



யாழ்ப்ப. வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்  
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2015

Term Examination, July- 2015

தரம் :- 12 (2016)

பொளதிகவியல்

நேரம் :- 3.00 மணித்தியாலம்

அறிவுறுத்தல்கள் :

- \* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
- \* உமது சுட்டெண்ணை விடைத்தாளில் எழுதுக.
- \* மிகச் சரியான விடைகளுக்கு உமது விடைத்தாளில் புள்ளடி (X) இடுக.

பகுதி - I

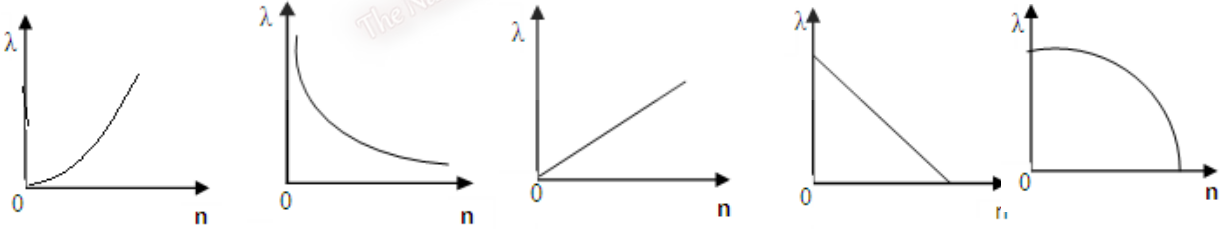
1. கோண உந்தத்தின் பரிமாணம்

- 1)  $MLT^{-1}$       2)  $ML^2T^{-2}$       3)  $ML^2T^{-1}$       4)  $ML^{-1}T^{-1}$       5)  $ML^{-2}T^{-1}$

2. ஒரு கல்லானது புவியீர்ப்பின் கீழ் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது, பின்வரும் கணியங்களில் அதியுயர் புள்ளியில் அவற்றின் இயக்கத்திசை புறமாற்றமடைவது

- A) வேகம்      B) இடப்பெர்ச்சி      C) ஆர்முடுகல்  
1) (A) மட்டும்      2) (C) மட்டும்      3) (A) யும் (B) மட்டும்  
4) (A) யும் (C) மட்டும்      5) (A), (B), (C) எல்லாம்

3. ஒளியியல் ஊடகத்தின் முறிவுச்சுட்டி (n) உடன், ஒளி அலையின் அலைநீளம் மாற்றமடைவதை திறம்படக்காட்டும் வரைபு



- (1)      (2)      (3)      (4)      (5)

4. ஒன்றோடு ஒன்று தொடுகையிலுள்ள ஒரு குவிவு வில்லையையும், ஒரு குழிவு வில்லையையும் சிறிய தூரத்தால் வேறுபடுத்தும் போது அவற்றின் சேர்மானக் குவியத்தாரம்,

- 1) குறையும்      2) அதிகரிக்கும்      3) பூச்சியமாகும்  
4) முடிவிலியாகும்      5) மாறாமல் இருக்கும்

5. சமநீளமுள்ள ஒருமுனை மூடிய ஓகன் குழாயும், திறந்த ஓகன்குழாயும் அடிப்படைச்சுரத்தில் ஒத்திசைக்கப்படும் போது செக்கனுக்கு 2 அடிப்புக்கள் கேட்கின்றன. திறந்த குழாயின் நீளத்தை அரைமடங்காக்கி, மூடிய குழாயின் நீளத்தை இருமடங்காக்கியும் அடிப்படைச்சுரத்தில் ஒத்திசைக்கச் செய்யப்படும் போது கேட்கும் அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை

- 1) 2      2) 5      3) 6      4) 7      5) 8

6. ஒரு படகானது ஆற்றின் திசையில் செல்லும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் கடக்க எடுக்கும் நேரம் 6 மணித்தியாலம் ஆகவும் ஆற்றின் திசைக்கு எதிராக படகு செல்லும் போது அக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை கடக்க எடுக்கும் நேரம் 10 மணித்தியாலமாகவும் இருப்பின் அப்படகானது நிலையான நீரில் அத்தூரத்தை கடக்க எடுக்கும் நேரம்

- 1) 6.5 மணித்தியாலம்                      2) 8 மணித்தியாலம்                      3) 9 மணித்தியாலம்  
4) 7.5 மணித்தியாலம்                      5) 8.5 மணித்தியாலம்

7. ஆகாய விமானமொன்று மாறாக் கதி V இல் கிடையாக பறந்த வண்ணம் திரும்பும் போது அதில் தாக்கும் விளையுள் விசை, பின்வரும் எவ் விசைகளின் விளையுள் ஆக இருக்கும் ?

- (A) உயர்த்தும் விசை                      (B) அதன் நிறை                      (C) தடை விசை  
1) (A) மட்டும் சரி                      2) (B) மட்டும் சரி                      3) (A), (B) மட்டும் சரி  
4) (A), (C) மட்டும் சரி                      5) (A), (B), (C) எல்லாம்

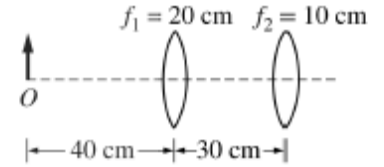
8. ஒரு பலூனினதும் அதன் உள்ளடக்கத்தினதும் திணிவு M ஆக உள்ளபோது பலூனானது சீரான ஆர்முடுகல் a உடன் கீழ் நோக்கி இறங்குகிறது. உள்ளடக்கத்திலிருந்து எவ்வளவு திணிவு விடுவிக்கும் போது பலூனானது அதே சீரான ஆர்முடுகல் a உடன் மேல் நோக்கி இயங்கும். (பலூனின் கனவளவு மாறவில்லை எனக் கொள்க.)

- 1)  $\frac{2a}{g+a} M$                       2)  $\frac{2a}{g-a} M$                       3)  $\frac{a}{g+a} M$                       4)  $\frac{g}{g+a} M$                       5)  $\frac{2g}{g+a} M$

9. 30cm இடைத்தூரத்தில் உள்ள 20cm, 10cm குவியத்தூரமுடைய மெல்லிய குவிவு வில்லைகளில் 20cm குவியத்தூரமுடைய வில்லைக்கு முன்னால் 40cm தூரத்தில் பொருள் உள்ளதனை உரு காட்டுகின்றது.

இறுதி விம்பம் தோன்றுவது

- 1) இரண்டாவது வில்லைக்கு வலது பக்கத்தில் 5cm தூரத்தில்  
2) இரண்டாவது வில்லைக்கு வலது பக்கத்தில் 13.3cm தூரத்தில்  
3) இரண்டாவது வில்லைக்கு வலது பக்கத்தில் முடிவிலியில்  
4) இரண்டாவது வில்லைக்கு இடது பக்கத்தில் 13.3cm தூரத்தில்  
5) இரண்டாவது வில்லைக்கு இடது பக்கத்தில் 100cm தூரத்தில்



10. 30cm அலை நீளமுள்ள விருத்தியலையின்,  $60^\circ$  அவத்தை வித்தியாசத்தில் உள்ள இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலான இழிவுத்தூரம்

- 1) 5cm                      2) 10cm                      3) 15cm                      4) 20cm                      5) 7.5cm

11. பார்வைக் குறைபாட்டிற்கு பாவிக்கப்படும் மூக்குக் கண்ணாடி வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் விம்பம்

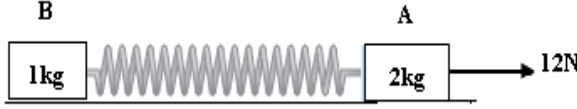
- 1) உண்மையானது, தலைகீழானது                      2) உண்மையானது, நிமிர்ந்தது  
3) மாயமானது, தலைகீழானது                      4) மாயமானது, நிமிர்ந்தது  
5) குறைபாட்டை பொறுத்தது

12. ஒரு லீற்றர் குடுவையானது சிறிதளவு இரசத்தை கொண்டுள்ளது. குடுவையில் உள்ள வளியின் கனவளவு வெப்பநிலை மாற்றத்துடன் மாறாது இருக்க காணப்பட்டது. கண்ணாடியின் நீள விரிகைதிறன்  $9 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ , ஆகவும் இரசத்தின் முப்பரிமாண விரிகைதிறன்  $1.8 \times 10^{-4}/^\circ\text{C}$  ஆகவும் இருப்பின், குடுவையிலுள்ள இரசத்தின் கனவளவு

- 1)  $120 \text{ cm}^3$                       2)  $150 \text{ cm}^3$                       3)  $225 \text{ cm}^3$                       4)  $300 \text{ cm}^3$                       5)  $450 \text{ cm}^3$

13. ஒலியலைகள் முனைவாக்கமடைய மாட்டாது. ஏனெனில் இவை
- 1) பொறிமுறை அலைகள்
  - 2) செல்வதற்கு ஊடகம் தேவை
  - 3) நீள்பக்க அலைகள்
  - 4) குறுக்கலைகள்
  - 5) குறைந்த வேகமுடையது
14. இரு துணிக்கைகளுக்கு இடையிலான மீள்தன்மை மோதுகையின் போது காப்படைவது
- 1) ஒவ்வொரு துணிக்கைகளின் உந்தம்
  - 2) ஒவ்வொரு துணிக்கைகளின் கதி
  - 3) ஒவ்வொரு துணிக்கைகளின் இயக்க சக்தி
  - 4) இரு துணிக்கைகளின் மொத்த சக்தி
  - 5) இரு துணிக்கைகளின் மொத்த இயக்க சக்தி

15.

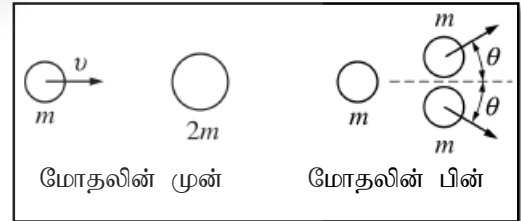


A, B என்னும் இரு குற்றிகள் உருவில் காட்டியது போல் அழுத்தமான கிடைப்பரப்பின் மீது வைக்கப்பட்டு

விசைமாறிலி  $100\text{Nm}^{-1}$ , உடைய இலேசான விற்சுருளினால் இணைத்து, குற்றி B இன் மீது 12N கிடைவிசையை பிரயோகிக்கும் போது இரு குற்றிகளும் சம கதிகளுடன் இயங்குமெனின், விற்சுருளில் சேமிக்கப்படும் சக்தி

- 1)  $48 \times 10^{-2}\text{J}$
  - 2)  $16 \times 10^{-2}\text{J}$
  - 3)  $8 \times 10^{-2}\text{J}$
  - 4)  $4 \times 10^{-2}\text{J}$
  - 5) 0
16. M திணிவுடைய ஒரு துணிக்கையானது X - அச்ச வழியே V என்னும் கதியுடன் இயங்கி, ஓய்விலுள்ள 2m திணிவுடைய இரண்டாவது துணிக்கையுடன் மோதுகின்றது. மோதலின் பின் முதலாவது துணிக்கை ஓய்வுக்கு வர, இரண்டாவது துணிக்கை இரு சம திணிவுள்ள துண்டுகளாக உடைந்து X - அச்சுடன் சமகோணம்  $\theta > 0$  அமைத்து உருவில் காட்டியவாறு இயங்குகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் உடைந்த துண்டுகளின் வேகம் பற்றி சரியாகக் குறிப்பிடுவது

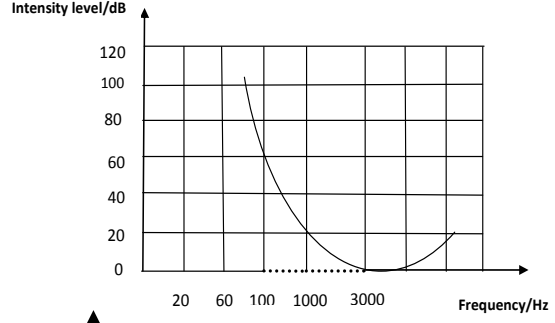
- 1) ஒவ்வொரு துண்டும் கதி  $v$  உடன் இயங்கும்
- 2) ஒரு துண்டு கதி  $v$  உடனும், மற்றைய துண்டு  $v$  ஐ விட குறைந்த கதியுடன் இயங்கும்
- 3) ஒவ்வொரு துண்டும் கதி  $v/2$  உடன் இயங்கும்
- 4) ஒரு துண்டு கதி  $v/2$  உடனும், மற்றைய துண்டு  $v/2$  ஐ விட கூடிய கதியுடன் இயங்கும்
- 5) ஒவ்வொரு துண்டும்  $v/2$  ஐ விட கூடிய கதியுடன் இயங்கும்



17. திருசியமானியின் செப்பஞ்செய்கை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை
- A) சமாந்தர கதிர்களை பெறத்தக்கதாக தொலைகாட்டி செப்பஞ்செய்யப்படும்
  - B) சமாந்தர கதிர்களை வெளியேற்றத்தக்கதாக நேர்வரிசையாக்கி செப்பஞ்செய்யப்படும்
  - C) தொலைகாட்டியின் சுழற்றி அச்சுக்கு சமாந்தரமாக அரியத்தின் முறிவு ஓரங்கள் இருக்கத்தக்கதாக அரியமேசை மட்டஞ்செய்யப்படும்
- 1) (A) மட்டும் சரி
  - 2) (B) மட்டும் சரி
  - 3) (A), (B) மட்டும் சரி
  - 4) (A), (C) மட்டும் சரி
  - 5) (A), (B), (C) எல்லாம் சரி

18. செவிப்பறையின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு  $12\text{mm}^2$  ஆகவுள்ள நபர் ஒருவரின் ஒலிச்செறிவுமட்ட அதிர்வெண் வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்நபர்  $100\text{ Hz}$  அதிர்வெண் ஒலியை கேட்கும் போது செவிப்பறையில் படும் ஒலியின் வலு

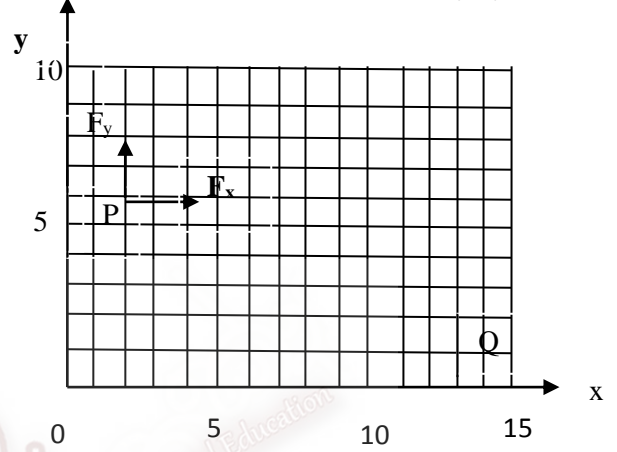
- 1)  $12 \times 10^{-2}\text{ W}$
- 2)  $12 \times 10^{-12}\text{ W}$
- 3)  $6 \times 10^{-12}\text{ W}$
- 4)  $12 \times 10^{-6}\text{ W}$
- 5)  $6 \times 10^{-2}\text{ W}$



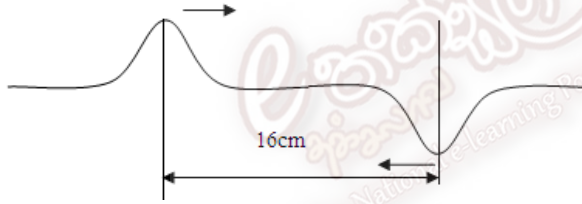
19. ஓர் உடலில் தாக்கும் மாறாவிசை  $F$  இன் கூறுகள்

$F_x = 3\text{N}$ ,  $F_y = 4\text{N}$  வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ் உடலானது புள்ளி  $P$  ( $x = 2\text{m}$ ,  $y = 6\text{m}$ ) இல் இருந்து புள்ளி  $Q$  ( $x = 14\text{m}$ ,  $y = 1\text{m}$ ) இற்கு அசையும் எனின் அவ்விசையினால் உடல்மீது செய்யப்பட்ட வேலை

- 1) 16J
- 2) 30J
- 3) 46J
- 4) 56J
- 5) 65J



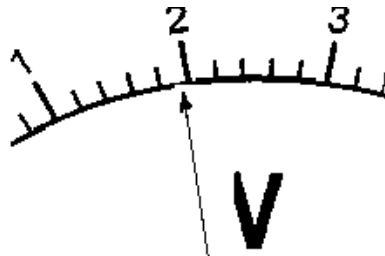
20.



எதிர் திசையில்  $4\text{cms}^{-1}$  கதியுடன் இயங்கும் இரு சர்வசமமான துடிப்புக்கள் முதலில்  $16\text{cm}$  இடைத்தூரத்தில் உள்ளதை உரு காட்டுகின்றது.  $2\text{s}$  நேரத்தின் பின்னர் துடிப்புக்களின் மொத்த சக்தி

- 1) பூச்சியம்
- 2) முழுமையாக இயக்கச்சக்தி
- 3) முழுமையாக மீள்தன்மை அழுத்தசக்தி
- 4) பகுதியான இயக்கசக்தியும், பகுதியான மீள்தன்மை அழுத்த சக்தியும்
- 5) சரி அரை பங்கு இயக்கசக்தியும், மிகுதி அரைபங்கு அழுத்தசக்தி

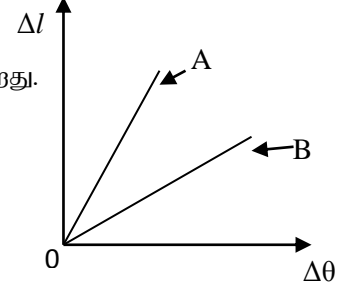
21.



வோல்ற்றமானியொன்றினது காட்டியின் திரும்பலை உரு காட்டுகின்றது. காட்டியின் வாசிப்பையும், உயர் மதிப்பீட்டு வழுவையும் முறையே சரியாக குறிப்பிடுவது

- 1) 2.0V, 0.2V
- 2) 1.9V, 0.2V
- 3) 2.0V, 0.1V
- 4) 1.9V, 0.1V
- 5) 1.8V, 0.1V

22. அறை வெப்பநிலையிலுள்ள A, B என்னும் உலோககோல்கள் ஒன்றாக வெப்பப்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றின் அதிகரிக்கும் வெப்பநிலை  $\Delta\theta$  இற்கும் விரிவு  $\Delta l$  இற்குமிடையிலான மாற்றத்தை வரைபு காட்டுகின்றது.



A, B உலோக கோல்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

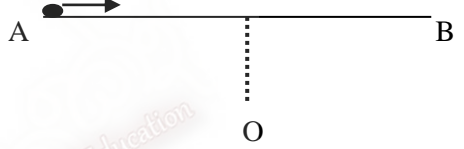
- (A) A இன் நீள விரிகை திறன், B ஐ விட கூடுதலாகும்  
 (B) A இன் நீளம் B ஐ விட கூடுதலாகும்  
 (C) இரு கோல்களினதும் நீளவிரிகைதிறன் X ஆரம்ப நீளம் பெருக்கம்

இரு கோல்களுக்கும் சமம் எனின் இரு வரைபுகளும் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்தும் இக்கூற்றுக்களில்

- 1) (A) மட்டும் சரி
- 2) (C) மட்டும் சரி
- 3) (A), (B) மட்டும் சரி
- 4) (A), (C) மட்டும் சரி
- 5) (A), (B) (C) எல்லாம் சரி

23. 0.1 V மாறா கதியுடன், மாறா அதிர்வெண்  $f_0$  இல் ஒலியை எழுப்பியவாறு

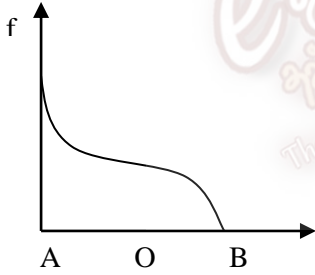
AB வழியே இயங்கும் முதல் ஒன்றை உரு காட்டுகின்றது. A



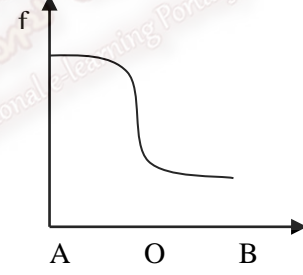
ஒலி அலையின் வேகம் V ஆகும். நிலையான அவதானி

'O' AB, இல் இருந்து சற்று விலகி உருவில் காட்டியது

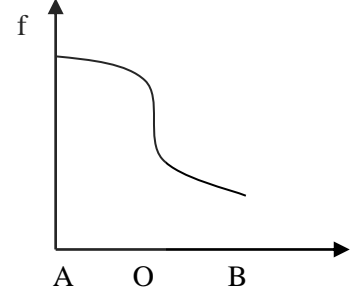
போல் இருப்பின் அவதானியால் உணரப்படும் தோற்ற அதிர்வெண் f இன் மாறலை சிறந்த முறையில் காட்டுவது



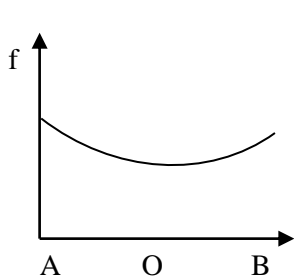
(1)



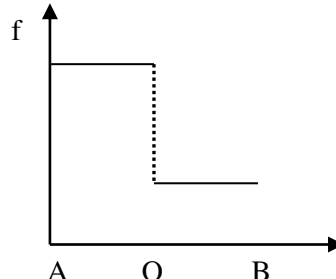
(2)



(3)



(4)



(5)

24. M திணிவுடைய பிளாத்திக்கு திண்மமானது அதன் உள்ளே பொள்வெளியை கொண்டுள்ளது. இதனை நீரில் மிதக்கச் செய்த போது அதன் கனவளவில் அரைபங்கு நீரில் அமிழ்ந்து மிதப்பதை உரு காட்டுகின்றது. நீரினதும், பிளாத்திக்கினதும் அடர்த்திகள் முறையே  $d, \rho$  ஆகும். பொள்வெளியின் கனவளவு

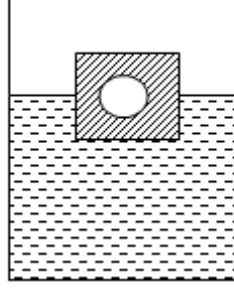
1)  $m\left(\frac{1}{d} - \frac{2}{\rho}\right)$

2)  $m\left(\frac{1}{\rho} - \frac{2}{d}\right)$

3)  $m\left(\frac{2}{d} - \frac{1}{\rho}\right)$

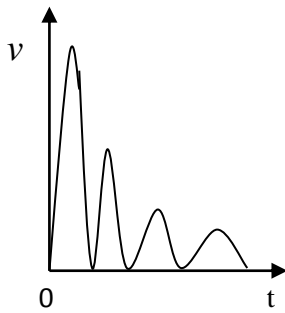
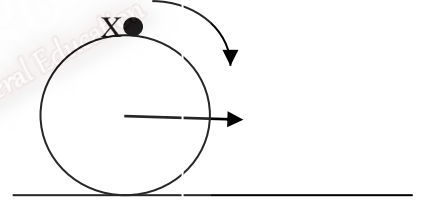
4)  $m\left(\frac{1}{2d} - \frac{1}{\rho}\right)$

5)  $2m\left(\frac{1}{d} - \frac{1}{\rho}\right)$

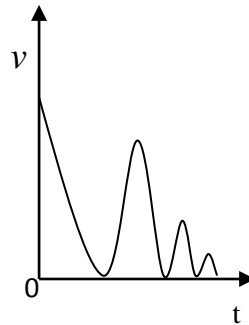


25.

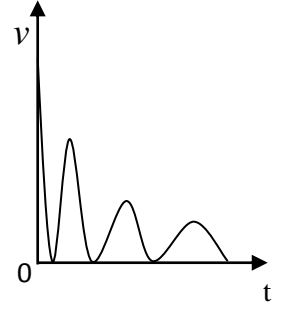
உருவில் காட்டப்பட்டவாறு  $v$  என்னும் ஆரம்ப கிடை வேகத்துடன் கரடான கிடைத்தளம் வழியே நழுவாமல் உருள விடப்பட்ட சில்லானது சில சுழற்சிகளை ஆற்றி ஓய்விற்கு வருகின்றது. நேரம்  $(t)$  உடன் புவி தொடர்பாகச் சில்லின் சுற்றளவின் மீது உள்ள புள்ளி X இன் வேகம்  $(v)$  இன் பருமனின் மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைக்குறிக்கின்றது? ( $t = 0$  இல் புள்ளி X சில்லின் அதியுயர் புள்ளியில் உள்ளது)



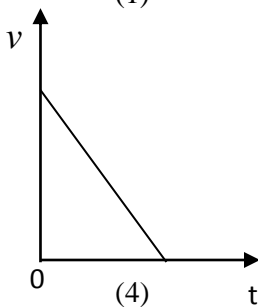
(1)



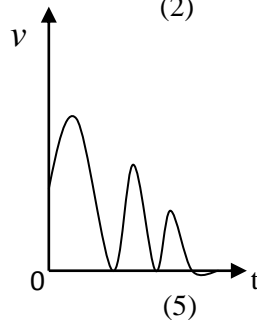
(2)



(3)



(4)



(5)



நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

$$g = 10\text{Nkg}^{-1}$$

1. திருப்பக்கோட்பாட்டை உபயோகித்து கண்ணாடியின் அடர்த்தியை துணிவதற்காக பின்வரும் உருப்படிகள் உமக்கு தரப்பட்டள்ளன.

- 4cm பக்க நீளம் கொண்ட கண்ணாடி சதுரமுகி குற்றி, இதன் திணிவு கிட்டத்தட்ட 60g (M)
- 20g, 50g, 100g நிறைப்படிகள் (m)
- மீற்றர்கோல், நுண்மானித் திருக்கணிச்சி வேணியர் இடுக்கிமான்
- கத்திவிளிம்பு, நூல்துண்டுகள்
- நீர் கொண்ட முகவை, திரவத்தை கொண்ட முகவை

(a) (i) சதுரமுகியின் பக்க நீளம் (a) ஐ 1%, இலும் கூடிய செம்மையுடன் அளப்பதற்கு தரப்பட்ட அளவீட்டு உபகரணங்களில் எதனை பயன்படுத்துவீர்?

.....

(ii) மற்றைய இரு அளவீட்டு உபகரணங்களை தெரிவு செய்யாததற்கான காரணம் யாது?

.....

(b) (i) கத்திவிளிம்பில் சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட மீற்றர்கோலை உபயோகித்து ஆ ஐ காண்பதற்கான பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக. M, M என்பன கத்தி விளிம்பில் இருந்து  $l_0$   $l_1$  தூரங்களில் உள்ளன.

(ii) மீற்றர் கோலின் புவியீர்ப்பு மையத்தை எவ்வாறு காண்பீர்?

.....

(iii) மீற்றர்கோலை அதன் புவியீர்ப்பு மையத்தில் சமநிலைப்படுத்துவதில் உள்ள அனுசூலம் யாது?

.....

(i) மேலே தரப்பட்ட நிறைப்படிகளில் எது இப்பரிசோதனையை செய்ய உகந்ததாகும், உமது தெரிவிற்கான காரணம்

நிறை : .....

காரணம்: .....

(ii) M இற்கான கோவையை  $m$ ,  $l$ ,  $l_1$  சார்பில் எழுதுக.

.....

(c) (i) மீற்றர்கோலின் கண்ணாடி சதுரமுகியின் நிலையை மாற்றாது கண்ணாடியின் அடர்த்தியை



( $d_g$ ) துணிவதற்கான பரிசோதனைப் படிகளை குறிப்பிடுக.

(ii) நீர் அளவிடும் அளவீடு யாது?  $l_2$  எனக் கொள்க.

(d) கண்ணாடியின் அடர்த்தி ( $d_g$ ), இற்கான கோவையை நீரின் அடர்த்தி ( $d_w$ ),  $l_2, l$  (அல்லது  $l_1$ ) சார்பில் பெறுக.

(e) மாணவன் ஒருவன் இப்பரிசோதனையின்  $l = 41\text{cm}$ ,  $l_1 = 49\text{cm}$ ,  $l_2 = 35\text{cm}$ , என பெற்றான், நீர், திரவத்தின் அடர்த்திகள் முறையே  $(1000\text{kgm}^{-3}$  and  $900\text{kgm}^{-3}$  எனின் கண்ணாடியின் அடர்த்தியை காண்க.

2. இசைகவரொன்றின் அதிர்வெண்ணை அறிய, மாணவன் ஒருவன் சுரமானிப் பரிசோதனையை ஒழுங்கு செய்கின்றான்

(a) (i) அவன் பரிவைப் பெற அதிரும் இசைக்கவரை எங்கே வைக்க வேண்டும்

(ii) அதிரும் இழையில் தோன்றும் அலை விருத்தியலையா / நிலையான அலையா, குறுக்கலையா / நீள்பக்க அலையா

(iii) பாலங்களுக்கு இடையில் அதிரும் இழையின் வீச்சம் அதன் நீளத்தடன் மாறுவதை காட்டும் வரைபை வரைக. (அடிப்படை, முதலாம் மேற்றொனியை கருதுக, அடிப்படை பரிவு நீளம்  $l_0$  என கொள்க.)

(b) அடிப்படை பரிவு நீளத்தைப் பெறுவதற்கான செய்முறை படிகளை தருக.

-----  
-  
-----  
-  
-----  
-

(c) மாணவர்கள் அளந்த அடிப்படைப்பரிவு நீளம் ( $l_0$ ) ஆகவும் சுரமானிக் கம்பியிலுள்ள இழுவிசை (T) ஆகவும் இருப்பின் அடிப்படை பரிவு அதிர்வெண்ணிற்கான கோவையை  $l_0, T, M$  இன் சார்பில் எழுதுக.

-----  
-

(d) தற்போது மாணவன் இப்பரிசோதனையை சேர்த்தி உருக்குக் கம்பி AB, BC உடன் ஒழுங்கு செய்தான். A, C பாலங்களை தொடும் புள்ளியாகவும்,  $AB:BC = 3:2$  ஆகவும் AB இன் விட்டம் BC ஐ போல் இருமடங்குடையதாகவும் உள்ள போது அதே இசைகவரிற்கு இரு கம்பிகளிலும் பரிவு நிலை பெறப்படுகின்றது. அத்துடன்  $l$  இல் கணு தோன்றுகின்றது.

(i) AB, BC இல் பரிவு நிலையில் தோன்றும் தடங்களின் எண்ணிக்கை முறையே  $n_1, n_2$  இற்கான கோவைகளை எழுதி  $\frac{n_1}{n_2}$  விகிதத்தைக் காண்க

-----  
-----  
-----

(ii) இரு கம்பிகளிலும் தொன்றும் தடங்களின் இழிவு எண்ணிக்கையை காண்க.

AB: ----- BC: -----

(iii)  $AC = 1m$  எனின் கம்பி BC இல் தோன்றும் உயர் அலைநீளம் யாது?

-----

-

(e) கம்பி BC இன் அலகு நீளத்திணிவு  $1 \times 10^{-3} \text{ kgm}^{-1}$  ஆகவும் இழையிலுள்ள இழுவிசை  $40N$  ஆகவும் இருப்பின் இசைகவரின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

-----

-

-----

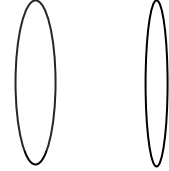
-

3. (a) A, B என்னும் இரு வில்லைகளை படம் காட்டுகின்றது.

(i) இவற்றைக்கொண்டு வானியல் தொலைகாட்டி ஒன்றை அமைக்க வேண்டும். பொருளியாகவும், பார்வைத்துண்டாகவும் எவ்வில்லைகளை பயன்படுத்துவீர்?

பொருளி -----

பார்வைத்துண்டு -----



A

B

(ii) பகுதி (a) (i) இல் உமது தெரிவிற்கான காரணத்தை வில்லையின் குவியத்தாரம் சார்பாக விளக்குக.

-----

-----

(b) வில்லைகள் A, B இன் குவிய நீளங்கள் முறையே  $f_A, f_B$  ஆகும். இவ் வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி தாரப்பொருளின் விம்பத்தை நோக்கத்தக்கதான வானியல் தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டது.

(i) தூரப்பொருள் பொருளின் இடப்பக்கத்தில் உள்ளதென கருதி, வில்லைகளின் நிலைகளை தெளிவாகக் காட்டி பெயரிடுக.  
வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரத்தை குறிப்பிடுக.

(ii) பார்வைத்துண்டிலிருந்து, எவ்வளவு தூரத்தில் இறுதி விம்பம் தோன்றும்

-

(iii) மேலே கூறப்பட்ட செப்பஞ்செய்கை நிலைக்கு கோணப் பெரிதாக்கத்திற்கான கோவையை எழுதுக.

-

(c) பொருளியை ஒளிர்வாக்கி பார்வைத்துண்டால் ஏற்படுத்தப்படும் பொருளியின் விட்டம் (D) அளக்கப்பட்டது.

(i) மேலே கூறப்பட்ட செப்பஞ்செய்கையில், கோணப்பெரிதாக்கத்திற்கான கோவையை d, D சார்பில் எழுதுக.

(ii) இவ் விம்பத்தின் முக்கியத்துவம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

-

-

(d) வில்லைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம் (x) மாற்றப்பட்டு அதற்கு ஒத்த விம்பத்தின் விட்டம் (ன) அளக்கப்பட்டது.

x இற்கும் d இற்கும் இடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

-

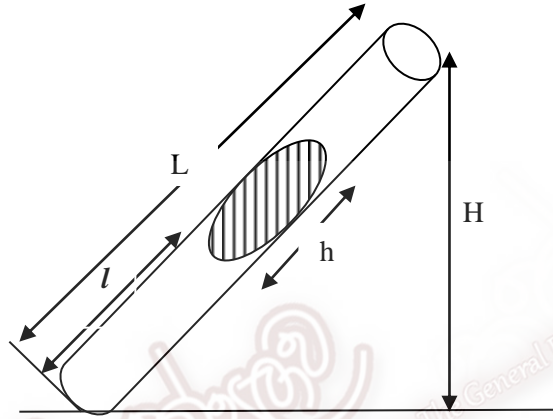
-

-

(e)  $l/d$  எதிர்  $x$  வரைபின் பருமட்டான வடிவத்தை வரைக.

(f) இவ் வரைபின்  $x$  அச்சிலுள்ள வெட்டுத்துண்டின் மட்டுப்பெறுமானம் எதைத் தரும்

4.



இறகுக் குழாயைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அழுக்கத்தை துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பை உரு காட்டுகின்றது. இதில் ஒரு முனை மூடப்பட்ட இறகுகுழாயினுள் வளி நிரலொன்று இரச இழையினால் அடைக்கப்பட்டு குழாய் சாய்வாக வைக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) இரச நிரலை இறகுகு குழாயினுள் எவ்வாறு உட்புகுத்துவீர்?

(b) உருவில் காட்டப்பட்ட குழாயின் சாய்வான நிலையில் அடைபட்ட வளியின் கனவளவு (V) அழுக்கம் (P) இற்கான கோவைகளை எழுதுக. வளிமண்டல அழுக்கம்  $\pi$  cm Hg இறகுகு குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு (a) எனவும் கொள்க.

(c) இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ள நீர் எடுக்கும் வாசிப்புக்கள் யாவை?

(d) P, V இற்கு பகுதி (b), இல் எழுதிய கோவைகளை பயன்படுத்தி P, V இற்கு இடையிலான தொடர்பை எழுதுக. தொடர்பிலுள்ள மேலதிக கணியங்களை இனம் காண்க.

---

---

---

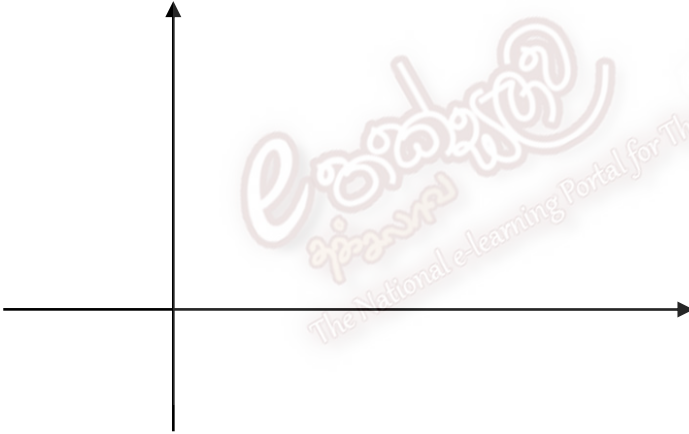
(e) மேலுள்ள கோவையை நேர்கோட்டு வரைபிற்கு ஏற்ப மீளொழுங்குபடுத்துக. (சாராமாறியை x அச்சில் குறிக்க

---

---

---

(f) எதிர்பார்க்கப்படும் வரைபை பருமட்டாக வரைக. அச்சுக்களை தெளிவாக பெயரிடுக.



(g)  $\pi$ , இன் பெறுமதியை காண்பதற்காக மேலுள்ள வரைபை வரைந்து வரைபின் படித்திறன்  $1.64 \times 10^{-4} \text{ cm}^{-1}(\text{cm Hg})^{-1}$ . எனவும் வெட்டுத்துண்டு  $0.05 \text{ cm}^{-1}$  எனவும் அறிந்தான்

(i)  $h= 10\text{cm}$ ,  $L= 40\text{cm}$  and  $\frac{1}{0.61} \approx 1.64$  எனின்  $\pi$  இனது பெறுமதியைக் காண்க.

---

---

---

(ii) குழாய் கிடையாக வைக்கப்படும் போது, குழாயினுள் அடைபட்ட வளி நிரலின் நீளம் யாது?

---

---

-

(iii) குறுகிய இரசநிரலைப் பயன்படுத்தி இப்பரிசோதனையை வெற்றிகரமாக செய்ய முடியுமா?  
உமது விடையை விளக்குக.

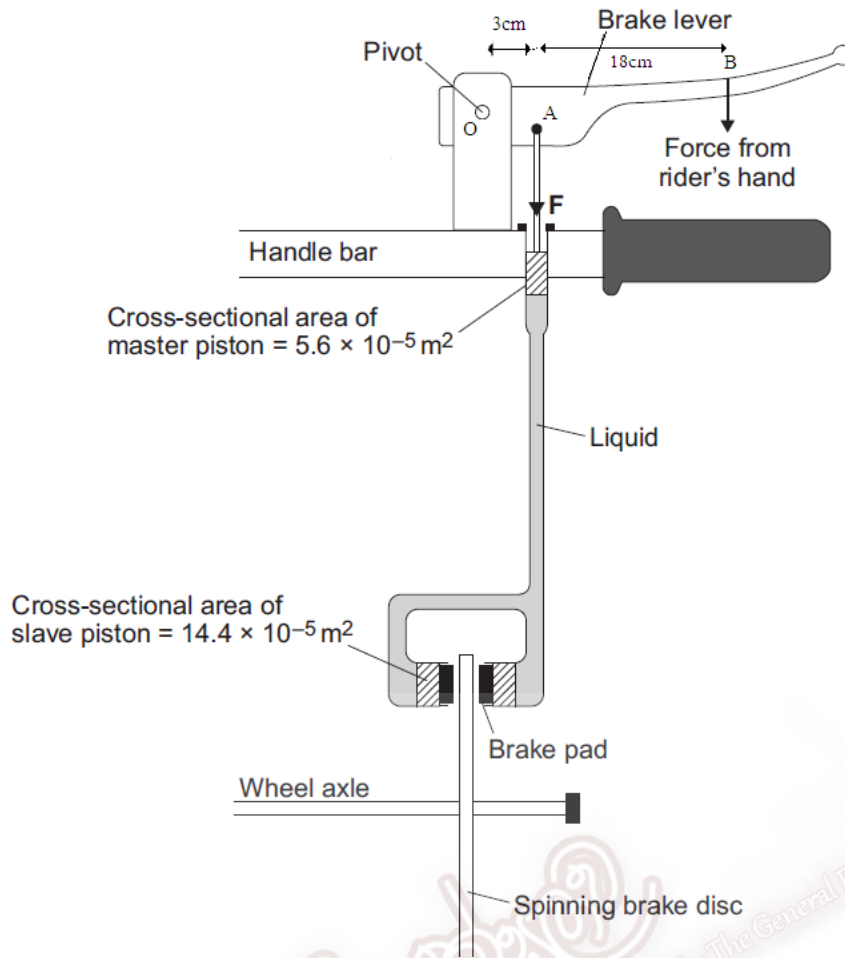
(iv)  $I$  இற்கு எதிரான  $r$  இன் பருமட்டான வரையை ( $-L \leq H \leq +L$ )



**Part-II(B)**

**Answer any two questions only.**

1.



The figure shows mountain bikes hydraulic breaking system which could be used to stop spinning brake disc.

A force  $F_b$  is applied perpendicular to the brake lever at B. Brake lever moves freely about a fixed axis through

O and perpendicular to the plane of the paper. A force  $F$  to be applied perpendicularly to the master piston the

resulting pressure is transmitted by the brake liquid to the two identical slave pistons. Then the brake pads

attached to the pistons move a little distance and press against both sides of the spinning brake disc.

Cross

sectional area of the master piston and the slave piston are  $5.6 \times 10^{-5} \text{ m}^2$  and  $14.4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$  respectively.

- Pascal's principle applicable for gases, a gas cannot be used as the working fluid in a hydraulic jack, explain the reason for this.
- What property of liquid enables a hydraulic brake system to work ?
- When the rider's hand pulls on the break lever, the master piston applies a pressure of  $1.5 \times 10^6 \text{ Pa}$  to the



liquid, calculate the force  $F$  exerted on the liquid by the master piston.

(d) (i) Clearly denotes direction of force  $F_a$  acts on the point  $A$  in the brake lever, and write down the relation

between  $F$  and  $F_a$  .

(ii) Calculate the force  $F_b$  .Using the information in the diagram,( shortest distance between  $F$  and  $F_b$  is 18cm.) [ See page fourteen

is 18cm.)

(e) (i) What is the pressure exerted on the liquid by the slave piston.

(ii) Calculate the force on a slave piston.

(f) If the coefficient of dynamic friction between the brake pads and spinning brake disc is 0.5 , calculate the frictional force acting on the spinning disc due to each pad when they are pressed against the spinning disc.

(g) Wheel and spinning brake disc of axis of rotation are same and radius of spinning disc is 6cm.

Moment of

inertia wheel and spinning disc about is  $0.12 \text{ kgm}^2$  ,when brakes are applied wheel comes to rest in 1sec.

(i) Find the frictional torque act on the spinning disc. Assume that the frictional force remains constant throughout the motion and the distance from the rotating axis of wheel to the line of action of the frictional force is 6cm.

(ii) Calculate the angular velocity of the wheel, before applying the brakes.

(iii) How many revolutions does the wheel make before coming to rest ?

(iv) How do you modify the wheel, to reduce the revolution before coming to rest?

2.

3. The eye has the ability to form clear images on the retina of objects at differing distances from the eye, actually the combination of the cornea and the eye lens forms the image. The cornea is a transparent window and has a high refractive index, it can be considered as a convex lens with a fixed focal length while the focal length of the eye lens can be adjust by ciliary muscles movements, this effect is called accommodation. In practice two separate images on the retina would need to be separated by a distance of  $50 \mu\text{m}$  to be distinguished.

(a) (i) Which part of the eye, the light rays undergoes more deviation? Give reason.

(i) What is meant by accommodation?

(b) The corena and eye lens of a normal, unaccommodated eye has a power of  $+50$  dioptres. *[ See page fifteen*

(i) Find the distance between eye lens and retina.

(ii) Calculate the power of the lens system required to clearly focus on objects at a point  $25\text{cm}$  from the eye.

(ii) If the power of cornea  $44$  diopters, calculate the focal length of the eye lens for the case mentioned above in part (b) (ii).

(iii) Draw the shape of eye lens for the following cases

- Eye is in relax position.
- Eye is in full accommodation.

(c) A person with short sight has a far point of  $250\text{ cm}$  and near point of  $15\text{ cm}$ .

(i) Draw a ray diagrams for the far point of normal eye and defect eye.

(ii) Calculate the power of the spectacle lens required to enable distant objects to be seen.

(iii) Calculated the near point for the person when using this spectacle lens.

(iv) State the range of distinct vision when wearing the spectacles.

(v) When the person wearing the spectacles, what is the minimum separation of two dots to be seen clearly?

( consider length of the eye ball is  $2\text{cm}$ )

