்கும்போது அவற்றின் அதிர்வெண்களுக்கு இடையிலான விகிதம்.

- 1) 1 : 2      2) 2 : 1      3) 1 : 1      4) 4 : 41      5) 1 : 4

40. இரு முனைகளும் திறந்த, ஒரு முனை மூடிய, இரு முனை மூடிய மூன்று குழாய்கள் ஒலிக்கச்செய்யப்படுகின்றது. இவ்வாறு ஒலிக்கச்செய்யப்படும்போது அவை மூன்றும் சமமான அடிப்படைச்சுரத்தை கொண்டிருக்க காணப்பட்டது குழாய்களின் நீளங்களுக்கு இடைப்பட்ட விகிதம் யாது?

- 1) 1 : 2 : 1      2) 1 : 2 : 3      3) 2 : 1 : 2      4) 2 : 1 : 3      5) 3 : 1 : 2

41. ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றின் அடிப்படைச்சுரத்தின் மீடறன் 200 Hz ஆகும். இதன் நீளத்திலும் அரைமடங்கு நீளமுடைய இரு முனைகளும் திறந்த குழாய் ஒன்றின் அடிப்படைச்சுரத்தின் அதிர்வெண் யாது?

- 1) 50Hz      2) 100 Hz      3) 150 Hz      4) 400 Hz      5) 800 Hz

29) 3      30) 3      31) 4      32) 2      33) 1      34) 1      35) 3      36) 4      37) 5      38) 2      39) 1      40) 2      41) 5

42. ஒன்று ஒரு முனை மூடியதும் மற்றையது இரு முனைகளும் திறந்ததுமான இரு குழாய்கள் ஒன்றாக ஒலிக்கச்செய்யப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் முதல் மேற்றொனியில் ஒலிக்கும் போது ஒத்திசைக்கின்றது. ஒரு முனை மூடிய குழாயின் நீளம் 30 cm ஆயின் மற்றைய இரு முனைகளும் திறந்த குழாயின் நீளம் சதம மீற்றரில். (em)
- 1) 21.5      2) 30      3) 40      4) 60      5) 80
43. ஒன்று ஒரு முனை மூடப்பட்டதும் அடுத்தது இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதுமான இரு குழல்களின் முதல் மேற்றொனிகளின் ஒரே மீற்றனை கொண்டுள்ளன. மூடிய குழலினதும் திறந்த குழலினதும் நீளங்களின் விகிதம் (41/1982)
- 1) 1 : 4      2) 1 : 2      3) 3 : 4      4) 4 : 3      5) 2 : 1
44. ஒரு முனை மூடிய குழாயும், திரு முனைகளும் திறந்த குழாயும் ஒன்றாக ஒலிக்கச்செய்யப்படுகின்றது இவ்விரு குழாய்களும் முதலாம் மேற்றொனியில் ஒலிக்கும் போது ஒத்திசைக்கின்றது. ஒரு முனை மூடிய குழாயின் நீளம் 3 m ஆயின் இரு முனைகளும் திறந்த குழாயின் நீளம் யாது?
- 1) 2 m      2) 3 m      3) 4 m      4) 5 m      5) 6 m
45. ஒரு முனை மூடிய P என்னும் குழாய் அதன் முதலாம் மேற்றொனியில் அதிர்வுறுகிறது. வேறு ஒரு இரு முனைகளும் திறந்த குழாய் அதன் மூன்றாம் மேற்றொனியில் அதிர்வுறுகிறது இவ்விரு குழாய்களும் ஒரு ஒலிக்கும் இசைக்கவருடன் பரிவுறுகின்றன. இரு முனை மூடிய குழாயின் நீளம் இரு முனைகளும் திறந்த குழாயின் நீளம் என்னும் விகிதம் யாது?
- 1) 1/3      2) 2/3      3) 3/4      4) 3/8      5) 4/9
46. ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றும் இரு முனைகளும் திறந்த குழாய் ஒன்றும் ஒன்றாக ஒலிக்கச்செய்யப்படுகின்றது இவை முறையே 2m, 3m மேற்றொனிகளில் ஒலிக்கும் பொது ஒத்திசைக்காணப்பட்டது. இக்குழாய்களின் நீளங்களின் விகிதம் முறையே யாது?
- 1) 2 : 3      2) 3 : 2      3) 3 : 5      4) 5 : 8      5) 8 : 5
47. நீரின் அடியில் உள்ள ஒரு நீச்சல் வீரன் ஒலி அலைகளை நீரின் மேற்பரப்புக்கு அனுப்புகின்றான். இது ஒரு முனை மூடிய 20m நீளமான குழாயின் அடிப்படைச் சுரத்தின் 5 Hz அடிப்புக்களை கொடுக்கிறது. குழாயின் நீளம் அதிகரிக்கப்பட அடிப்பு மறைகிறது. நீர், வளியில் ஒலியின் வேகம் முறையே 335ms<sup>-1</sup>, 360 ms<sup>-1</sup> ஆயின் கழி ஓடி அனுப்பும் அலையின் நீளம் யாது?
- 1) 2.5 m      2) 3.0 m      3) 3.5 m      4) 4.0 m      5) 4.5 m
48. மூடிய குழல் ஒன்றினாலும் திறந்த குழல் ஒன்றினாலும் உண்டாக்கப்படும் அடிப்படை மீற்றன்கள் ஒரே பெறுமானம் f<sub>0</sub> ஐ கொண்டுள்ளன. இத்திறந்த குழானது. மூடிய குழாயினுள்ளே அதன் அடிப்பாகத்தை அமைக்கும் வரை முற்றாக உட்புகுத்தப்படுகிறது. முனைத்திருத்தங்கள் புறக்கணிக்க தக்கவையாயின் இப்புதிய அமைப்புக்குறிய ஒத்த அடிப்படை மீற்றன்
- 1) f<sub>0</sub>/3      2) f<sub>0</sub>/2      3) f<sub>0</sub>      4) 2f<sub>0</sub>      5) 3f<sub>0</sub>
49. இரு முனைகளும் திறந்த சம நீளமுடைய இரு குழாய்கள் வித்தயாசமான ஆரைகளையுடையன. இவ்விருகுழாய்களும் ஒரே பதாரத்தினால் செய்யப்பட்டவை இவ்விரு குழாய்களினதும் அடிப்படைச்சுரத்தின் அதிர்வெண்
- 1) ஆரை கூடிய குழாய் குறைந்த அதிர்வெண்ணை உடையது.  
2) ஆரை குறைந்த குழாய் குறைந்த அதிர்வெண்ணை உடையது.  
3) சந்தர்ப்பத்திற்கு ஏற்ப இவற்றின் அதிர்வெண்கள் மாறுபடும்.  
4) இரு குழாய்களும் சமமான அதிர்வெண்களை கொண்டிருக்கும்.  
5) மேற்கூறிய எதும் இல்லை.
50. ஒரு குறிப்பிட்ட "ஒகன்" குழாயின் மேலே மாறும் அதிர்வெண்ணை உடைய ஒலி முதல் பிடிக்கப்படும் போது முறையே 425 Hz, 595 Hz, 765 Hz ஆகிய அதிர்வெண்களில் பரிவுகள் பெறப்பட்டன வளியின் ஒலியின் வேகம் 340 ms<sup>-1</sup> ஆகும். இக்குழாய் தொடர்பான கூற்றுக்களுள் சரியானது.
- 1) அரை மீற்றர் நீளமான ஒரு முனை மூடிய குழாய்  
2) அரை மீற்றர் இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்  
3) ஒரு மீற்றர் நீளமான ஒரு முனை மூடிய குழாய்  
4) ஒரு மீற்றர் இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்  
5) திட்டவட்டமாக கூறமுடியாது.
51. ஒரு "ஒகன்" குழாய் 120 Hz அதிர்வெண்களை உடைய அடிப்படைச்சுரத்தை காலுகிறது. இதனை பலமாக ஊதுவதனால் 240 Hz அதிர்வெண்ணை உடைய சுரம் பெறப்பட்ட இக்குழாய் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது.
- அ) இரு முனைகளும் மூடிய குழாய்  
ஆ) ஒரு முனை மூடிய குழாய்  
இ) இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்

- 1) (அ) மட்டும்  
4) (அ), (ஆ) மட்டும்

- 2) (ஆ) மட்டும்  
5) (அ), (இ) மட்டும்

- 3) (இ) மட்டும்

52. ஒரு முனையில் அடைக்கப்பட்ட சுர மண்டலக் குழலொன்று கிற்றார் ஒன்றின் கம்பிகளில் ஒன்றுடன் பரிவறுகின்றது. இக் கம்பியின் நீளம் குழலின் நீளத்தின் 0.8 மடங்காகும் குழல் கம்பி ஆகிய இரண்டும் அவற்றின் அடிப்படை மீடறன்களில் அதிரும் குழலின் முனைத்திருத்தம் புறக்கணிக்கப்படும் போது,

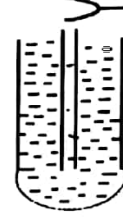
கம்பி மீது உள்ள அலையின் கதி வளியிலே ஒலியின் கதி எனும் விகிதம் சமன்.

- 1) 0.1      2) 0.2      3) 0.4      4) 0.8      5) 1.6

## அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

1991 August

01. பரிவறும் வளி நிரல்களை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலி கதியை துணிவதற்கு ஆய்வு கூடம் ஒன்றில் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



a) இவ்வொழுங்கை பயன்படுத்தி வளி நிரலின் அதிர்வின் அடிப்படைச்சுரத்தைப் பெற மேற்கொள்ளக்கூடிய செய்முறையைக் சுருக்கமாக விபரிக்குக. இதைக் கவர் ஒலிக்கூடு மீடறியப்பட்டு குழாயினால் திடைக்கவைக்க இயலாத பரிவறுமையைத் திடைக்கப்பட்டு படியுடியாக அதிர்வின் திடைக்கப்படும் வளையல் திடைக்கப்பட்டு அ-சுரத்தைப் பெறலாம்.

b) (a) யில் அளவிடப்பட்ட வளிநிரலின் ஒத்த நீளம் L ஆயும், வளியில் ஒலி அலைகளின் அலை நீளம் L ஆயுமிருப்பின், L இற்கும்  $\lambda$  இற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்புடமையை எழுதுக. (இக்குழாயின் முனைத்திருத்தத்தை புறக்கணிக்க.)

$$\lambda = 4L \quad \lambda = 4L \quad \lambda = 4L$$

c) i) (b) விலுள்ள கோவையை, L வளியில் ஒலியின் வேகம் V, இசைக்கவையின் மீடறன் n ஆகியவற்றினடிப்படையில் மீளவெழுதுக.

$$v = 4L n$$

ii) தெரிந்த மீடறன்களை உடைய பல இசைக்கவைகள் உமக்கு தரப்பட்டு, வரைபு ஒன்றை வரைவதன் மூலம் V ஐத் துணியும்படி நீர் கேட்கப்படுநீர். நீர் குறிக்க (Plot) கூடிய கஷியங்களை கூறுக.

சாரா மாறி  
சார் மாறி

d) குறிப்பிட்ட இசைக்கவை ஒன்றிற்குரிய L இனது பெறுமானம் 35 cm என நோக்கப்பட்டது குழாயினது நீளம் 75cm ஆயின், அதே கவையுடன், பரிவை உண்டாக்கும் நீரினுள் குழாய் இருக்கும் இன்னும்மொரு நிலையைக் காண்பது சாத்தியமாகுமா? இல்லையா என விளக்குக.

c) அறை வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படுமாயின், L ஆனது 35 cm இற்குப் பெரிதாகவோ அல்லது சமனாகவோ அல்லது சிறிதாகவோ இருக்குமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்? உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

i) இப்பரிசோதனையில் நீருக்குப் பதிலாக அற்ககால் பயன்படுத்தப்படுமாயின், c (ii) இல் அளக்கப்பட்டது போன்ற அதேபெறுமானத்தை v இற்கு நீர் எதிர்பார்ப்பீர்? விடையை விளக்குக.

ii) செம்மையான கணித்தல்களுக்கு குழாயின் திறந்த முனைக்கு மாத்திரமே முனைத்திருத்தம் புகுத்தப்பட வேண்டும் முடிய முனைக்கல்ல ஏன் என விளக்குக.

## பகுதி (ஆ) கட்டுரை வினாக்கள்

1993 August

- ✓ 01. வாயுவொன்றிலுள்ள ஒலியின் வேகம்  $V$  ஆனது  $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$  என்பதால்

தரப்படும். இங்குள்ள குறியீடுகளை அடையாளம் காட்டி இச்சமன்பாடு பரிமாணத்தில் சரியானதெனக் காட்டுக. ✓  
 $T$  வெப்பநிலையிலுள்ள  $M$  மூலக்கூற்று நிறையுடைய இலட்சிய வாயு ஒன்றில் ஒலியின் வேகத்துக்குரிய கோவையொன்றைத் தருவிக்க மேலுள்ள சமன்பாட்டை பாவிக்குக. ✓  
 209 m தூரத்தில் வேறுபட்டு நிற்கும் AB என்ற இரு நபர்கள் அவர்களைக் தொடுக்கும் கோட்டின் நீட்சி வழியே மின்னல் பளிச்சிடல் ஒன்றைக் காண்கிறார்கள். இப் பளிச்சிடலின் 2 செக்கனின் பின்னர் A இடையை கேட்கையில் B அதனைப் பளிச்சிடலின் 26 செக்கனின் பின்னர் கேட்கின்றார்.

- ✓ 1. வளியின் ஒலியின் வேகத்தை காண்க. ✓
- ✓ 2. வளியின் வெப்பநிலையை காண்க. ✓
- ✓ 3. வளியின் வெப்பநிலை மாறிலி எனக் கொள்க.)  
 வளிக்கு  $\gamma$  இன் பெறுமதி 1.403 ஆயின் வளியின் சராசரி மூலக்கூற்று நிறையைக் கணிக்குக. வளியானது இட்சிய வாயு ஒன்றென நீங்கள் கருதலாம். ✓
- ✓ 4. வளிமண்டலமானது குறிப்பிட்ட அளவு நீர் ஆவியை கொண்டிருக்குமாயின் ஒலியின் வேகத்துக்கு இதே பெறுமானத்தை எதிர் பார்ப்பீரா? உமது விடையை விளக்குக. ✓  
 (அகில வாயு ஒருமை  $R = 8.3 \text{ Jk}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  இல் வளியில் ஒலியின் வேகம்  $330 \text{ ms}^{-1}$  ஆகும்)

1999 August

- ✓ 02. ஒரு முனையில் முடியுள்ளதும், மாற்றக்கூடிய நீளமுள்ளதுமான பரிவுக் குழாயென்று. 512 Hz மீட்டறனை உடைய இசைக்கலை ஒன்றுடன் பரிவுறச் செய்யப்படுகிறது. பரிவு ஏற்படும் இக்குழாயினது ஆகக் குறைந்த நீளம் 16.6 cm ஆகக் காணப்பட்டது. இக்குழாயினது நீளம் அதிகரிக்கப்படுகையில், 50.7 cm இலே இரண்டாவது தரம் பரிவு ஏற்பட்டது. ஆய்கூடத்தில் உள்ள வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  எனக் காணப்பட்டது.
- ✓ i) மேற்குறிப்பிட்ட இரு நிலைகளிலும், பரிவுக் குழாயிலுள்ள நின்ற அலைக் கோலங்களை வரைக. ✓
  - ✓ ii) இக்குழாயினது முனைத் திருத்தத்தையும் பரிசோதனை நிபந்தனைகளின் கீழ் ஒலியினது வேகத்தையும் காண்க. ✓
  - ✓ iii) நியம வெப்பநிலை அழுக்கத்திலே (S.T.P) வளியினது அடர்த்தி  $1.2 \text{ kgm}^{-3}$  ஆயிருப்பின், வளியினது தன்மைத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகளினது விகிதம்  $\gamma$  விற்றிரிய பெறுமானத்தைக் கணிக்க. வளியானது இலட்சிய வாயு போற் செயற்படுமெனக் கருதுக. ✓  
 (நியம வளிமண்டல அழுக்கம் =  $1.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ )
  - ✓ iv) வாயுவொன்றுக்கு மாறா அழுக்கத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C_p$  ஆனது, மாறாக் கனவளவுத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C_v$  ஐ விட ஏன் பெரியதென விளக்குக. ✓

1999 August

- ✓ 03. நிலையான அலைகள், விருத்தி அலைகள் என்பவற்றை வேறுபடுத்தி அவற்றிற்கு இடையிலான ஒற்றுமைகள் வேற்றுமைகளைக் குறிப்பிடுக. ✓  
 ஒரு நிலைக்குத்தான குழாயின் திறந்த முனைக்கு நேர் மேலே தூய சுரத்தை காலும் ஒரு ஒலி பெருக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயின் நீளம் 1 m ஆகவும். அதன் விட்டம் சில சென்ரிமீற்றர்களாகவும் உள்ளது. இக்குழாயினுள் வளி உள்ளது இக்குழாயின் கீழ் முனை மூடப்பட்டுள்ளது அவ் ஒலி பெருக்கியினால் காலப்படும் சுரத்தின் அதிர்வெண் படிப்படியாக அதன் குறைந்த அதிர்வெண் 50 Hz இலிருந்து அதன் உயர் அதிர்வெண் 500 Hz இற்கு அதிகரிப்படுகின்றது. இவ்வாறு அதிகரிக்கப்படும் போது கேட்கும் சுரத்தின் என்ன மாற்றத்தை அவதானிப்பீர் என வளியின் ஒலியின் வேகம்  $340 \text{ ms}^{-1}$  எனக் கொண்டு விளக்குக. ✓  
 இப்பொழுது வளிமண்டல வெப்பநிலை மாற்றப்படுகிறது. வளியில் வெப்பநிலை மாற்றப்பட்ட பின்னரும் ஒலிபெருக்கியினால் காலப்படும் சுரத்தின் மீட்டறன் பரிவு கேட்கும் வரை அதிகரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு அதிகரிக்கும் போது அதிர்வெண்ணில் பெறுமானம் 86.2 Hz ஆக வரும் போது முதல்பரிவு கேட்டது இதே பரிசோதனை இக்குழாயின் கீழ் முனையைத் திறந்த பின்னர் மீண்டும் இரு முனைகளும் திறந்த நிலையில் செய்யப்பட்ட போது குழாயின் அதே நீளத்திற்கு அதிர்வெண் 171.0 Hz ஆக வரும் போது பரிவு கேட்டது.
1. வளியின் ஒலியின் வேகம் யாது?
  2. குழாயின் முனைத்திருத்தம் யாது?

04. பின்வருவனவற்றை கருத்தில் கொண்டு இழையொன்றில் வழியே உருவாக்கப்படும் விருத்தி அலை ஒன்றையும் நிலையான அலையொன்றையும் தெளிவாக வேறுபடுத்துக.
1. இவ்விழை வழியே ஊடு கடத்தப்படும் சக்தி.
  2. இவ்விழைகளின் மீதான புள்ளிகளின் வீச்சம்.
  3. இவ்விழையின் மீதான புள்ளிகளின் மீடறன்.

வளியில் ஒலியின் கதியைத்துணியும் பரிசோதனைக்கான முறை ஒன்றினது முக்கிய படிக்களைத் தருக. 0.5 m நீளச் சீரான நிலைக்குத்துக் குழாய் ஒன்றினது திறந்த முனைக்கு சற்று மேலே தூய சுரம் ஒன்றைக் காலும் மாறும் முதல் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயின் கீழ் முனை மூடப்பட்டுள்ளது. இம்முதலினால் காலப்படும் சுரத்தின் மீடறனானது 150 Hz இலிருந்து 900 Hz இற்குப் படிப்படியாக உயர்த்தப்படுமாயின் எம் மீடறன்களில் பரிவு நடைபெறும்? அறை வெ. ிலை 27°C இல் வளியில் ஒலியின் வேகம் 330 ms<sup>-1</sup> (முனைத்திருத்ததைப் புறக்கணிக்க)

வளி வெப்பநிலை இப்போது மாற்றப்பட்டது. இம்முதலினால் காலப்படும் சுரத்தின் மீடறன் உயர்த்தப்படுகையில் 168 Hz மீடறனுக்கு பரிவு முதலாவதாகக் கேட்டது குழாயின் கீழ் முனை திறக்கப்பட்டு இதே பரிசோதனையை மீண்டும் செய்த போது ஒத்தநிலைமை 335 Hz மீடறனில் கேட்டது.

1. இக்குழாயின் முனைத்திருத்தம் யாது?
2. இப்புதிய வெப்பநிலையில் வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?
3. புதிய வெப்பநிலையின் பெறுமான் யாது?

05. வளி ஒலி அலைகளுக்கான நிலையான அலை, விருத்தி அலை என்பவற்றிற்கு இடையிலான ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை ஒப்பிடுக ஒரு மாணவன் இரு முனைகளும் திறந்த சீரான குழாய் ஒன்றையும், நீரைக்கொண்ட பாத்திரம் ஒன்றையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் வேகத்தை துணிய முற்படுகின்றான். இதற்காக குழாய் நீரினுள் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்டு அதன் ஒரு முனைக்கு மேல் அறிகுறி பிறப்பாக்கி பொருத்தப்பட்ட ஒலி பெருக்கி பிடிக்கப்படுகிறது. இப்போது ஒலி பெருக்கியில் பிறப்பிக்கப்படும் மீடறனட 600 Hz இல் செய்பஞ் செய்யப்பட்டு முதற்தடவை பரிவு கேட்கும் வரை நீர் மட்டத்திற்கு மேல் உள்ள குழாயின் நீளம் அதிகரிக்கப்படுகிறது இன்னீளம் 130 mm ஆகவுள்ள போது முதல் தடவையும், 698 mm ஆக உள்ள போது மூன்றாம் தடவையும் பரிவு கேட்டன.

1. மூன்றாம் பரிவு நிலைக்கான அலையின் வடிவத்தை வரைந்து காட்டுக. அதில் கணு, முரன் கணு என்பவற்றை தெளிவாக குறிப்பிடுக.
2. வளியின் ஒலியின் வேகம் யாது?
3. பயன்படுத்தப்பட்ட குழாயின் முனைத்திருத்தம் யாது?
4. இக் குழாயின் இரு முனைகளும் திறந்ததாக இருந்தால் இதில் அடிப்படைச்சுரம் பெறப்படும் அதிர்வெண் யாது?

- ✓ 06. பின்வருவனவற்றை கருத்தில் கொண்டு வளியில் உருவாக்கப்படும் விருத்தி அலை ஒன்றையும், நிலையான அலை ஒன்றையும் தெளிவாக வேறுபடுத்துக.

- அ. அலை வளியேயுள்ள வளி மூலக்கூறுகளின் இடப்பெயர்ச்சி.  
ஆ. அலை வளியேயுள்ள புள்ளிகளில் அமுக்க மாற்றம்.

ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றின் மறுமுனை மீடறன் மாற்றப்படக்கூடிய ஒலி முதல் ஒன்றுடன் பெருத்தப்பட்ட அதிரும் விதனாததை கொண்ட ஒலி பெருக்கி ஒன்றினால் மூடப்பட்டுள்ளது. அவ்ஒலி பெருக்கியில் 2000 Hz அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி உருவாக்கப்படும் போது ஒரு நிலையான அலையின் வடிவம் குழாயினுள் உருவாகிறது. அவ்வலையின் இரு அடுத்துள்ள கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட 8.0 cm ஆகும். ஒலிபெருக்கியின் அதிர்வெண் படிப்படியாக குறைக்கப்பட்ட போது நிலையான அலை மறைந்து மீண்டும் 1600 Hz இல் உருவாகுவது அவதானிக்கப்பட்டது.

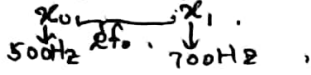
- ✓ 1. பரிசோதனை செய்யப்பட்ட வெப்பநிலையில் வளியில் ஒலியின் வேகம் யாது?
- ✓ 2. ஒலி பெருக்கில் 1600 Hz அதிர்வெண்ணுடைய அலைகள் உருவாக்கப்படும் போது உருவாகும் நிலையான அலையின் இரு அடுத்துள்ள கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் யாது?
- ✓ 3. இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் குழாயின் மூடிய முனைக்கும், ஒலிபெருக்கி பொருத்தப்பட்ட முனைக்கு இடைப்பட்ட தூரம் மாறிலியாயின் அந்நீளத்தின் பெறுமானம் யாது?
- ✓ 4. இவ் ஒலிபெருக்கியில் ஒலிக்கும் அதிர்வெண் மேலும் குறைக்கப்படும் போது நிலையான அலைகள் மீண்டும் உருவாக்கப்பட்டது. இவ்வாறு, மூன்றாவது தடவையும் குழாயினுள் ஒரு நிலையான அலை உருவாகும் போது ஒலிபெருக்கியில் உருவாக்கப்படும் அலையின் அதிர்வெண் யாது?
- ✓ 5. இவ்வாறு உருவாகும் நிலையான அலையின் அடுத்துள்ள கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் யாது?



# Resonance Tube

## M.L.A. - A.S.I.

(01) 500 Hz, 700 Hz  
 (සමහර විට 500 Hz සහ 700 Hz දී පමණ ප්‍රතිචාරයක් දක්වනු ලබයි.)



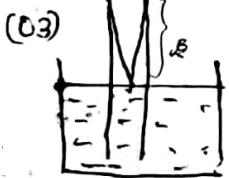
$2f_0 = 700 - 500$   
 $2f_0 = 200$   
 $f_0 = 100 \text{ Hz}$  (විකල්ප: -4)

(02)  $f_1$   $f_2$

$2f_0 = 460 - 420$   
 $2f_0 = 40$   
 $f_0 = 20 \text{ Hz}$

$2n + 1 = 5$   
 $2n = 4$   
 $n = 2$   
 $2 \times 20 = 40$

$f_n = (2n + 1)f_0$   
 $f_n = 5f_0$   
 $f_n = 5 \times 20 = 100 \text{ Hz}$  (විකල්ප: -1)



$\frac{\lambda}{4} = l + e$   
 $\lambda = 4l$

$v = f\lambda$   
 $v = f \times 4l$   
 $330 = 165 \times 4l$   
 $l = \frac{330}{165 \times 4}$   
 $l = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ m}$

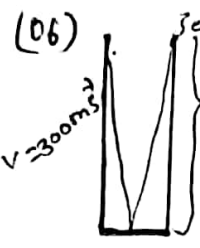
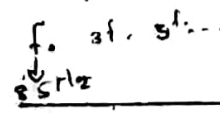
$\therefore l = 50 \text{ cm}$  (විකල්ප: -2)

(04) 440 Hz  $\frac{\lambda}{4} = l + e$

$v = 330 \text{ m/s}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times 4l$   
 $330 = 440 \times 4l$   
 $l = \frac{330}{440 \times 4} = \frac{3}{16} \text{ m}$  (විකල්ප: -4)

(05)  $\frac{\lambda}{4} = l + e$

$\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = 85 \times 4l$   
 $v = 85 \times 4 \times 1$   
 $v = 340 \text{ m/s}$  (විකල්ප: -2)

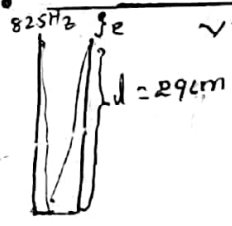


$l = 50 \text{ cm}$   
 $v = 300 \text{ m/s}$   
 $v = f\lambda$   
 $300 = f \times 4l$   
 $300 = f \times 4 \times 0.5$   
 $f = \frac{300}{2}$   
 $f = 150 \text{ Hz}$   
 $f_0 = 150 \text{ Hz} \Rightarrow 3f_0 = 450 \text{ Hz}$   
 $\therefore 150 \text{ Hz}, 450 \text{ Hz}$  (විකල්ප: -2)

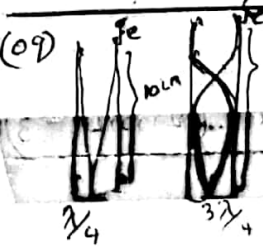


$f = 660 \text{ Hz}$   
 $v = 330 \text{ m/s}$   
 $\frac{\lambda}{4} = l + e$   
 $\frac{\lambda}{4} = 12 + e$   
 $0.5 \text{ m} = 12 + e$   
 $\frac{50}{4} = 12 + e$   
 $50 = 48 + 4e$   
 $4e = 2$   
 $e = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ cm}$

(විකල්ප: -2)



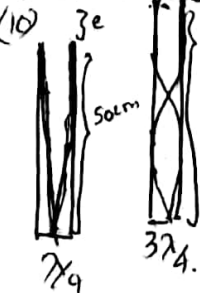
$825 \text{ Hz}$   
 $v = 330 \text{ m/s}$   
 $\frac{\lambda}{4} = l + e$   
 $v = f\lambda$   
 $330 = 825 \lambda$   
 $\lambda = \frac{330}{825}$   
 $\lambda = 0.4 \text{ m}$   
 $= 40 \text{ cm}$



$\frac{\lambda}{4} = l + e$   
 $\frac{\lambda}{4} = 10 + e$   
 $3\lambda = 40 + 4e$   
 $3\lambda = 30.2 + e$   
 $\frac{3\lambda}{4} = 20.2$   
 $\lambda = 40.4 \text{ cm}$

(06)  $\frac{\lambda}{4} = 10 + e$

$\frac{40.4}{4} = 10 + e$   
 $10.1 - 10 = e$   
 $e = 0.1 \text{ cm}$  (විකල්ප: -2)



$\frac{\lambda}{4} = 50 + e$   
 $3\lambda = 70 + e$   
 $\frac{3\lambda}{4} = 20$   
 $\lambda = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$   
 $v = f\lambda$   
 $330 = f \times 0.4$   
 $f = \frac{330}{4}$   
 $f = 82.5 \text{ Hz}$  (විකල්ප: -2)

(11)  $210 \text{ Hz}$   $v = ?$   
 $\lambda/4 = l + e$   
 $\lambda/4 = 41 + e$  — (1)  
 $3\lambda/4 = 121 + e$  — (2)  
 $\Rightarrow 2\lambda/4 = 80 + e$   
 $\lambda = 160 \text{ cm} = 1.6 \text{ m}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = 210 \times 1.6$   
 $v = 336 \text{ ms}^{-1}$  (Answer: -4)

(12)  $\lambda/4 = l + e$   
 $\lambda/4 = L_1 + e$  — (1)  
 $3\lambda/4 = L_2 + e$  — (2)  
 $\Rightarrow 2\lambda/4 = L_2 - L_1$   
 $\lambda = 2(L_2 - L_1)$   
 $v = f\lambda$   
 $v = n \times 2(L_2 - L_1)$   
 $v = 2n(L_2 - L_1)$   
 (Answer: -4)

(13)  $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4 \times l$   
 $\lambda = 4 \times 0.5$   
 $\lambda = 2.0 \text{ m}$   
 $f = 150 - 2500 \text{ Hz}$   
 $v = 330 \text{ ms}^{-1}$   
 $330 = f \times \lambda$   
 $f = \frac{330}{2} = 165 \text{ Hz}$   
 $f_0 = 165 \text{ Hz} \checkmark$   
 $3f_0 = 165 \times 3 = 495 \text{ Hz} \checkmark$   
 $5f_0 = 165 \times 5 = 825 \text{ Hz} \checkmark$   
 $15f_0 = 165 \times 15 = 2475 \checkmark$   
 $16f_0 = 165 \times 16 = 2640 \text{ X}$   
 $\therefore$  8 වැනි සංඛ්‍යාවේ සංඛ්‍යාව (Answer: -3)

(14) (A)  $f$   $3f$   
 (B)  $p \Rightarrow 2, p, 2$   
 $p \Rightarrow 5, p, 2$   
 $p \Rightarrow 2, 0, 2$   
 $v = f\lambda$   $[v = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}]$   
 (Answer: -4)

(15)  $f = 250 \text{ Hz}$   $v = 320 \text{ cm}^{-1}$   
 $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $320 = 250 \times 4l$   
 $l = \frac{320}{250 \times 4} = \frac{32}{100} = 0.32 \text{ m}$   
 $l = \frac{32 \text{ cm}}{100}$

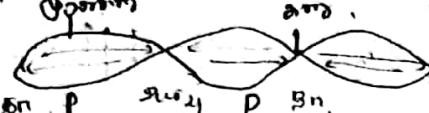
(16)  $2\lambda/2 = l$   
 $\lambda = l$   
 $\lambda = 30 \text{ cm}$   
 (Answer: -1)

(17)  $v = 332 \text{ ms}^{-1}$   
 $\lambda/2 = \frac{50}{100} = 0.5 \text{ m}$   
 $\lambda = 1.0 \text{ m}$   
 $v = f\lambda$   
 $332 = f \times 1$   
 $f_0 = 332 \text{ Hz}$   
 $f_0 = 664 \text{ ms}^{-1} \text{ Hz}$   
 (Answer: -4)

(18)  $v = f\lambda$   
 $f = \frac{v}{\lambda}$   
  
 $\lambda/2 = 2l$   $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 4l$   $\lambda = 2l$   
 (Answer: -3)

(19)  $52 \text{ cm}$   $17 \text{ cm}$   
 $500 \text{ Hz}$   $500 \text{ Hz}$   
 $2\lambda/2 = l + 2e$   
 $\lambda = l + 2e$  — (1)  
 $\lambda/2 = 17 + 2e$  — (2)  
 $\Rightarrow \lambda/2 = 52 - 17$   
 $\lambda/2 = 35$   
 $\lambda = 70 \text{ cm} = 0.7 \text{ m}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = 500 \times 0.7 = 350 \text{ ms}^{-1}$   
 (Answer: -3)

(20)  $f = 660 \text{ Hz}$   $v = 330 \text{ ms}^{-1}$   
 $\lambda/2 = l$   
 $v = f\lambda$   
 $330 = 660 \times \lambda$   
 $\lambda = \frac{330}{660} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$   
 $\therefore l = \frac{50}{2} = 25$   
 1) 25 cm  $\lambda/2 = 50/2 = 25 \text{ cm} \checkmark$   
 2) 50 cm  $2\lambda/2 = 50 \text{ cm} \checkmark$   
 3) 75 cm  $3\lambda/2 = \frac{3 \times 50}{2} = 75 \text{ cm} \checkmark$   
 4) 100 cm  $4\lambda/2 = 4 \times 25 = 100 \text{ cm} \checkmark$   
 5) 125 cm  $5\lambda/2 = 5 \times 25 = 125 \text{ cm} \checkmark$   
 4 වැනි සංඛ්‍යාවේ සංඛ්‍යාව (Answer: -4)

(21) (21) 

$P \Rightarrow$   $\sin \theta \approx \theta \approx \frac{y}{D}$   $P \Rightarrow$   $\sin \theta \approx \theta \approx \frac{y}{D}$

$P \Rightarrow$   $\frac{y}{D} = \frac{\lambda}{d}$   $\Rightarrow y = \frac{\lambda D}{d}$

(22)  $v = f\lambda$   $\Rightarrow \lambda = \frac{v}{f}$

(23)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

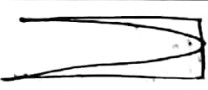
(24)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

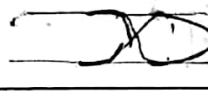
(25)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$


(26)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

(27)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

(28)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

(23)   $L = \frac{\lambda}{4}$

(24) 

(25) 

(26)  $f_1 = 6 \text{ Hz}$   $f_2 = 6 \text{ Hz}$

$f = f_1 + f_2 = 12 \text{ Hz}$

$\lambda = 2 \times 50 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

$v = f\lambda = 12 \times 1 = 12 \text{ m/s}$

(27)  $f_1 = 6 \text{ Hz}$   $f_2 = 6 \text{ Hz}$

$f = f_1 + f_2 = 12 \text{ Hz}$

$\lambda = 2 \times 51 = 102 \text{ cm} = 1.02 \text{ m}$

$v = f\lambda = 12 \times 1.02 = 12.24 \text{ m/s}$

(28)  $f_1 = 6 \text{ Hz}$   $f_2 = 6 \text{ Hz}$

$f = f_1 + f_2 = 12 \text{ Hz}$

$\lambda = 2 \times 51 = 102 \text{ cm} = 1.02 \text{ m}$

$v = f\lambda = 12 \times 1.02 = 12.24 \text{ m/s}$

(29)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_1 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_2 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}$

$\frac{v_1}{v_2} = 1$

(30)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_1 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_2 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}$

$\frac{v_1}{v_2} = 1$

(26)  $f = 10 \times 30 \times 98$

$f = 30980$

$f = 310 \text{ Hz}$  (approx)

(27)  $v \propto \sqrt{T}$

$v = f\lambda$

$\sqrt{T} = f\lambda$

(28)  $L = 300 \text{ K} \Rightarrow 341 \text{ Hz}$

$L = 273 \text{ K} \Rightarrow 330 \text{ m/s}$

$v = f\lambda$

$v_2 = 341 \times 4 \lambda$

(29)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

$\frac{330}{341} = \sqrt{\frac{273}{300}}$

$330 \times 330 = \frac{273}{300}$

$330 \times 330 = \frac{273}{300}$

$v_2 = 330 \times \sqrt{\frac{300}{273}}$

$v_2 = 330 \times 1.0732$

$v_2 = 354.156 \text{ m/s}$

$v_2 = 341 \times 4 \lambda$

$340 = 341 \times 4 \lambda$

$\lambda = \frac{340}{341 \times 4} = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$

(30)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

$\frac{320}{320} = \sqrt{\frac{320}{320}}$

$\frac{v_1}{v_2} = 1$

(31)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_1 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_2 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}$

$\frac{v_1}{v_2} = 1$

(32)  $v = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_1 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$v_2 = \sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}$

$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}{\sqrt{\frac{\sigma P}{\rho}}}$

$\frac{v_1}{v_2} = 1$

(30)  $f_1, \lambda$   
 But,  $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times 2l$   
 $f = \frac{v}{2l}$

$f_1$   
 $\lambda$   
 $2\lambda/2 = l$   
 $\lambda = \frac{2l}{2}$   
 But,  $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times \frac{2l}{2}$   
 $f_1 = \frac{2v}{2l}$   
 $f_1 = \frac{v}{l}$

$f_1 - f_2 = 1250 \text{ Hz} - 1085 \text{ Hz}$   
 $= 265 \text{ Hz}$  (ans) (3)

(32)  $n_p \Rightarrow \lambda/4 = l$   
 $l = 4l$   
 $v = n_p \times 4l$  (1)

$n_q \Rightarrow \lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = n_q \times 2l$  (2)

$n_r \Rightarrow 3\lambda/4 = l$   
 $\lambda = \frac{4l}{3}$   
 $v = n_r \times \frac{4l}{3}$  (3)

$n_s \Rightarrow 3\lambda/2 = l$   
 $\lambda = \frac{2l}{3}$   
 $v = n_s \times \frac{2l}{3}$  (4)

$(1) = (2) = (3) = (4)$   
 $n_p \times 4l = n_q \times 2l = n_r \times \frac{4l}{3} = n_s \times \frac{2l}{3}$

(33)  $3n_p \times 12l = 3n_q \times 6l = 3n_r \times 3l = 3n_s \times 4l$

$\frac{3n_p \times 12l}{3n_q \times 6l} = \frac{3n_r \times 3l}{3n_s \times 4l}$   
 $\frac{n_p}{n_q} = \frac{n_r}{n_s}$   
 $\frac{n_p}{n_q} = \frac{1}{2}$   
 $n_p : n_q = 1 : 2$   
 $n_r : n_s = 4 : 3$   
 $n_p : n_q : n_r : n_s = 1 : 2 : 4 : 3$   
 (ans) (2)

(33)  $f_1, f_2 = ?$   
 $f_1 \Rightarrow \lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f_1 \lambda$   
 $v = f_1 \times 4l$  (1)

$f_2 \Rightarrow \lambda/2 = 2l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f_2 \lambda$   
 $v = f_2 \times 4l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $4f_1 \times 4l = 4f_2 \times 4l$   
 $f_1 = f_2$   
 $f_1 : f_2 = 1 : 2$   
 (ans) (1)

(34)  $f_0 = n$   
 $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = n \times 2l$  (1)

$f_0 = ?$   
 $\lambda/2 = \frac{l}{2}$   
 $\lambda = l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $n \times 2l = f \times l$   
 $f = 2n$   
 (ans) (1)

(35)  $f_0 = 200 \text{ Hz}$   
 $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = 200 \times 2l$  (1)

$f_0 = ?$   
 $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times 4l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $200 \times 2l = f \times 4l$   
 $f = \frac{200 \times 2}{4} = 100 \text{ Hz}$   
 (ans) (3)

(36)  $f_0 = f$   
 $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times 2l$  (1)

$f_0 = ?$   
 $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times 4l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $f \times 2l = f_0 \times 4l$   
 $2f_0 = 2f$   
 $f_0 = f/2$   
 (ans) (4)

(37)  $f_0 = 150 \text{ Hz}$   
 $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = 150 \times 4l$  (1)

$f_0 = ?$   
 $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times 2l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $f_0 \times 4l = f_0 \times 2l$   
 $f_0 = 300 \text{ Hz}$  (ans) (5)

(38)  $f_0 = ?$   
 $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times 4l$  (1)

$f_0 = ?$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times 2l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $f_0 \times 4l = f_0 \times 2l$   
 $f = \frac{f_0}{2} \text{ Hz}$   
 (ans) (2)

(39)  $F_0$   
 $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = F_0 \times 4l$  (1)

$f_0$   
 $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times 2l$  (2)

$(1) = (2)$   
 $F_0 \times 4l = f_0 \times 2l$   
 $2F_0 = f_0$   
 $\frac{F_0}{f_0} = \frac{1}{2}$   
 $f_0 : F_0 = 1 : 2$   
 (ans) (1)

(f1)  $\lambda/4 = l$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = 200 \times 4l$  — (1)

(f2)  $\lambda/2 = l$   
 $\lambda = 2l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times l$  — (2)

① & ②  $\rightarrow 200 \times 4l = f_0 \times l$   
 $f_0 = 800 \text{ Hz}$  (answer: -5)

(42)  $3\lambda/4 = 30$   
 $\lambda = \frac{30 \times 4}{3} = 40 \text{ cm}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times 40 \times 10^{-2}$  — (1)

(f2)  $2\lambda/2 = l$   
 $\lambda = l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times l$  — (2)

① & ②  $f_1 \times 40 \times 10^{-2} = f_1 \times l$   
 (answer: -3)  $l = 40 \times 10^{-2} \text{ m} = 40 \text{ cm}$

(43) (a)  $3\lambda/4 = L$   
 $\lambda = \frac{4L}{3}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times \frac{4L}{3}$  — (1)

(b)  $2\lambda/2 = L$   
 $\lambda = L$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times L$  — (2)

① & ②  $f_1 \times \frac{4L}{3} = f_1 \times L$   
 $4L = 3L$   
 $L/L = 3/4$  (answer: -3)

(44) (1)  $3\lambda/4 = 3$   
 $\lambda = \frac{12}{3} = 4 \text{ m}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times 4$  — (1)

(2)  $2\lambda/2 = l$   
 $\lambda = l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f_1 \times l$  — (2)

① & ②  $f_1 \times 4 = f_1 \times l$   
 $l = 4 \text{ m}$   
 (answer: -3)

(f5)  $\lambda/5 = l$   
 $\lambda = 5l$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times 5l$  — (1)

(f3)  $4\lambda/2 = L$   
 $\lambda = \frac{L}{2}$   
 $v = f\lambda$   
 $v = f \times \frac{L}{2}$  — (2)

① & ②  $f \times 5l = \frac{L}{2} \times f$   
 $5l = \frac{L}{2}$   
 $\frac{l}{L} = \frac{1}{10}$   
 $l:L = 1:10$   
 (answer: -4)

(47)  $5\lambda/5 = 20 \text{ cm}$   
 $\lambda = 20 \text{ cm}$   
 $f_1 = \frac{v}{\lambda}$   
 $f_1 = \frac{360 \times 10^2}{4 \times 20}$   
 $f_1 = 450 \text{ Hz}$   
 $445$   
 $455$   
 $445 \text{ Hz}$

21409  $v = f\lambda$   
 $1435 = 445 \times \lambda$   
 $\lambda = 3 \text{ m}$  (answer: -2)

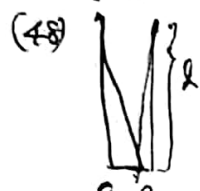
(40)  $l_1, l_2, l_3$   
 $\lambda/2 = l_1$   
 $\lambda = 2l_1$   
 $\lambda/4 = l_2$   
 $\lambda = 4l_2$   
 $\lambda/2 = l_3$   
 $\lambda = 2l_3$

$v = f\lambda$   
 $v = f_0 \times 2l_1$  — (1)  $v = f_0 \times 4l_2$  — (2)  $v = f_0 \times 2l_3$  — (3)

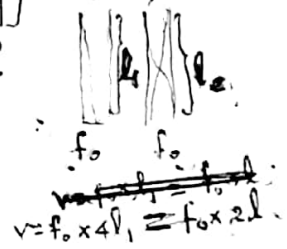
$\frac{2l_1}{2} = \frac{4l_2}{1} = \frac{2l_3}{2}$   
 $2l_1 = 4l_2 = 2l_3$   
 $\frac{l_1}{2} = \frac{4l_2}{2} = \frac{2l_3}{2}$   
 $l_1 = 2l_2 = l_3$   
 $2 : 1 : 2$   
 (answer: -3)

(3)  $v = \sqrt{\frac{RT}{M}}$

$l = \frac{\lambda}{4}$   
 $\lambda = 4l$



$v = f\lambda$   
 $v = f \times 4l$  — (1)  
 $v = f_0 \times 2l$  — (2)

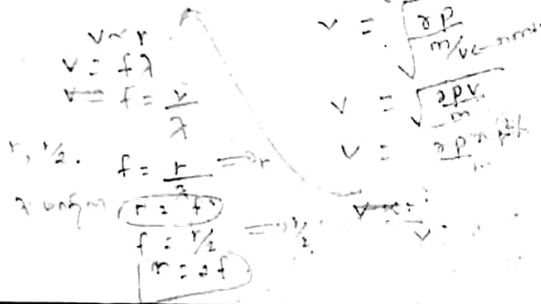


(1) & (2)  $\Rightarrow$   
 $f \times 4l = f_0 \times 2l$   
 $f = \frac{f_0}{2}$

(Answer: - 2)

(4)  $\frac{v_2}{v_1} = \frac{f_2}{f_1}$

(Answer: - 1)



(5) I  $\lambda/4 = 1/2$ ,  $\lambda = 2$ ,  $v = f\lambda$   
 $340 = f \times 2$   
 $f = \frac{340}{2} = 170 \text{ Hz}$

$2f_0 = 170 \times 2 = 340 \text{ Hz}$   
 $3f_0 = 170 \times 3 = 510 \text{ Hz}$  (overtones)

II  $\lambda/2 = 1/2$ ,  $\lambda = 1 \text{ m}$ ,  $v = f\lambda$   
 $340 = f \times 1$   
 $f = 340 \text{ Hz}$

$f_0 = 340 \text{ Hz}$   
 $2f_0 = 2 \times 340 = 680 \text{ Hz}$  (overtones)

III  $\lambda/4 = 1$ ,  $\lambda = 4 \text{ m}$ ,  $v = f\lambda$   
 $340 = f \times 4$   
 $f = \frac{340}{4} = 85 \text{ Hz}$

$f_0 = 85 \text{ Hz}$   
 $3f_0 = 85 \times 3 = 255 \text{ Hz}$   
 $5f_0 = 85 \times 5 = 425 \text{ Hz}$   
 $7f_0 = 85 \times 7 = 595 \text{ Hz}$   
 $9f_0 = 85 \times 9 = 765 \text{ Hz}$  (overtones)

IV  $\lambda/2 = 1$ ,  $\lambda = 2 \text{ m}$ ,  $v = f\lambda$   
 $340 = f \times 2$   
 $f = 170 \text{ Hz}$

$f_0 = 170 \text{ Hz}$   
 $2f_0 = 170 \times 2 = 340 \text{ Hz}$   
 $3f_0 = 170 \times 3 = 510 \text{ Hz}$   
 $4f_0 = 170 \times 4 = 680 \text{ Hz}$  (overtones)

(Answer: - 3)

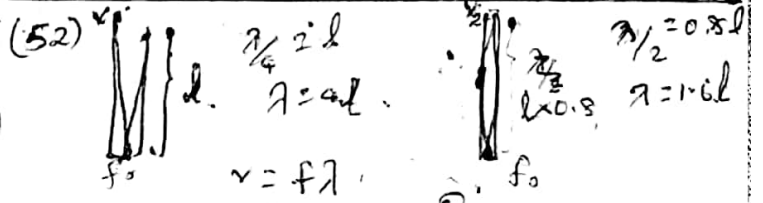
(5)  $f_0 = 120 \text{ Hz}$   
 $f = \frac{240}{2} = 120$

\* (The frequencies of a closed pipe are  $f_0, 3f_0, 5f_0, \dots$ )

\* (The frequencies of an open pipe are  $f_0, 2f_0, 3f_0, 4f_0, \dots$ )

\* (The frequencies of a closed pipe are  $f_0, 2f_0, 3f_0, \dots$ )

(a) x (b) ✓ (c) ✓  
 (Answer: - 5)



$v = f\lambda$   
 $f_0 = \frac{v_1}{4l}$  — (1)  
 $f_0 = \frac{v_2}{1.6l}$  — (2)

(1) & (2)  $\Rightarrow \frac{v_1}{4l} = \frac{v_2}{1.6l}$

$v_1 = 4v_2$

$\frac{v_2}{v_1} = \frac{1.6}{4} = 0.4$  (Answer: - 3)

3) 5)

# Reserence Tute

## Essay Questions

1993/Aug.

(00)  $x = \sqrt{\frac{\partial P}{P}}$

\* കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് വിവരങ്ങൾക്ക് അഭ്യർത്ഥിക്കുക

$v = \sqrt{\frac{\partial P}{P}}$

LHS = [v]  
=  $L T^{-1}$

RHS =  $\left[\frac{\partial P}{P}\right]^{1/2}$   
=  $\left[\frac{M L^{-1} T^{-2}}{M L^{-1} T^{-2}}\right]^{1/2}$   
=  $[L^2 T^{-2}]^{1/2}$   
=  $L T^{-1}$

$\therefore$  LHS = RHS

$\frac{\partial P}{P} = \frac{M L^{-1} T^{-2}}{M L^{-1} T^{-2}} = M L^{-1} T^{-2}$

$\frac{\partial P}{P} = \frac{M L^{-1} T^{-2}}{M L^{-1} T^{-2}} = M L^{-1} T^{-2}$

$v = \sqrt{\frac{\partial P}{P}}$

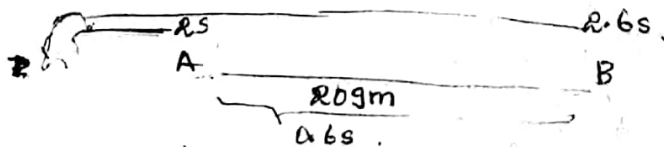
$v = \sqrt{\frac{\partial P V}{P}} = \sqrt{\frac{\partial P}{m/V}}$  [  $P = m/V$  ]

$v = \sqrt{\frac{\partial P V}{m}}$

$v = \sqrt{\frac{\partial n R T}{n M}}$

[  $\therefore P V = n R T$  ]  
[  $n = \frac{m}{M}$  ]  
[  $m = n M$  ]

$v = \sqrt{\frac{\partial R T}{M}}$



1.  $s = ut$

$209 = u \times 0.6$

$u = \frac{209}{0.6}$

$u = \frac{2090}{6}$

$u = 348.3 \text{ m s}^{-1}$

2.  $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

(T qor oradugru oradugru K oradugru oradugru)

$\frac{348.3}{330} = \sqrt{\frac{T_1}{273}}$

(OC oradugru 73K)

$348.3 \times 304.17 \text{ K} = T_1$

$31.94 \text{ K}$

3.  $\gamma = 1.403$ ,  $M = ?$ ,  $R = 8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$T = 304.17 \text{ K}$

$v = \sqrt{\frac{\partial R T}{M}}$

$348.3 = \sqrt{\frac{1.403 \times 8.3 \times 304.17}{M}}$

$948.3 = \sqrt{\frac{11.6 \times 304.17}{M}}$

$348.3 = \sqrt{\frac{35.28.37}{M}}$

$348.3 = 59.39 \sqrt{\frac{1}{M}}$

$\frac{348.3}{59.4} = \sqrt{\frac{1}{M}}$

$\frac{948.3}{594} = \sqrt{\frac{1}{M}}$

$5.8 \times 5.8 = \frac{1}{M}$

$M = \frac{1}{5.8 \times 5.8} = \frac{1}{33.64}$

$M = \frac{1}{33.64} = \frac{10}{336}$

$M = 0.029 \text{ g mol}^{-1}$

4.  $v = \sqrt{\frac{\sigma p}{\rho}}$

p ஸ்திரியாக உள்ள மூலக் திரவக் கலக்கப்பட்டதால் v அதிகரிக்கும்  
or

மரியாக உள்ள திரவமாயின் சிமடி அதிகரிக்க உடலிந்தி, இறையமையம்  
: கார்ப்புதன் அதிகரிக்கும், எனவே திரவமாய் v அதிகரிக்கும்.

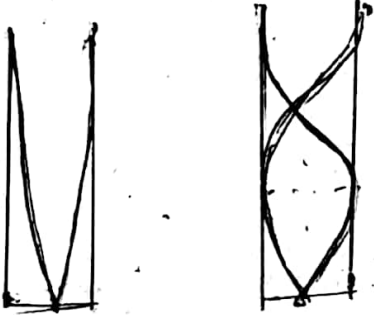
(Q2)

1999/Aug



உட்புறம் = 27°C

Q i



உட்புறம் திரவம்      இரண்டாம்

ii.  $v \propto \sqrt{T}$

$v \propto \sqrt{273}$

$\frac{v_0}{349.2} = \sqrt{\frac{273}{300}}$

$v_0 = 333.1 \text{ ms}^{-1}$

$v = \sqrt{\frac{\sigma p}{\rho}}$

$333.1 = \sqrt{\frac{\sigma \times 1 \times 10^3}{1.2}}$

$\sigma = \frac{(333.1)^2 \times 1.2}{1 \times 10^3} = 1.33$

Key answer

OR

$16.6 + e = \frac{v}{512 \times 4} \quad \text{--- (i)}$

$50.7 + e = \frac{v}{512 \times 4} \quad \text{--- (ii)}$

$\text{(ii) - (i)} \Rightarrow 34.1 = \frac{2v}{512 \times 4}$

$v = 349.2 \text{ ms}^{-1}$

(ii) or (i) காரணம்  $e = 0.45 \text{ cm}$

ii உட்புறம் திரவம்

$\frac{\lambda}{4} = l + e$

$\lambda = 4(l + e)$

$\lambda = 4(16.6 + e) \quad \text{--- (i)}$

iii இரண்டாம்

$\frac{3\lambda}{4} = l + e$

$\lambda = \frac{4(l + e)}{3}$

$\lambda = \frac{4(50.7 + e)}{3} \quad \text{--- (ii)}$

(i) & (ii)

$4(16.6 + e) = \frac{4(50.7 + e)}{3}$

$66.4 + 4e = \frac{202.8 + 4e}{3}$

$12e + 199.2 = 202.8 + 4e$

$8e = 202.8 - 199.2$

$8e = 3.6$

$e = \frac{3.6}{8}$

$e = 0.45 \text{ cm}$

மேலும் (i) காரணம்  $v = f\lambda$  காரணம்  
மரதியாக,

$v = f\lambda$

$v = 512 \times 4(l + e)$

$v = 512 \times 4(0.166 + 0.0045)$

$v = 512 \times 4(0.1705)$

$v = 512 \times 0.6820$

$v = 349.184$

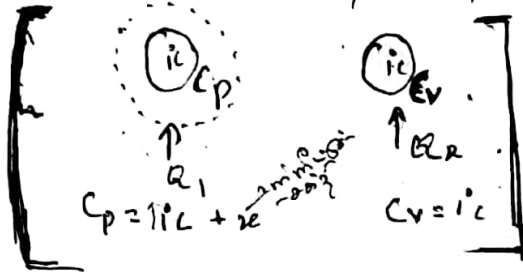
$v = 349.2 \text{ ms}^{-1}$



02

IV. Cp எனப்படும் மிகவும் குறைந்த அளவிலும், எந்த ஒரு கலப்பில் மிகவும் குறைந்த அளவிலும் Cp எனப்படும் மிகவும் குறைந்த அளவிலும் மிகவும் குறைந்த அளவிலும்...

Cp எனப்படும் மிகவும் குறைந்த அளவிலும், எந்த ஒரு கலப்பில் மிகவும் குறைந்த அளவிலும்...



03 வினாக்கள் மூலமாக, மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்...

★ வினாக்கள் :-

உதாரணம் :-

வினாக்கள் :-

1. மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
2. மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
3. மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
4. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
5. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
6. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
7. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்

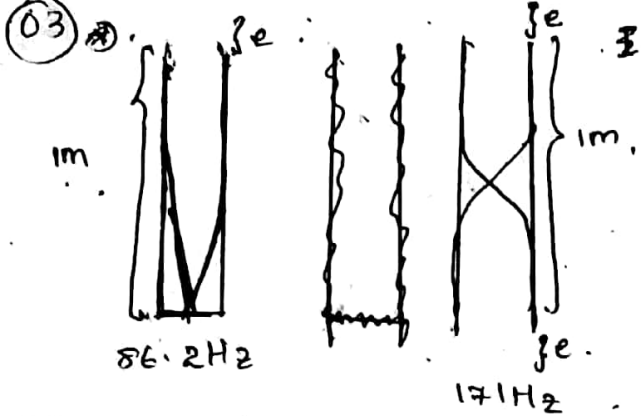
1. மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
2. மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
3. மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
4. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
5. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
6. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
7. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்
8. மிகவும் குறைந்த அளவிலும், மிகவும் குறைந்த அளவிலும்

50Hz — 500Hz

$\lambda/4 = l$   
 $\lambda/4 = 1$   
 $\lambda = 4l$   
 $v = f\lambda$   
 $340 = f \times 4$   
 $f = \frac{340}{4} = 85 \text{ Hz}$

30 வினாக்கள் பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன

- (ஆக மூன்று கேள்விகளும் எழுதியும் செய்யவும்)
16. மீட்டர்  $f_0 = 85 \text{ Hz}$
16. மீட்டர்  $3f_0 = 85 \times 3 = 255$
16. மீட்டர்  $4f_0 = 85 \times 4 = 340$
26. மீட்டர்  $5f_0 = 85 \times 5 = 425$
36. மீட்டர்  $7f_0 = 85 \times 7 = 595$



සම මහන ප්‍රධාන ප්‍රධාන

$$\lambda/4 = l + e$$

$$\lambda = 4(l + e)$$

$$\lambda = 4(1 + e)$$

නිශ්චය මහන ප්‍රධාන ප්‍රධාන

$$\lambda/2 = l + 2e$$

$$\lambda = 2(l + 2e)$$

$$\lambda = 2(1 + 2e)$$

I

$$v = f\lambda$$

$$v = f \times 4(1 + e)$$

$$v = 86.2 \times 4 + 4e$$

$$v = 344.8 + 4e \quad \text{--- ①}$$
  

$$v = 171 \times 2(1 + 2e)$$

$$v = 171 \times 2 + 4e$$

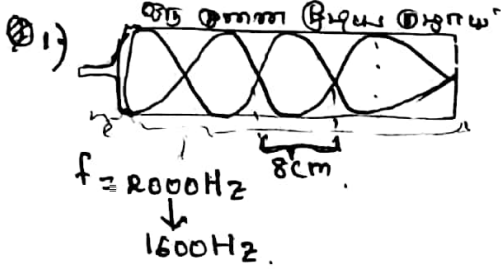
$$v = 342 + 4e \quad \text{--- ②}$$

~~① + ②~~

~~$$v(1 + e) = 2(1 + 2e)$$~~
~~$$v + ve = 2 + 4e$$~~
~~$$v = f, v = f\lambda$$~~
~~$$v = 86.2$$~~

6) a) அலைவழியை உள்ள சூலக்கூறுகளின் தயர்மயமாக்கி உருத்தி அலைகளில் எல்லாம் முன்னியாயம் ஒரே அளவாகும். இவையான அலைகளில் கண்காணிப்பு முக்கியமாகவும், குரண்களையுட்களில் உயர்வாகவும் காணப்படும்.

b) அடுத்த மாதிரி உருத்தி அலைகளில் எல்லாம் முன்னியாயம் முக்கியம் ஆகும். அடுத்த மாதிரி இவையான அலைகளில் கண்காணிப்பு உயர்வாகவும், குரண்களையுட்களில் முக்கியமாகவும் காணப்படும்.



1. ஒரு அடுத்தடுத்த குரண்களையுட்களின் தயர்மயமாக்கல் அளவு  $\lambda/2$  ஆகும்.

$\lambda/2 = 8 \text{ cm}$   
 $\lambda = 16 \text{ cm}$

$(1 \text{ m} = 10^2 \text{ cm})$   
 $\frac{16 \text{ cm}}{10^2} = 16 \times 10^{-2} \text{ m}$

$v = f\lambda$

$v = 2000 \times 16 \times 10^{-2}$

$v = 20 \times 16 \times 10^2 \times 10^{-2} = 320 \text{ m/s}$

2)  $v = f\lambda$

$320 = 1600\lambda_1$

$\lambda_1 = \frac{320}{1600}$

$\lambda_1 = 0.2 \text{ m}$

$= 0.2 \times 100 = 20 \text{ cm}$

∴ ஒரு அடுத்தடுத்த குரண்களையுட்களின் தயர்மயமாக்கல் அளவு  $= \lambda/2$

$= \frac{20}{2}$   
 $= 10 \text{ cm}$

3)  $n \frac{\lambda}{4} = l + e$

$n \times \frac{16}{4} = l + e$

$4n = l + e$  — (1)

$(n-2) \frac{\lambda}{4} = l + e$

$(n-2) \frac{20}{4} = l + e$

$5n - 10 = l + e$  — (2)

① - ②  $5n - 10 = 4n$   
 $n = 10$

$l + e = 4n$

$l + e = 4 \times 10$

$l + e = 40$

e இது முன்கணக்கிடப்படும்,

$l = 40 \text{ cm}$

4)  $f_n - f_{n-1} = 2f_0$

$2000 - 1600 = 2f_0$

$2f_0 = 400 \text{ Hz}$

$f_{n-2} = f_{n-1} - 2f_0$

$= 1600 - 400 = 1200 \text{ Hz}$

5)  $v = f\lambda$

$320 = 1200\lambda$

$\lambda = \frac{320}{1200}$

$\lambda = 0.8/3 \text{ m}$

$\lambda = 80/3 \text{ cm}$

ஒரு அடுத்தடுத்த குரண்களையுட்களின் தயர்மயமாக்கல் அளவு  $= \lambda/2$

$= \frac{80}{3} \times \frac{1}{2}$

$= \frac{80 \times 1}{3 \times 2}$

$= \frac{40}{3}$

$= 13.33 \text{ cm}$

$(n-4) \frac{\lambda}{4} = 40$

$(10-4) \frac{\lambda}{4} = 40$

$6\lambda = 160$

$\lambda = \frac{160}{6}$

$\lambda = 80/3 \text{ cm}$

∴ அடுத்தடுத்த குரண்களையுட்களின் தயர்மயமாக்கல் அளவு  $= \lambda/2$

$= \frac{80}{3} \times \frac{1}{2}$

$= \frac{40}{3} \text{ cm}$

$= 13.33 \text{ cm}$

$= 13.33 \text{ cm}$

$= 13.33 \text{ cm}$

$= 13.33 \text{ cm}$