அனைத்து உரிமைகளும் பாதுகாக்கப்பட்டவை/ All Rights reserved

வடமேல் மாகாண கல்வித் திணைக்களம்

Provincial Department of Education - NWP

01 T I

முதலாம் தவணைப் பரீட்சை – தரம் 13 – 2020

First Term Test - Grade 13 - 2020

சுட்டெண் : ....

பௌதீகவியல் I
Physics I

காலம் : 2 மணி

- இவ்வினாப்பத்திரம் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
- விடைத்தாளில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை இடுக.
- 1 தொடக்கம் 50 வரையான ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் (1),(2),(3),(4),(5) என்ற விடைகளில் மிகச்சரியானதை தெரிவு செய்து (x) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

1. அடிப்படை அலகுகளில் ஒலிச் செறிவின் அலகைத் தருவது எது ?

(1) $\frac{m}{s^3}$ (2) $\frac{m}{kg\ s^3}$ (3) $\frac{kg}{m\ s^3}$ (4) $\frac{kg}{s^3}$ (5) $\frac{kg\ s}{m}$

2. மயிர்த்துழைக் குழாய் ஒன்றின் விட்டம் ஒரு அளவீட்டுக் கருவியால் அளக்கப்பட்டபோது 1.25 mm எனப் பெறப்பட்டது. இவ்வாசிப்பு சரியான தானங்களில் குறிக்கப்பட்டிருப்பின் அதன் சதவீத வழுவைத் தருவது.

(1) 0.1 % (2) 0.4 % (3) 1 % (4) 0.8 % (5) 0.5 %

3. C_a , C_h , C_m என்பன முறையே வளி , ஐதரசன் , ஒரு உலோகம் என்பவற்றில் ஒரே வெப்பநிலையில் ஒலியின் வேகங்களைக் குறிப்பின், பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது எது ?

(1) $C_h > C_a > C_m$ (2) $C_a > C_m > C_h$ (3) $C_m > C_a > C_h$

(4) $C_m > C_h > C_a$ (5) $C_a > C_h > C_m$

4. கொள்ளளவத்தின் அலகிற்குச் சமவலுவானது.

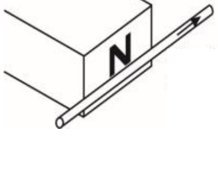
(1) $J\ C^{-1}$ (2) $V\ C^{-1}$ (3) $J^2\ C^{-1}$ (4) $C\ J^{-1}$ (5) $C^2\ J^{-1}$

5. வெப்ப இயக்கவியலின் முதலாம் விதியிலிருந்து பெறப்படும் ஒரு கூற்று

(1) எல்லா வேலையும் பொறிமுறை வேலையாகும்.
(2) சக்தி காக்கப்படும்
(3) அகச் சக்தி மாற்றம் புற வேலைக்குச் சமனாகும்.
(4) அகச் சக்தி வெப்பநிலையில் தங்கியுள்ளது.
(5) கனவளவு மாற்றம் இன்றி வேலை செய்யப்பட மாட்டாது.

6. காந்தம் ஒன்றின் வட முனைக்கு அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ள கம்பியில் இயங்கும் இலத்திரனின் திசை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கம்பி தள்ளப்படுவது:

(1) காந்தத்தை நோக்கிய திசையில்.
(2) காந்தத்தை விலத்திய திசையில்.
(3) கீழ்நோக்கி .
(4) மேல்நோக்கி .
(5) அதன் நீளம் வழியே .



இலத்திரனின் பாய்ச்சல் திசை

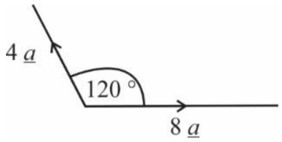
இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

7. சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளளவியின் கொள்ளளவத்தை அதிகரிக்க முடியுமாவது,
(1) ஏற்றத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம். (2) ஏற்றத்தை குறைப்பதன் மூலம்.
(3) தட்டு வேறாக்கத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம். (4) தட்டு வேறாக்கத்தை குறைப்பதன் மூலம்.
(5) தட்டின் பரப்பைக் குறைப்பதன் மூலம்.

8. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானியில் இரச நிரல் ஏறுகின்றது. இதற்கு மிகப் பொருத்தமான காரணம்
(1) இரசம் செவ்விய வெப்பக் கடத்தியாக இருப்பதாகும்.
(2) கண்ணாடி அரிதில் வெப்பக் கடத்தியாக இருப்பதாகும்.
(3) வெப்பமாக்கும்போது கண்ணாடி விரிவதாகும்.
(4) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது இரசம் சீராக விரிவதாகும்.
(5) வெப்பமாக்கும்போது கண்ணாடியின் விரிவு இரசத்தின் விரிவிலும் பார்க்கக் குறைவாக இருப்பதாகும்.

9. A , B என்பன மின்புலத்திலுள்ள இரு புள்ளிகலாகும். 4C ஏற்றத்தை A யிலிருந்து B யிற்குக் கொண்டு செல்லச் செய்யப்பட வேண்டிய வேலை 16 J எனின், A, B இடையேயான அழுத்த வேறுபாடு சமன்
(1) 16 V (2) 12 V (3) 8 V (4) 4 V (5) 0 V

10. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள இரு காவிகளுக்கிடையிலான வித்தியாசத்தைத் தருவது:



(1) $4\sqrt{3}\,a$ (2) $4\sqrt{7}\,a$ (3) $4\sqrt{5}\,a$ (4) $2\sqrt{3}\,a$ (5) $2\sqrt{7}\,a$

11. ஓர் இலற்சிய வாயுவின் வெப்பநிலை 27 ^oC இலிருந்து 927 ^oC வரை அதிகரிக்கின்றது. அதன் மூலக்கூறுகளின் இடை வர்க்கமூல வேகம்
(1) நான்கில் ஒரு மடங்காக மாறும் . (2) மூன்றில் இரு மடங்காக மாறும் .
(3) அரை மடங்காக மாறும் . (4) இரு மடங்காக மாறும் .
(5) நான்கு மடங்காக மாறும் .

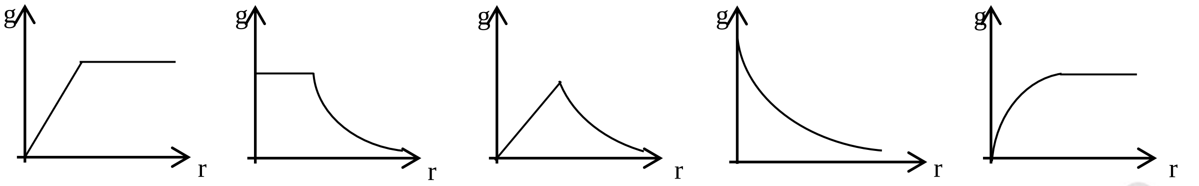
12. முடிவிலி நீள மின்னோட்டம் காவும் நேர்க் கடத்தி காரணமாக கடத்தியிலிருந்து r தூரத்தில் தோற்றுவிக்கப்படும் காந்தப் பாய அடர்த்தி நேர்விகித சமனாக இருப்பது
(1) r இற்கு. (2) r^2 இற்கு. (3) $\frac{1}{r}$ இற்கு. (4) $\frac{1}{r^2}$ இற்கு. (5) $\frac{1}{\sqrt{r}}$ இற்கு.

13. வளியில் ஒலியின் வேகம் 320 m s^{-1}ஆகும். ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாயின் நீளம் 1 m ஆகும். பின்வரும் எம்மீடிறனுக்கு குழாயிலுள்ள வளி நிரல் அடிப்படை மேற்றொனியில் பரிவுரும் ? (முனைத் திருத்தத்தைப் புறக்கணிக்க)
(1) 80 Hz (2) 240 Hz (3) 320 Hz (4) 400 Hz (5) 440 Hz

14. வளியில் ஒலியின் வேகம் பாதிக்கப்படுவது
(A) வளியின் ஈரப்பற்றின் அளவு மாறும்போது.
(B) வளியின் வெப்பநிலை மாறும்போது.
(C) வளியிலுள்ள மூலக்கூறுகள் மாறும்போது.
மேலுள்ள கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை
(1) (A) மாத்திரம். (2) (B) மாத்திரம். (3) (A), (B) மாத்திரம்.
(4) (A) , (C) மாத்திரம். (5) (A), (B) , (C) எல்லாம்

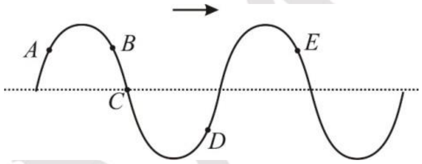
இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

15. பின்வரும் எவ்வரைபு பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்துள்ள தூரம் r உடன் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் g இன் மாறலைத் திறம்பட வகை குறிக்கும் ?



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

16. பின்வரும் படம் நீர் மேற்பரப்பில் உருவாகும் அலை ஒன்றின் கணநிலை நிலைமையைக் காட்டுகின்றது. மேற்பரப்பிலுள்ள சில துணிக்கைகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. எத்துணிக்கை ஒரே திசையில் வேகத்தையும் ஆர்முடுகலையும் கொண்டுள்ளது ?



(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

17. எந்த ஒரு தனி வெப்பநிலை T யிலுமுள்ள இலற்சிய வாயு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   (A) எல்லா இலற்சிய வாயுக்கலுக்கும் மாறா அமுக்கத்தில் கனவளவு விரிவுக்குணகம் ஒரே பெறுமானமாகும்.
   (B) ஒட்சிசன் மூலக்கூறு ஒன்றின் சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தி $3kT$ ஆகும். (இங்கு k போல்ற்ஸ்மானின் மாறிலி ஆகும்.)
   (C) வாயுக் கலவை ஒன்றிலுள்ள எல்லா வாயு மூலக்கூறுகலும் ஒரே சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.

   மேலுள்ள கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை.

   (1) (A) மாத்திரம். (2) (B) மாத்திரம். (3) (B), (C) மாத்திரம்.
   (4) (A) , (C) மாத்திரம். (5) (A), (B) , (C) எல்லாம்

18. சுரமானிக் கம்பி ஒன்று இசைக்கவை ஒன்றுடன் பரிவுருகின்றது. இழுவையை மாற்றாமல் அதன் நீளம் இரு மடங்காக்கப்படும்போது அதே இசைக்கவையுடன் மீண்டும் பரிவுரும்போது தடங்களின் எண்ணிக்கை.
   (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

19. ஒருவன் கிழுக்கு நோக்கி 1 km நடந்து, அங்கிருந்து தெற்கு நோக்கி 5 km நடந்து, மீண்டும் 2 km கிழக்கு நோக்கி நடந்து, இறுதியாக 9 km வடக்கு நோக்கி நடக்கின்றான். அவன் ஆரம்பப் புள்ளியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கின்றான் ?
   (1) 2 km (2) 3 km (3) 4 km
   (4) 5 km (5) 5 km இற்கும் 9 km இற்கும் இடையில்.

20. இரு அலைகள் மேற்பொருந்துவதால் ஒரு தலையீட்டு வடிவம் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது. செறிவு உயர்வாக உள்ள புள்ளியில் அலைகளின் அவத்தை வித்தியாசம் (இங்கு n ஆனது பூச்சியம் அல்லது ஒரு முழு எண் ஆகும்).

   (1) $2n\pi$ (2) $(2n+1)\pi$ (3) $(2n+1)\pi/2$ (4) $(2n+1)2\pi$ (5) $\frac{2n+1}{\pi}$

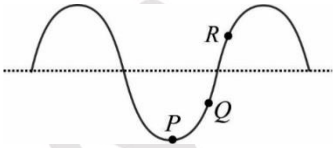
21. 300 K வெப்பநிலையில் ஒட்சிசன் வாயு மாதிரியில் மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தியும், இடை வர்க்கமூலக் கதியும் முறையே 6.21×10^{-21} J உம் 484 m s^{-1} உம் ஆகும். 600 K வெப்பநிலையில் அவற்றின் அண்ணளவுப் பெறுமானங்கள் முறையே (இலற்சிய வாயு நடத்தையைக் கருதுவதுடன், $\sqrt{2} = 1.414$ எனக் கொள்க).
   (1) 12.42×10^{-21} J , 968 m s^{-1} (2) 8.78×10^{-21} J , 968 m s^{-1}
   (3) 6.21×10^{-21} J , 968 m s^{-1} (4) 8.78×10^{-21} J , 684 m s^{-1}
   (5) 12.42×10^{-21} J , 684 m s^{-1}

22. 2 μC ஏற்றத்தைக் காவும் 4g திணிவுடைய ஒரு ஊசற்குண்டு 20 000 V m^{-1} புலச் செறிவுடைய சீரான கிடை மின்புலத்தில் ஓய்வில் உள்ளது. இழையிலுள்ள இழுவை எவ்வளவு ? ($\sqrt{2} = 1.41$)
   (1) 0.564 N (2) 0.00564 N (3) 5.64 N (4) 0.0564 N (5) 56.4 N

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

23. $\frac{\alpha}{3}$ ஏகபரிமான விரிகைத் திறன் உடைய பாத்திரத்தில் கனவளவு விரிகைத் திறன் α உடைய திரவம் வெப்பமேற்றப்படும்போது பாத்திரத்திலுள்ள திரவ மட்டம்,
(1) மேலெழும்
(2) கீழிறங்கும்
(3) அதே மட்டத்தில் இருக்கும்
(4) மேலெழுதல் அல்லது கீழிறங்குதல் திரவத்தின் அடர்த்தியில் தங்கியுள்ளது.
(5) மேலெழுதல் அல்லது கீழிறங்குதல் திரவத்தின் கனவளவில் தங்கியுள்ளது.

24. வலம் நோக்கி இயங்கும் சைன் வடிவ அலை ஒன்றின் புள்ளிகள் P, Q, R என்பவற்றின் கணநிலை அமைவு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மூன்று புள்ளிகளும் அவற்றின் ஒத்த சமநிலைத் தானங்களை வெவ்வேறு நேரங்களில் அடையும் ஒழுங்கு

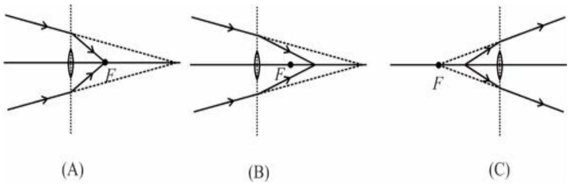


(1) R, P, Q. (2) R, Q, P. (3) P, R, Q. (4) Q, P, R. (5) P, Q, R.

25. ஆவியாக்கல் (கொதிநிலையில்), ஆவியாதல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக
(A) ஆவியாக்கல் வீதம் மேற்பரப்பின் அளவில் தங்கியுள்ளது.
(B) ஆவியாதல் வீதம் மேற்பரப்பின் அளவில் தங்கியுள்ளது.
(C)ஆவியாக்கல் வீதம் வளிமண்டல அமுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது, ஏனெனில் கொதிநிலை வளிமண்டல அமுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது.
மேலுள்ள கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை.
(1) (A) மாத்திரம். (2) (B) மாத்திரம். (3) (B), (C) மாத்திரம்.
(4) (A) , (C) மாத்திரம். (5) (A), (B) மாத்திரம்

26. ஒரு முகவை 200g நீரைக் கொண்டுள்ளது. முகவையின் வெப்பக் கொள்ளளவு 20g நீரின் வெப்பக் கொள்ளளவுக்குச் சமனாகும். முகவையில் உள்ள நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை 20 °C ஆகும். 92 °C இலுள்ள 440g நீரை முகவையினுள் ஊற்றினால் தொகுதி அடையும் இறுதி வெப்பநிலை (சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க)
(1) 36°C (2) 56 °C (3) 68 °C (4) 72 °C (5) 78 °C

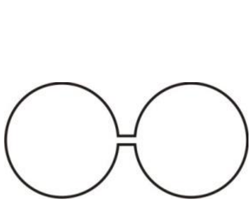
27. பின்வரும் கதிர்ப் படங்களில் F குவிவு வில்லையின் குவியப் புள்ளியாகும். இப்படங்களில் எது / எவை சாத்தியமற்றது / சாத்தியமற்றவை ?



(1) (A) மாத்திரம். (2) (B) மாத்திரம்.
(3) (B), (C) மாத்திரம். (4) (A) , (C) மாத்திரம்.
(5) (A), (B) , (C) எல்லாம்

28. ஒரு மெல்லிய, சீரான வட்டத்தட்டு 30° சாய்வான சாய்தளம் வழியே வழுக்காமல் உருளுகின்றது. சாய்தளம் மீது அதன் ஏகபரிமாண ஆர்முடுகல் (தட்டின் சடத்துவத் திருப்பம் $\frac{mr^2}{2}$ ஆகும்)
(1) $g/4$ (2) $g/3$ (3) $g/2$ (4) $2g/3$ (5) g

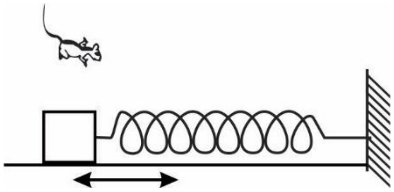
29. இரு சர்வசமமான குடுவைகள் படத்தில் காட்டப்படுள்ளவாறு புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுடைய ஒடுக்கமான குழாயினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொகுதி தனிவெப்பநிலை T_1 இலும் அமுக்கம் P யிலும் ஒரு இலற்சிய வாயுவைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு குடுவையை தனிவெப்பநிலை T_1 இல் வைத்துக்கொண்டு அடுத்தது தனிவெப்பநிலை T_2 வரை வெப்பமேற்றப்பட்டால் தொகுதியின் புதிய அமுக்கம்



(1) $\frac{PT_2}{T_1+T_2}$ (2) $\frac{PT_1}{T_1+T_2}$ (3) $\frac{PT_1}{T_2-T_1}$ (4) $\frac{2PT_1}{T_1+T_2}$ (5) $\frac{2PT_2}{T_1+T_2}$

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

30. ஒரு இலேசான சுருளி வில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அதன் ஒரு முனை நிலைக்குத்துச் சுவருக்கும் அடுத்த முனை ஒரு குற்றிக்கும் இணைக்கப்பட்டு, கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. குற்றி ஒப்பமான கிடைத் தளத்தில் அலைய விடப்பட்டுள்ளது. குற்றி சுவரிலிருந்து அதன் உயர் இடப்பெயர்ச்சியில் இருக்கும்போது ஒரு எலி நிலைக்குத்தாக குற்றி மீது விழுந்து, அதனுடன் சேர்ந்து இயங்குகிறது. அடுத்து வரும் இயக்கத்தில் தொகுதியின் எந்தப் பௌதிகக்கணியம் சிறிதாகும்?



(1) அலைவுகாலம்.
(2) குற்றியின் இழிவு வேகம்.
(3) அலைவின் வீச்சம்.
(4) தொகுதியின் உயர் ஆர்முடுகல்.
(5) தொகுதியின் மொத்தப் பொறிமுறைச் சக்தி.

31. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைக்குச் செல்லும்போது குறைகிறது.
(B) பூமியின் சுழற்சி நிறுத்தப்பட்டால், புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் குறையும்.
(C) பூமியியன் திணிவு மாறாமல் அதன் தற்போதைய ஆரை R இலிருந்து அரைவாசியாகுமாறு அது சுருங்குமெனின், மையத்திலிருந்து R தூரத்திலுள்ள புவியீர்ப்பபு ஆர்முடுகல் மாறாமல் இருக்கும்.
மேலுள்ள கூற்றுகளில்
(1) (A) மாத்திரம் உண்மை.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மை.
(3) (C) மாத்திரம் உண்மை.
(4) (A) , (C) மாத்திரம் உண்மை.
(5) (B) , (C) மாத்திரம் உண்மை.

32. ஓப்பமான கிடைத் தரை மீது சுயாதீனமாக அசையக்கூடியதாக உள்ள துரொல்லி மீது ஒரு நீர்த்தாங்கி உள்ளது. ஆரம்பத்தில் துரொல்லி 5 m s^{-1} உடன் இயங்கும்போது தாங்கியில் 10 kg நீர் உள்ளது. தாங்கியின் அடியில் உள்ள சிறிய துளை காரணமாக நீர் கசிய ஆரம்பிக்கின்றது. நீர் இன்றிய துரொல்லியின் திணிவு 10 kg எனின், முற்றாக நீர் வெளியேறிய பின்னர் துரொல்லியின் வேகம் யாது ?

(1) 10 m s^{-1} (2) 8 m s^{-1} (3) 6 m s^{-1} (4) 5 m s^{-1} (5) 2.5 m s^{-1}

33. ஒரு பெட்டி, அமுக்கம் P_1 இலும் தனிவெப்பநிலை T_1 இலும் ஓர் இலற்சிய வாயுவைக் கொண்டுள்ளது. மொத்த இயக்க சக்தியை மாறாமல் வைத்துக்கொண்டு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை இரு மடங்காக்கப்படும்போது புதிய அமுக்கமும் வெப்பநிலையும் முறையே P_2 , T_2 எனின்,

(1) $P_2 = P_1 ; T_2 = T_1$
(2) $P_2 = P_1 ; T_2 = \frac{T_1}{2}$
(3) $P_2 = 2 P_1 ; T_2 = T_1$
(4) $P_2 = 2 P_1 ; T_2 = \frac{T_1}{2}$
(5) $P_2 = \frac{P_1}{2} ; T_2 = \frac{T_1}{2}$

34. குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு A ஐயும் நீளம் l ஐயும் உடைய நன்றாகக் காவற் கட்டப்பட்ட ஒரு உலோகக் கோலின் ஒரு முனை நீராவியில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அடுத்த முனையினூடாக மாத்திரம் வெப்பம் சூழலிற்கு இழக்கப்படுகின்றது. உறுதி நிலையை அடைந்த பின்னர் எந்த ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பையும் ஒரு செக்கனில் கடக்கும் வெப்பக் கணியம் Q ஆகும். Q ஆனது அதிகரிப்பது,

(A) A அதிகரிக்கப்படும்போது.
(B) l அதிகரிக்கப்படும்போது.
(C) அரை வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும்போது.
(D) அரை வெப்பநிலை குறைக்கப்படும்போது.

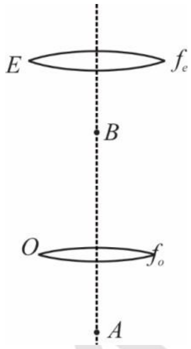
மேலுள்ள கூற்றுகளில்

(1) (A), (B) மாத்திரம் உண்மை.
(2) (B), (D) மாத்திரம் உண்மை.
(3) (B), (C) மாத்திரம் உண்மை.
(4) (A) , (D) மாத்திரம் உண்மை.
(5) (A), (C) மாத்திரம் உண்மை.

35. ஒரு எறிபடை 5 m கிடை வீச்சை அடைய 10 m s^{-1} வேகத்துடன் எறியப்பட வேண்டிய கோணங்கள்
(1) 70°, 20° (2) 30°, 60° (3) 45°, 45° (4) 55°, 35° (5) 15°, 75°

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.
NWP - EXAM

36. பின்வரும் படம் இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் உள்ள ஒரு கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியில் பொருள் A இல் இருக்கும் நிலையை வகை குறிக்கின்றது. O , E முறையே பொருளியையும் பார்வைத் துண்டையும் வகை குறிக்கின்றன. பொருளியினால் A யின் விம்பம் B யில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது. பின்வரும் எக்கூற்றுகள் உண்மையானவை ?



(A) AO ஆனது f_O இலும் சிறிது.

(B) BE ஆனது f_e இலும் சிறிது

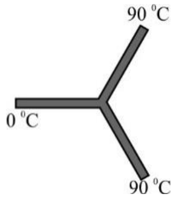
(C) B யில் தோன்றும் விம்பம் மெய்யானது.

(1) (A) மாத்திரம். (2) (C) மாத்திரம். (3) (A), (B) மாத்திரம்.
(4) (B) , (C) மாத்திரம். (5) (A), (B) , (C) எல்லாம்

37. ஒரு செய்மதி, கோள் ஒன்றின் மேற்பரப்பிற்கு அருகில் சுற்றுகின்றது. அதன் அலைவு காலம் T யும் கோளின் சராசரி அடர்த்தி ρ வும் எனின், $T\sqrt{\rho}$ இற்குச் சமமாக இருப்பது.

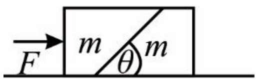
(1) $\sqrt{\dfrac{2\pi}{G}}$ (2) $\sqrt{G}$ (3) $\sqrt{\dfrac{G}{2\pi}}$ (4) $\sqrt{\dfrac{G}{3\pi}}$ (5) $\sqrt{\dfrac{3\pi}{G}}$

38. ஒரே திரவியத்தால் ஆன ஒரே குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பை உடைய மூன்று கோல்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எல்லாக் கோல்களும் ஒரே நீளத்தை உடையன. முனைகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 0 ^{O}C யிலும் 90 ^{O}C யிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. சந்தியில் வெப்பநிலை



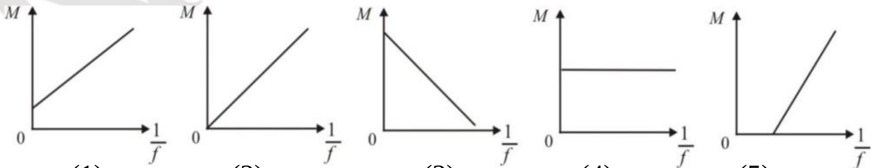
(1) 45 °C (2) 30 °C (3) 20°C (4) 25°C (5) 60°C

39. இரு சர்வசம, ஒவ்வொன்றும் m திணிவுடைய ஆப்பு வடிவக் குற்றிகள் படத்தில் உள்ளவாறு ஒரு ஒப்பமான கிடைத் தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு கிடை விசை F ஒரு குற்றி மீது பிரயோகிக்கப்படுவதனால் அவை ஒன்று சேர்ந்து வலம் நோக்கி மாறா ஆர்முடுகலுடன் இயங்குகின்றன. $\theta = 45°$ எனின், குற்றிகள் ஒன்று தொடர்பாக மற்றையது வழுக்காமல் இயங்க F இன் உயர் பெறுமானம் என்ன? (எல்லாத் தொடு மேற்பரப்புகளும் ஒப்பமானவை எனக் கொள்க).



(1) mg (2) $\sqrt{2}\, mg$ (3) $\sqrt{3}\, mg$ (4) $2\, mg$ (5) $2\sqrt{2}\, mg$

40. பின்வரும் எவ்வரைபு ஒரு எளிய நுணுக்குக் காட்டியின் கோண உருப் பெருக்கம் M உடன் குவியத் தூரம் f இன் நேர் மாறுக்கான வரைபை திறம்பட வகை குறிக்கும்?



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

41. சந்திரன் ஒவ்வொரு 27.3 நாட்களில் ஒரு முறை பூமியை சராசரி ஆரை R உடைய வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகிறது. ஒழுக்காரை $\dfrac{R}{30}$ உள்ள புவிச் செய்மதி ஒன்றின் ஆவர்த்தன காலம் என்ன ? ($\sqrt{0.3} \approx 0.55$)

(1) 4 மணித்தியாலங்கள் (2) 22 மணித்தியாலங்கள் (3) 68 மணித்தியாலங்கள்
(4) 260 நாட்கள் (5) 4500 நாட்கள்

NWP - EXAM

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

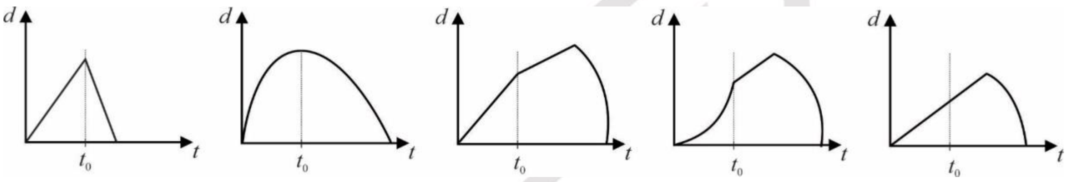
42. ஒரே திரவியத்தால் ஆன இரு உலோகக் கோளங்கள் S_1, S_2 ஒரே தன்மையுள்ள மேற்பரப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. S_1 இனது திணிவு S_2 இனது திணிவின் மூன்று மடங்காகும். அவை ஒரே வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டு தனித்தனியாகக் குளிரவிடப்படுகின்றன. S_1 இன் ஆரம்ப வெப்ப இழப்பு வீதத்துக்கும் S_2 இன் ஆரம்ப வெப்ப இழப்பு வீதத்துக்குமான விகிதம்.

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\sqrt[3]{3}$ (5) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$

43. வெப் இணை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **உண்மையானதல்ல** ?

(1) அது இருவகை கடத்திகளால் ஆனது.
(2) அதன் வெப்பமான இயல்பு சந்திகளுக்கிடையிலான மி. இ. வி ஆகும்.
(3) அது உயர் வெப்பக் கொள்ளளவை உடையது.
(4) அதன் வீச்சு இரச கண்ணாடி வெப்பமானியினது வீச்சை விடப் பெரிதாகும்.
(5) ெப்பமான இயல்பின் மாற்றத்தை ஏகபரிமானமானதாகக் கருத முடியாது.

44. ஓர் உயரமான கட்டிடத்திலிருந்து இரு கற்கள் A, B என்பன A விழவிடப்பட்டு t_0 நேரத்தின் பின் B விழவிடப்படுகின்றது (இந்நேரம் A நிலத்தை அடைய எடுக்கும் நேரத்தை விட மிகச் சிறிது ஆகும்). பின்வரும் எவ்வரைபு நேரத்துடன் அவற்றிடையேயான வேறாக்கம் d யினது மாற்றத்தை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிக்கும் ?



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

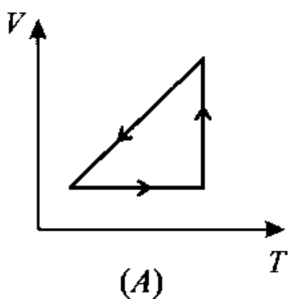
45. ஒரு ஒலி முதல் ஒரு நிலையான மீடிறனுடைய சுரத்தை ஏற்படுத்திக்கொண்டு 20 m s^{-1} எனும் மாறாக் கதியுடன் இயங்குகின்றது. நிலையான அவதானி ஒருவரால் அவதானிக்கப்படும் அவரை நோக்கி வரும்போதுள்ள மீடிறனுக்கும், தாண்டிச் செல்லும்போதுள்ள மீடிறனுக்கும் உள்ள விகிதம். (வளியில் ஒலியின் வேகம்= 340 m s^{-1})

(1) 9 : 8 (2) 10 : 9 (3) 11 : 9 (4) 11:8 (5) 8:7

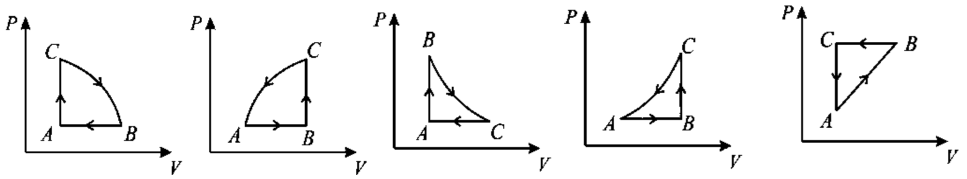
46. ஒரு லீற்றர் கொள்ளளவுடைய கண்ணாடிக் குடுவையில் சிறிதளவு இரசம் உள்ளது. வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் குடுவையில் உள்ள வளியின் கனவளவு எப்போதும் மாறாமல் இருக்கக் காணப்படுகின்றது. குடுவையில் உள்ள இரசத்தின் கனவளவு (கண்ணாடியின் ஏகபரிமான விரிகைத் திறன் = 9×10^{-6} °C^{-1}, இரசத்தின் கனவளவு விரிகைத்திறன் = 1.8×10^{-4} °C^{-1})

(1) 150 cm^3 (2) 225 cm^3 (3) 300 cm^3 (4) 450 cm^3 (5) 500 cm^3

47. படம் A ஒரு சக்கரச் செயன்முறையைக் காட்டுகின்றது. பின்வரும் எவ்வரைபு அதற்கு ஒத்த P எதிர் V வரைபைக் காட்டுகின்றது ?



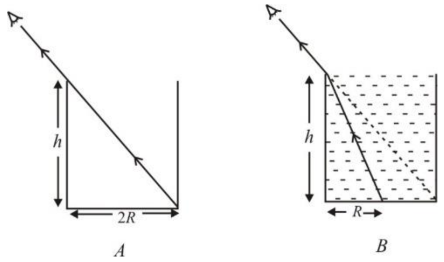
(A)



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

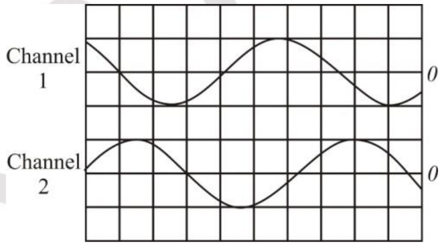
இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

48. உரு A யில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒருவர் வெறும் உருளைப் பாத்திரம் ஒன்றை அதன் மேல் விளிம்பிலிருந்து பார்க்கும்போது, பாத்திரத்தின் அடியின் எதிர் விளிம்பு மட்டுமட்டாகத் தெறிகின்றது. கண்ணை அதே தானத்தில் வைத்துக்கொண்டு பாத்திரத்தில் மேல் விளிம்பு வரைக்கும் முறிவுக் குணகம் n உடைய ஒரு தெளிவான திரவம் நிரப்பப்படுகின்றது. அப்போது உரு B யில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாத்திரத்தின் அடியிலே மையத்தில் உள்ள ஒரு சிறிய குறி அவருக்குத் தென்படுகின்றது. பாத்திரத்தின் உயரத்தைத் தருவது



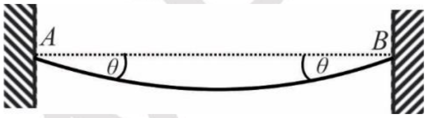
(1) $2R\sqrt{\frac{n^2-1}{1-n^2}}$ (2) $2R\sqrt{\frac{n^2-1}{4-n^2}}$ (3) $R\sqrt{\frac{1-4n^2}{4-n^2}}$ (4) $2R\sqrt{\frac{4-n^2}{n^2-1}}$ (5) $R\sqrt{\frac{4n^2+1}{4-n^2}}$

49. ஒரே மீடிறனுடைய இரு சைன் (sin) வடிவ அலைகள் ஒரு கதோட்டுக் கதிர் அலைவுகாட்டியின் திரையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அலைவரிசை (channel) இனதும் பூச்சிய வோல்ற்றளவு மட்டங்கள் வலப்பக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இரு அலைவரிசைகளும் ஒரே அளவிடையில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டிருப்பின், இரு அலை வடிவங்களினதும் அவத்தை வித்தியாசம் அண்ணளவாக



(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 90° (5) 120°

50. ஒரு சீரான வளையக்கூடிய m திணிவடைய சங்கிலி இரு நிலைத்த ஆதாரங்கள் X , Y இடையே ஒரே கிடை மட்டத்தில் படத்தில் உள்ளவாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு ஆதாரத்திலும் சங்கிலி கிடையுடன் θ கோணம் ஆக்குமெனின், A அல்லது B யில் சங்கிலியில் உள்ள இழுவையைத் தருவது.



(1) $\frac{mg}{2}$ (2) $\frac{mg}{2\sin\theta}$ (3) $\frac{mg}{\cos\theta}$ (4) $\frac{mg}{2\tan\theta}$ (5) $\frac{mg}{2\cos\theta}$

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

அனைத்து உரிமைகளும் பாதுகாக்கப்பட்டவை/ All Rights reserved

வடமேல் மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
Provincial Department of Education - NWP

01 T II

முதலாம் தவணைப் பரீட்சை – தரம் 13 – 2020

First Term Test - Grade 13 - 2020

சுட்டெண் : ....

பௌதீகவியல் II

Physics II

காலம் : 3 மணி

- இவ்வினாத்தாள் A, B எனும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நேரம் மூன்று மணித்தியாலம்.
- **பகுதி A** இற்கான விடைகளை இத்தாளிலே எழுதவும். அதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள இடைவெளி போதுமானது என்பதைக் கருத்தில் கொள்க.
- **பகுதி B** ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் எவையேனும் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. பரிட்சை முடிவில் பகுதி A ஐ மேல் வைத்து பகுதிகள் A, B யை ஒன்றாகக் கட்டி மேற்பார்வையாளரிடம் ஒப்படைக்கவும்.
- கணிப்பான்கள் பயன்படுத்தக் கூடாது.

Part - A (அமைப்புக் கட்டுரை)

01. கண்ணாடியினதும் தக்கையினதும் அடர்த்திகளைக் துணியும் பரிசோதனைக்காக உமக்கு பின்வரும் பொருட்கள் மாத்திரம் தரப்பட்டுள்ளன.

கண்ணாடியால் ஆன ஒரு மூடி, ஒரு தக்கை, நீர் கொண்ட முகவையொன்று, நூல் துண்டொன்று, ஒரு சிறிய வாங்கு, உணர்திறனுள்ள விற்றராசு.

A. (i) கண்ணாடியினது அடர்த்தியைக் துணிய நீர் எடுக்க வேண்டிய இரு அளவீடுகள் m_1 , m_2 யாவை ?

m_1..

m_2..

(ii) கண்ணாடியினது அடர்த்திக்கான கோவை ஒன்றை மேலுள்ள குறியீடுகள் சார்பாகப் பெறுக. நீரின் அடர்த்தியை ρ_w எனக் கொள்க.

....

....

....

....

(iii) மேலுள்ள கோவையைப் பெற நீர் பயன்படுத்திய பௌதிகவியல் விதியை எழுதுக.

....

....

....

....

....

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

B. (i) தக்கையின் அடர்த்தியைத் துணிய நீர் மேலதிகமாக எடுக்கும் அளவீடுகள் யாவை ?

m_3..

m_4..

(ii) நீர் பெற்ற அளவீடுகள் சார்பாக தக்கையின் அடர்த்திக்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக.

....

....

....

....

C. (i) உமக்கு அல்ககோல் மாதிரி ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது. ஒரு மேலதிக அளவீட்டை மாத்திரம் பெறுவதன் மூலம் உமக்கு அல்ககோலின் அடர்த்தியைக் துணிய முடியும். அவ்வளவீடு யாது ?

....

(ii) மேலே பெற்ற அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தி அல்ககோலின் அடர்த்திக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

D. முடிவுகளின் திருத்தத்தை அதிகரிக்க மேற்கொள்ளப்படும் இரு முற்காப்புகளை எழுதுக.

....

....

....

....

02. உமக்கு பின்வரும் வலுக்களை உடைய மூன்று வில்லைகள் தரப்பட்டுள்ளன. (குவிவு வில்லையின் வலு நேர் எனக் கொள்க).

(1) + 6.25 D

(2) - 12.50 D

(3) + 5.00 D

A. ஓவ்வொரு வில்லையையும் படம் வரைந்து காட்டுக, அத்துடன் அவற்றின் குவியத் தூரங்களை குறிவழக்குடன் எழுதுக.

(1) (2) (3)

$f_1 =$ .... $f_2 =$ .... $f_3 =$ ....

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

B. மேலே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு வில்லையினதும் தலைமை அச்சுக்குச் சமாந்தரமாக ஒரு கதிர் படுகிறது. வில்லையில் பட்டு முறிவடைந்த பின்னர் பெறப்படும் கதிரின் பாதையை ஒவ்வொரு வில்லைக்கும் வரைக.

(1)

(2)

(3)

C. 4 cm விட்டமுடைய ஒரு சமாந்தர ஒளிக் கற்றை $+6.25D, -12.5\,D$ வலுக்களையுடைய இரு வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு ஒடுங்கிய சமாந்தர ஒளிக் கற்றையாக மாற்றப்படுகின்றது.

(i) மேலே கூறப்பட்ட நிலைமையைக் காட்ட ஒரு கதிர்ப்படம் வரைக.

(ii) இரு வில்லைகளுக்கும் இடைப்பட்ட வேறாக்கம் எவ்வளவு ?

....

(iii) ஒடுங்கிய சமாந்தர ஒளிக் கற்றையின் விட்டத்தைக் காண்க.

....

D. ஒரு மாணவன் $+5D$ வலுவுடைய வில்லையைப் பார்வைத் துண்டாகவும் இன்னுமொரு வில்லையை பொருளியாகவும் பயன்படுத்தி கோண உருப் பெருக்கம் 10 உடைய ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியை அமைத்தான். தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் இருப்பின்,

(i) பொருளி வில்லையின் வகை யாது ? ....

(ii) பொருளி வில்லையின் வலு தையொத்தரில் (D) எவ்வளவு ?

....

(iii) தொலைகாட்டியின் நீளம் எவ்வளவு ? ....

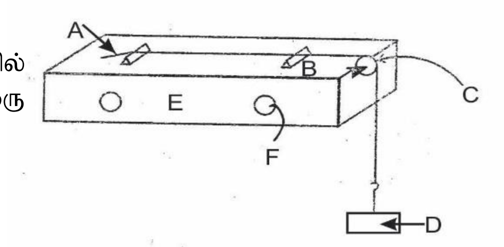
இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

E. மேலே கூறப்பட்ட தொலைகாட்டி முடிவிலியில் உள்ள ஒரு பொருளை அவதானிக்கப் பயன்படுத்தப் படும்போது கண்ணை நோக்கி வரும் இரு ஒளிக் கதிர்களின் பாதைகளை வரைக.

F. பார்வைத் துண்டிலிருந்து கண்வளையத்தின் நிலையைக் காண்க.

....

03. தரப்பட்ட இசைக் கவை ஒன்றின் மீடிறனைத் துணிவதற்கு உமக்கு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சுரமானி அமைப்பும், P, Q, R, S எனும் ஒரு தொகுதி இசைக் கவைகளும் தரப்பட்டுள்ளன.

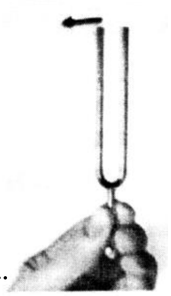


(i) A,B,C,D,E , F எனும் பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

A - : .... D - : ....

B - : .... E - : ....

C - : .... F - : ....



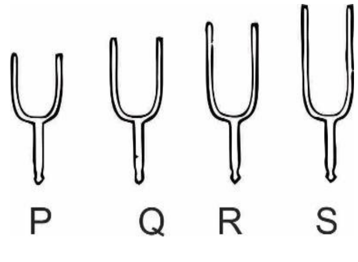
(ii) குறிப்பட்ட கணத்தில் ஒலிக்கும் இசைக் கவை ஒன்றின் ஒரு புயத்தின் அதிர்வுத் திசை அம்புக் குறியினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. வலது புயத்தின் அதிர்வுத் திசையை குறித்துக் காட்டுக.

(iii) அக்கணத்தில் இசைக் கவையின் தண்டின் வழியே எவ்வகை அலை கடத்தப்படும் ?

....

....

(iv) தரப்பட்ட இசைக் கவைகளின் மீடிறன்கள் 542 Hz, 256 Hz, 420 Hz, 326 Hz ஆகும். P, Q, R, S என்பவற்றின் மீடிறன்களை இனங்காண்க.



P .... Q .... R .... S ....

(v) குறுகிய நீளமுடைய கம்பியிலிருந்து பரிசோதனையை ஆரம்பிக்க முதலில் தெரிவு செய்யப்படும் இசைக் கவை எது ?

....

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

(vi) தரப்பட்ட ஒரு இசைக் கவைக்கான அடிப்படைப் பரிவு நீளம் L எனின், அலைநீளம் λ இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

(vii) ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றின் வழியே குறுக்கலையின் வேகம் V இற்கான கோவை ஒன்றை இழையில் இணைக்கப்பட்ட சுமை M, இழையின் அளகு நீளத் திணிவு m, புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் g சார்பாக எழுதுக.

....

....

....

....

(viii) f , L இடையேயான தொடர்பைப் பெறுக.

....

....

....

....

(ix) $\frac{2}{f}$ ஐ சாரா மாறியாகக் கொண்டு ஒரு நேர் கோட்டு வரைபைப் பெறுவதற்காக மேலுள்ள கோவையை மீள் ஒழுங்கு படுத்துக.

....

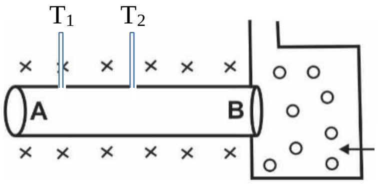
....

....

(x) இசைக் கவையின் மீடிறனைக் காண வரைபிலிருந்து பெறப்படும் கணியம் யாது ?

....

04. குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு A உடைய சீரான உலோகக் கோல் AB இனது வெப்பக்கடத்தறு K யைக் காண்பதற்கான பரிசோதனை அமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கோலின் முளை A, 100 ^{o}C இல் பேணப்படுவதுடன் முனை B கரையும் பனிக் கட்டியைக் கொண்ட உலோகத் தாங்கியின் சுவரினுள் செருகப்பட்டுள்ளது. நீளம் l உம் விட்டம் d யும் உடைய கோல் AB நன்கு காவற் கட்டப்பட்டுள்ளது. T_1, T_2 வெப்பமானிகள். பனிக்கட்டி கரையும் வீதத்தை அளக்க முடியும் எனக் கொள்க.



A. முனை A யை ஒரு நிலைத்த வெப்பநிலை 100 ^{o}C இல் எவ்விதம் நீர் பேணுவீர் ? தேவையான உருப்படிகளை முறையான நீராவி இணைப்புடன் மேலுள்ள படத்தில் வரைக.

B. கோலினூடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் $\left(\frac{Q}{t}\right)$ இற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

....

C. மேலுள்ள பரிசோதனையின்படி வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் $\frac{Q}{t}$ ஐக் கணித்ததன் பின்னர் வெப்பக்கடத்தாறு K கணிக்கப்பட முடியும். அதனை எவ்விதம் கணிப்பீர் ?

....

....

....

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, விநியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

D. கோல் ஒரு விசேட நிலையை அடைந்த பின்னரே வாசிப்புகள் எடுக்கப்படும்.

(i) அவ் விசேட நிலை என்ன?

....

(ii) தொகுதி அவ் விசேட நிலையை அடைந்ததை எவ் அவதானத்தின் மூலம் அறிந்து கொள்வீர் ?

....

....

(iii) கோல் இவ் விசேட நிலையை அடைவதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

....

....

....

E. இப் பரிசோதனையில் பனிக்கட்டி கரையும் வீதம் $0.05\ \text{kg s}^{-1}$ என அறியப்பட்டதுடன் $d = 4$ cm , $l = 25$ cm எனப் பெறப்பட்டன. அத்துடன் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் $= 3\times 10^5\ \text{J kg}^{-1}$ ஆகும். K யைக் கணிக்க.

....

....

....

....

....

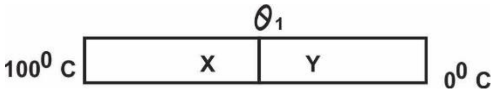
F. இறப்பர் கோல் ஒன்றின் வெப்பக் கடத்தாறை துணிய மேலுள்ள பரிசோதனையைப் பயன்படுத்த முடியுமா ? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

....

G.



ஒரே பரிமாணங்களை உடைய வெவ்வேறு திரவியங்களால் ஆன இரு கோல்கள் X , Y என்பவற்றின் வெப்பக் கடத்தாறுகள் முறையே K_x , K_y ஆகும். அவை இரண்டும் உருக்கி ஒட்டப்பட்டு ஒரு சேர்த்திக் கோல் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. $K_x > K_y$ ஆகும். சேர்த்திக் கோலின் முனைகள் படத்தில் உள்ளவாறு $100\ ^{o}$C யிலும் $0\ ^{o}$C யிலும் பேணப்பட்டுள்ளன.

(i) இணைப்பில் வெப்பநிலை θ_1 ஆகும். முனைகளின் வெப்பநிலைகள் இடமாற்றப் படும்போது இணைப்பில் வெப்பநிலை θ_2 ஆகும் எனின், θ_1, θ_2 என்பவற்றை ஒப்பிடுக.

....

....

....

....

(ii) கோல் வழியேயான வெபப்பநிலை மாற்றத்தை வரைபு படுத்துக.

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

முதலாம் தவணைப் பரீட்சை- 2020
பௌதீகவியல் - **Physics** பகுதி - II தரம் -13
B பகுதி (கட்டுரை வினாக்கள்)

- **ஏதாவது நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**

05. **பின்வரும் பந்தியை கவனமாக வாசித்து கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.**

உலகில் பல இயற்கை சக்கி முதல்கள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் படிம எரிபொருட்கள் எனப்படும் நிலக்கரி, மசகு எண்ணெய், வாயு போன்றன எரிக்கப்படும்போது பெறப்படும் சக்தியே பெருமளவில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இவ் எரிபொருட்கள் எரிக்கப்பட்ட பின்னர் மீள் புதுப்பிக்கப்பட முடியாதவை. எனினும் படிம எரிபொருட்கள் பெரிய அளவில் வேகமான பயன்பாட்டிற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றமையால், குறுகிய காலத்தில் மக்கள் சக்தி நெருக்கடிக்கு முகம் கொடுக்க வேண்டிவரும்.

படிம எரிபொருட்களின் சேமிப்பு மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவில் இருப்பதனால், ஏனைய மாற்றீட்டு சக்தி முதல்களை அபிவிருத்தி செய்வதற்கான கணிசமான வேலைத் திட்டங்கள் செயற்படுத்தப் படுகின்றன.

மாற்றீட்டு சக்தி முதல்களை பரிசீலிக்கும்போது பின்வரும் காரணிகள் கருத்தில் கொள்ளப்படும்.

1. நீண்ட காலத்துக்கு அவற்றைப் பயன்படுத்த முடியுமாதல் (மீள் புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய முதல்களாக)
2. அவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது சூழல் மாசு போன்ற சூழலியல் பிரச்சினைகள் தோற்றுவிக்கப்படுதல்.
3. இலகுவான முறையில் வலு நிலையங்களை நிர்மானித்தல்.
4. சக்தி இடமாற்றத்தின்போது பொருளாதார நன்மைகள் பெறப்படல்.

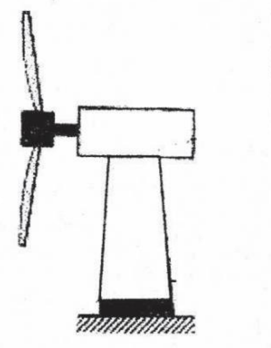
மேலே உள்ள காரணிகளின் அடிப்படையில் காற்றை ஒரு மாற்றீட்டு சக்தி முதலாகப் பயன்படுத்த முடியும். ஆரம்ப காலங்களில் காற்றாலைகள், கிணற்றிலிருந்து நீரை பம்புவதற்கும் தானியங்களை அரைத்து மாவைப் பெறுவதற்கும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

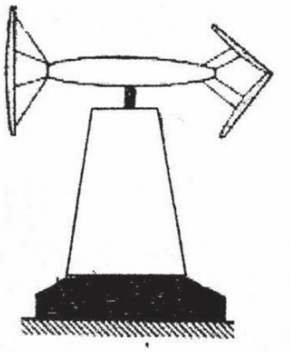
சூரிய சக்தி புவி மேற்பரப்பில் படும்போது கடல் மட்டத்துக்கு மேல், தரைக்கு மேல் உள்ள வளிப் படலங்களில் சமனற்ற வெப்பநிலைகளை ஏற்படுத்துவதனால் அப்பிரதேசங்களிடையே ஒரு அமுக்க வித்தியாசம் ஏற்படும். இதன் விளைவாக அமுக்க வித்தியாசத்தை நடுநிலைப்படுத்த காற்று வீசும். இக்காற்றின் இயக்க சக்தி காற்றாலைகளினாலும் மின் பிறப்பாக்கிகளினாலும் மின் சக்தியாக மாற்றப்படும். காற்றாலைக் கோபுரங்களின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள சிறகுகள் காற்றின் வேகத்துக்கு அமைய 20 முதல் 50 சுற்றல்கள் / நிமிடம் ((20 -50) rev. min^{-1}) எனும் வீதத்தில் சுழலும்.

சிறகுகள் மின் பிரப்பாக்கிகளுடன் சக்கர நெம்புகோல் தொகுதியினால் (gear system) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சிறகுகளுடனான இத் தொகுதி விசையாழி (turbaine) எனப்படும். காற்று விசையாழிகளின் இரு பிரதான வகைகளாவன கிடையச்சு விசையாழி, நிலைக்குத்தச்சு விசையாழி எனப்படும். இவ்விரு வகைகளினதும் சிறகுகள் ஒரு நிலைக்குத்துத் தளத்தில் சுழலும்.

கிடையச்சு விசையாழி இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட கிடை அச்சு பற்றிச் சுழலக் கூடிய நீளமான நிலைக்குத்து சிறகுகளைக் கொண்டிருக்கும் (படம்1). இவ்வியந்திரம் வளியிலிருந்து சக்தியை திறமையான முறையில் பிரித்தெடுக்க வளியில், புற முதல் ஒன்றினால் சுழற்றப்படல் வேண்டும். இச்சாதனத்துக்குத் தேவையான செலவுடன் ஒப்பிடும்போது இது ஒரு பிரதிகூலமாகும். இதன் மின் பிறப்பாக்கி, கோபுரத்தின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

நிலைக்குது அச்சு விசையாழியில் சிறகுகள் நீளமாகவும் நிலைக்குத்தாகவும் இருப்பதுடன், எத்திசையிலிருந்து வரும் காற்றுக்கும் சுழலும் (படம் 2). இது கிடையச்சு விசையாழியுடன் ஒப்பிடும்போது ஒரு அனுகூலமாகும். இதன் மின் பிரப்பாக்கி கோபுரத்தின் அடித் தளத்தில், நிலத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.


(1)


(2)

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறகுகளுக்கான உயரமும், சிறகுகளின் நீளமும் உயர் மின் வலுவைத் தரும். காற்றின் வேகம் V, சிறகின் நீளம் r எனின், பெறப்படும் வலு $P = \frac{1}{2}\pi r^2 \rho V^3$ இனால் தரப்படும். இற்கு ρ வளியின் அடர்த்தி.

காற்றின் வேகம் $21\ km\ h^{-1}$ இற்கும் $97\ km\ h^{-1}$ இற்கும் இடையில் இருக்கும்போதே காற்றாலைகள் தொழிற்படும். காற்றாலையின் பாதுகாப்பிற்காக சிறகுகளின் சுழற்சி தன்னிச்சையாக நின்றுவிடும்.

(i) மாற்றீட்டு சக்தி முதல்களுக்கு 3 உதாரணங்கள் தருக.

(ii) சக்தி முதல்களால் எவ்வகைச் சக்தி இறுதியில் மின் சக்தியாக மாற்றப்படும்?

(iii) மாற்றீட்டு சக்தி முதல்கள் பயன்படுத்தப்படும்போது கருத்தில் கொள்ளப்படும் 3 காரணிகளைக் குறிப்பிடுக.

(iv) காற்று என்றால் என்ன?

(v) ஒரு காற்றாலை மின் உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்தப்படும் முறையை விளக்குக.

(vi) சுழலும் சிறகுகளின் சராசரி கோண வேகத்தைக் கணிக்க.

(vii) காற்றாலையினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின் சக்தி தங்கியுள்ள இரு காரணிகளும் யாவை ?

(viii) (a) கிடையச்சு விசையாழியின் பிரதிகூலம் என்ன ?

(b) மேலே குறிப்பிடப்பட்ட பிரதிகூலம் நிலைக்குத்தச்சு விசையாழியில் எவ்விதம் தவிர்க்கப்படுகின்றது என்பதை விளக்குக.

(ix) (a) காற்று ஒரு மாறாக் கதி V உடன் வீசும்போது ஓரலகு கனவளவு காற்றின் இயக்க சக்திக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக. வளியின் அடர்த்தி ρ எனக் கொள்க.

(b) இதிலிருந்து, மேலே பந்தியில் தரப்பட்ட கோவை $P = \frac{1}{2}\pi r^2 \rho V^3$ ஐப் பெறுக.

(c) கிடை அச்சு பற்றி சிறகுகளின் சடத்துவத் திருப்பம் $5000\ kg\ m^2$, சிறகுகள் சராசரி வேகத்துடன் சுழல்கின்றன. காற்று நின்று விடுவதனால் சிறகுகள் 2 நிமிடங்களில் ஓய்வுக்கு வருகின்றன. சிறகுகளின் சுழற்சிக்கு எதிரான முறுக்கத்தைக் கணிக்க.

06. A. (i) வெப்ப இயக்கவியலின் முதலாவது விதியை கோவை வடிவில் எழுதுக. நீர் பயன்படுத்தும் எல்லாக் குறியீடுகளையும் இனங்காண்க.

(ii) பின்வரும் செயன்முறைகளை விளக்க மேலுள்ள கோவையைப் பயன்படுத்துக.

(1) சமவெப்ப செயன்முறை

(2) சேறலிலா செயன்முறை

(3) மாறாக் கனவளவு செயன்முறை

(iii) மாறா அமுக்க செயன்முறையின்போது செய்யப்படும் வேலைக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக. எல்லாக் குறியீடுகளையும் இனங்காண்க. மாறா அமுக்க செயன்முறையை $P - V$ வரைபில் குறித்துக் காட்டுக, அத்துடன் வரைபிலிருந்து செய்யப்பட்ட வேலையை எவ்விதம் பெறுவீர் என்பதைக் குறிப்பிடுக.

B. $100\ ^{o}C$ யிலும் $1.01 \times 10^5\ Pa$ அமுக்கத்திலுமுள்ள $0.5\ kg$ நீராவி அதே வெப்பநிலையிலும் அமுக்கத்திலும் நீராக மாறுகின்றது. நீரின் அடர்த்தி , நீராவியின் அடர்த்தி , நீரின் ஆவியாதலின் தன் மறை வெப்பம் என்பன முறையே $1000\ kg\ m^{-3}$, $0.598\ kg\ m^{-3}$, $2.26 \times 10^6\ Jkg^{-1}$ ஆகும்.

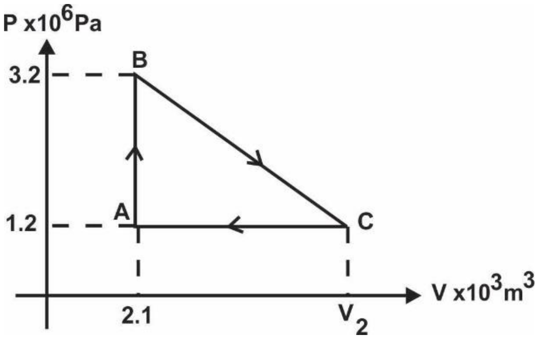
(i) இடமாற்றப்பட்ட வெப்பசக்தியைக் காண்க (ΔQ) .

(ii) இச் செயன்முறையின்போது செய்யப்பட்ட வேலை (Δw) ஐக் கணிக்க. இவ்வேலை தொகுதியினால் செய்யப்பட்டதா? அல்லது தொகுதி மீது செய்யப்பட்டதா ?

(iii) ஆவி நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாறும் நிலை மாற்றத்தின் போது ஏற்படும் அகச் சக்தி மாற்றத்தைக் கணிக்க. இச்சக்தி எச் செயன்முறைக்குப் பயன்படுகின்றது?

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

C. 0.75 மூல் இலற்சிய வாயு ஒன்று $P-V$ வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சக்கரச் செயன்முறைக்கு உற்படுகின்றது.



B - C மாற்றத்தை அண்ணளவாக சமவெப்ப மாற்றமாகக் கருதலாம்.

(i) மாற்றங்கள் A – B , C –A என்பவற்றை இனங்காண்க.

(ii) A, B யில் வாயுவின் வெப்பநிலைகளைக் கணிக்க.

(iii) C யில் வாயு உள்ளடக்கும் கனவளவு V_2 வைத் துணிக.

(iv) வாயுவினால் செய்யப்பட்ட தேறிய வேலையைக் கணிக்க.

(v) சக்கரச் செயன்முறையின் போதான அகச் சக்தி மாற்றம் எவ்வளவு ?

(vi) சக்கரச் செயன்முறையின் போது ஏற்பட்ட வெப்பப் பரிமாற்றத்தைக் கணிக்க.

07. A. புவி நிலையான செய்மதி (GSS) ஒன்றின் ஆவர்த்தன காலம் (T) செக்கனில் எவ்வளவு ?

B. புவி நிலையான செய்மதியின் பூமியைச் சுற்றிய ஒழுக்கின் முப்பரிமாண படத்தை வரைக. பூமியின் கேத்திர கணித வடமுனை, தென்முனை என்பவற்றையும் புவி மத்திய தளத்தையும் தெளிவாகக் குறித்துக் காட்டுக.

C. (i) M திணவுடைய பூமியின் மையத்திலிருந்து r தூரத்தில் உள்ள m திணிவுடைய துணிக்கையில் தொழிற்படும் கவர்ச்சி விசைக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக. கோவையில் பயன்படுத்தும் மாறிலி G யை இனங்காண்க.

(ii) மாறாக் கோண வேகம் ω உடன் r ஆரையுடைய வட்டப் பாதையில் இயங்கும் m திணிவுடைய துணிக்கைக்குத் தேவையான மைய நாட்ட விசைக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(iii) புவி நிலையான செய்மதியின் ஒழுக்கின் ஆரை $r = \sqrt[3]{\frac{GMT^2}{4\pi^2}}$ எனக் காட்டுக.

(iv) $GM = gR^2$ எனக் காட்டுக. இங்கு g புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல், R பூமியின் ஆரை ஆகும்.

(v) $g = 10\ \text{N kg}^{-1}$, $R = 6.4 \times 10^6$ m , $\pi^2 = 10$ எனின் , r ஐக் கணிக்க.

D. (i) புவி நிலையான செய்மதிகள் எவ்விதம் தொடர்பாடல் துறையில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன என்பதை விளக்குக.

(ii) 3 புவி நிலையான செய்மதிகள் பூமியைச் சுற்றிய ஒழுக்கில் ஒரு சம பக்க முக்கோணியின் உச்சிகளில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இரு செய்மதிகளுக்கிடையிலுள்ள தூரத்தைக் காண்க.

(iii) ஒரு மின்காந்த சைகை இரு செய்மதிகளிடையே இயங்க எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. (ஒளியின் வேகம் $C = 3 \times 10^8\ \text{m s}^{-1}$)

08. A. (i) முறிவு விதிகளைக் கூறுக.

(ii) ஒளியின் வேகத்தைப் பயன்படுத்தி, ஒளியால் அடர்ந்த, ஒளியால் ஐதான ஊடகங்களிடையே உள்ள வேறுபாட்டை விளக்குக.

(iii) ஓர் ஊடகத்திலிருந்து ஒளியால் அடர்ந்த ஊடகத்துக்கு செல்லும் ஒரு ஒளிக் கதிரைக் கருதுக. அக்கதிரின் வேகம், அலைநீளம், மீடிறன் என்பன அதிகரிக்குமா, குறையுமா, மாறாமல் இருக்குமா?

B. A, B என்பன இரு ஒளி ஊடுபுகவிடும் ஊடகங்களாகும். A தொடர்பாக B யின் முறிவுக் குணகம் 1.6 ஆகும். A யில் ஒளியின் வேகம் $2.2 \times 10^8\ \text{m s}^{-1}$ ஆகும். B யில் ஒளியின் வேகத்தைக் காண்க.

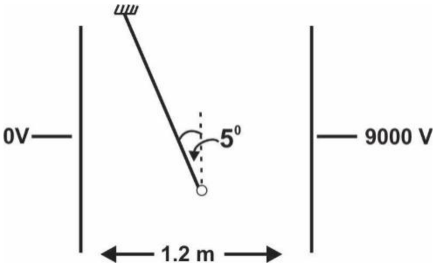
C. (i) ஓர் அரியத்தினூடு இழிவு விலகல் நிலையில் செல்லும் கதிர் ஒன்றின் பாதையை வரைக.

(ii) n_g தனி முறிவுக் குணகம் உடைய கண்ணாடியினால் செய்யப்பட்ட ஒரு அரியம், தனி முறிவுக் குணகம் n_w உடைய ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இழிவு விலகல் கோணம் D யிற்கான ஒரு கோவையை n_g , n_w , அரியக் கோணம் A சார்பாக எழுதுக.

(iii) $n_g = \frac{3}{2}\, n_w = \frac{4}{3}$, $A = 60^o$ எனின், D ஐக் கணிக்க.

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

09. **பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) யிற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**



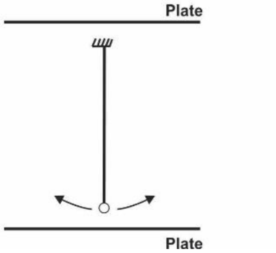
A. (i) காவலித்திரவியத்தால் ஆன ஏற்றம் பெற்ற சிறிய பந்து ஒன்றிலுள்ள ஏற்றத்தைத் துணியும் பரிசோதனையில், பந்து படத்தில் உள்ளவாறு எதிராக ஏற்றப்பட்ட சமாந்தரத் தட்டுகளுக்கிடையே ஒரு காவலி இழையினால் தொங்க விடப்பட்டுள்ளது. தட்டுகளுக்கு இடையிலுள்ள வேறாக்கம் 1.2 m உம் அழுத்வேறுபாடு 9000 V உம் ஆகும். பந்தின் திணிவு 5×10^{-5} kg , இழை நிலைக்குத்துடன் 5° அமைக்குமெனின், பின்வருவன வற்றைக் கணிக்க.

(1) இழையில் இழுவை.

(2) தட்டுகளுக்கிடையிலுள்ள மின் புலச் செறிவு E.

(3) பந்தின் மீது தொழிற்படும் நிலை மின் விசை.

(4) பந்திலுள்ள ஏற்றம்.



(ii). தற்போது தட்டுகள் கிடையாக வைக்கப்பட்டு, அவற்றிடையே மின் புலச் செறிவு

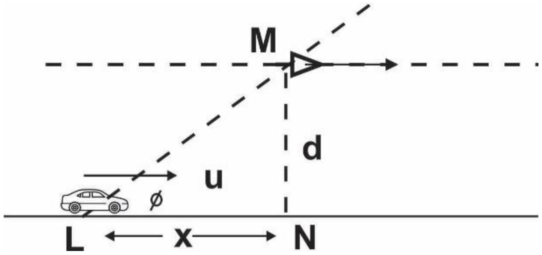
(1) நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி.

(2) நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கி.

உள்ள சந்தர்ப்பங்களில் பந்து எளிய ஊசலாக அலையும்போது அதன் அலைவு காலம் (T) இற்கான கோவைகளை எழுதுக. ஊசலின் நீளம் 1.0 m எனக் கொள்க. தரப்பட்ட பெறுமானங்களைக் கோவைகளில் பிரதியிடுக. சுருக்கல் அவசியமில்லை.

B. (a) டொப்ளரின் விளைவு என்றால் என்ன ?

(b) ஒரு விமானம் ஓர் கிடை, நேர்ப் பாதைக்கு சமாந்தரமாக மாறா வேகம் v உடன் பறக்கின்றது. அது பாதையிலிருந்து d நிலைக்குத்து உயரத்தில் உள்ளது. விமானம் வெளிவிடும் சத்தத்தின் மீடிறன் f ஆகும். வளியில் ஒலியின் வேகம் c, வளி நிலையானது எனக் கொள்க. பாதையில் ஒரு கார் விமானத்தின் இயக்கத்திசையில் u வேகத்துடன் இயங்குகின்றது.



கார் L எனும் புள்ளியில் உள்ளபோது $LM = x$, $M\hat{L}N = \phi$ ஆகும்.

(i) LM திசையில் காரின் வேகக்கூறு என்ன?

(ii) LM திசையில் விமானத்தின் வேகக்கூறு என்ன?

(iii) காரின் சாரதி சார்பாக LM திசையில் ஒலியின் வேகத்துக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(iv) விமானி சார்பாக LM திசையில் வளியில் ஒலியின் வேகத்துக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

(v) விமானத்தை ஒரு புள்ளி ஒலி முதலாகக் கருதும்போது, விமானத்தால் வெளிவிடப்படும் அலை முகங்களின் வடிவம் என்ன ?

(vi) விமானம் ஓய்வில் இருப்பின், அதனால் காலப்படும் ஒலியின் அலைநீளம் λ இற்கு ஒரு கோவையை எழுதுக.

(vii) விமானத்தின் இயக்கம் காரணமாக அது காலும் ஒலியின் அலைநீளத்தில் ஒரு மாற்றம் தோன்றும். இவ் அலைநீளம் λ' இற்கு ஒரு கோவையை எழுதுக.

(viii) கார் சாரதி உணரும் தோற்ற மீடிறன் f' இற்கு ஒரு கோவையை f, c, u, v, ϕ சார்பாகப் பெறுக.

(ix) f' இற்கு ஒரு கோவையை f, c, u, v, d, x சார்பாக எழுதுக.

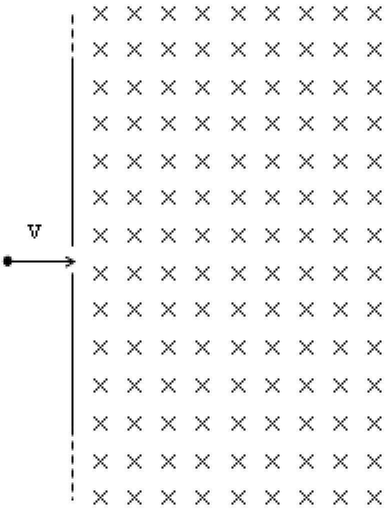
(x) $x = 0$ ஆகும்போது f', f இடையேயான தொடர்பைப் பெறுக.

(xi). d >>> x எனின், $\dfrac{f'}{f} = \dfrac{1+\frac{ux}{dc}}{1+\frac{vx}{dc}}$ எனக் காட்டுக.

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

10. **பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) யிற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.**

A. புரோத்தன் ஒன்று காந்தப் பாய அடர்த்தி $0.017\ T$ ஆன சீர்க் காந்தப் புலம் ஒன்றினுள்ளே வேகம் $8.0 \times 10^5\ m\,s^{-1}$ உடன் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செங்குத்தாகப் புகுகின்றது. காந்தப் புலம் தாளுக்குள்ளே திசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. புரோத்தனின் ஏற்றமும் திணிவும் முறையே $1.6 \times 10^{-19} C$, $1.7 \times 10^{-27}\ kg$ ஆகும்.



(i) (a) காந்தப் புலத்தினுள்ளே புரோத்தனின் ஒழுக்கு ஏன் வட்டவடிவமானது என்பதை விளக்குக. ஒழுக்கின் ஆரையைக் காண்க. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து அதிலே புரோத்தனின் ஒழுக்கின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(b) புரோத்தனுக்குப் பதிலாக இலத்திரன் ஒன்று அதே வேகத்தில் அதே விதத்தில் புகுமெனின், அதன் ஒழுக்கு புரோத்தனின் ஒழுக்கிலிருந்து எங்கனம் வேறுபடும் ?

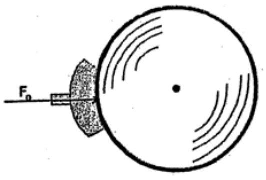
(ii) அதே வேகத்தில் அதே விதத்தில் இக்காந்தப் புலத்தினுட் புகும் α – துணிக்கை (α_2^4) ஒன்றின் ஒழுக்கின் ஆரையை உய்த்தறிக.

(iii) நியூத்திரன் ஒன்று அதே விதத்தில் காந்தப் புலத்தினுள்ளே புகுந்தால், அதன் ஒழுக்கை (i) (a) யில் வரையப்பட்ட வரிப்படத்திலே காட்டி, அதனைப் பெயரிடுக.

(iv) காந்தப் புலத்திற்கு மேலதிகமாக இப்போது பொருத்தமான சீர் மின் புலம் ஒன்றையும் பிரயோகிப்பதனால் காந்தப் புலம் காரணமாகத் துணிக்கைகளில் ஏற்பட்ட திறம்பலை நடுநிலையாக்கலாம். புரோத்தன் ஒன்றுக்கு இம்மின் புலத்தின் பருமனையும் திசையையும் காண்க. இச்சந்தர்ப்பத்தில் துணிக்கைகளின் வேகம் மாறுமா ? உமது விடைக்குக் காரணங் காட்டுக.

B. (i)

படம் (1)



படம் (2)

40 cm ஆரையும் 2 kg திணிவும் உடைய ஒரு சில்லு அதன் அச்சு பற்றி $30\ rad\ s^{-1}$ எனும் கோண வேகத்துடன் சுயாதீனமாக சுழல்கின்றது. படம் (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு காபன் துண்டு (சில்லின் மேற்பரப்பில் தொடுகையில் உள்ள காபன் துண்டின் ஆரை சில்லின் ஆரைக்கு சமனானது) சில்லுடன் தொடுகையை ஏற்படுத்தி, சில்லை அதன் சுழற்சிப் போக்கிற்கு செங்குத்தாக F_0 எனும் விசையால் தள்ளுகின்றது.

(1) F_0 காரணமாக சில்லின் கோண வேகம் படிப்படியாகக் குறைவதை அதன் மீது தொழிற்படும் விசைகளைத் தெளிவாகக் குறித்து காட்டி விளக்குக.

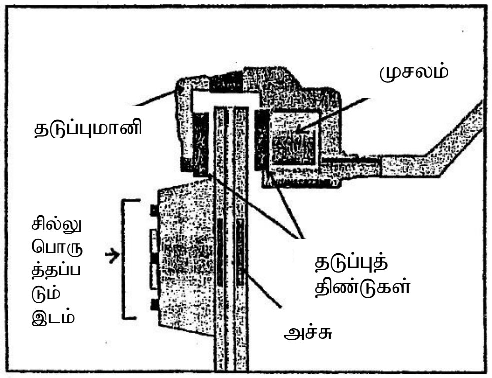
(2) சில்லு அத்தானத்திலிருந்து 10 சுழற்சிகளின் பின்னர் ஓய்வுக்கு வரும் எனின், அதன் கோண அமர்முடுகலைக் காண்க ($\pi = 3$ என எடுக்க).

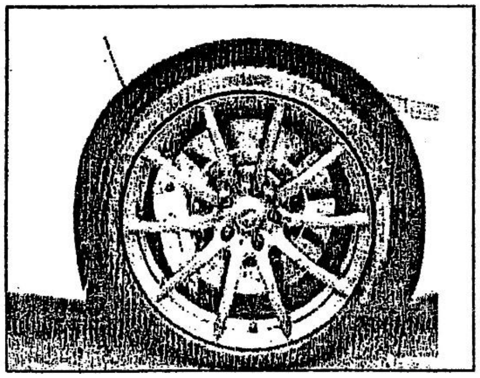
(3) சில்லுக்கும் காபன்துண்டுக்கும் இடையிலுள்ள இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் $\mu_k = 0.5$ எனின், F_0 ஐக் காண்க.

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

(ii). மேலுள்ள தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி வாகனங்களின் சில்லுகலின் சுழற்சி வேகத்தைக் குறைக்க அல்லது வாகனத்தை முற்றாக நிறுத்த தட்டு தடுப்புத் தொகுதி (disk brake system) பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் தட்டு இரும்பின் கலப்புலோகத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளது (தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 4.6 \times 10^2\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$, உருகு நிலை $= 1200\ ^oC$). கீழுள்ள படத்தில் உள்ளவாறு சில்லு பொருத்தப்பட்டுள்ள அச்சின் முனையில் சில்லுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள சுழலும் தட்டில் தடுப்புத் திண்டுகளால் ஒரு விசை ஏற்படுத்தப்படக் கூடிய முறையில் முசலம் ஒன்றுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. முசலமும் தடுப்புத் திண்டுகளும் கொண்ட தொகுதி தடுப்புமானி எனப்படும்.

தடுப்பு மிதி மிதிக்கப்படும்போது பயன்படுத்தப்படும் தடுப்புப் பாயமத்தில் ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கம் காரணமாக உருவாகும் விசையினால் சுழலும் தட்டில் தடுப்புத் திண்டுகள் தொடுகை ஏற்படுத்துவதனால் மேலே பகுதி (I) இல் விவரிக்கப்பட்டுள்ளவாறு சில்லுகலின் சுழற்சி வேகத்தைக் குறைத்தல் அல்லது வாகனத்தை முற்றாக நிறுத்துதல் நடைபெறும்.





இவ்வகையான தடுப்புத் தொகுதி பொருத்தப்பட்ட வாகனம் ஒன்றின் திணிவு 2×10^3 kg , அது $20\ m\ s^{-1}$ வேகத்துடன் இயங்கும்போது தடுப்பு பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. தடுப்பு பிரயோகிக்கப்பட்டு 4 செக்கன்களின் பின்னர் வாகனம் நிறுத்தப்படுகின்றது.

(1) இந் நேர இடைவேளையில் வாகனம் இழந்த இயக்க சக்தியைக் கணிக்க (சில்லுகளின் சுழற்சி இயக்க சக்தியைப் புறக்கணிக்க).

(3) தடுப்பு பிரயோகிக்கப் பட்டதிலிருந்து ஓய்வடையும் வரை இயங்கிய தூரத்தைக் கணிக்க.

(4) வாகனம் இழக்கும் சக்தி முழுவதும் தடுப்பத் திண்டுகளுக்கும் தட்டுக்கும் இடையேயான உராய்வு விசைக்கு எதிராகச் செய்யப்படும் வேலை எனக் கருதி, ஒரு சில்லில் உராய்வுக்கு எதிராகச் செய்யப்படும் வேலையைக் கணிக்க (நான்கு சில்லுகளிலும் தடுப்பு பிரயோகிக்கப் படுவதாகக் கருதுக).

(5) இந் நேர இடைவேளையில் சில்லு 10 முறை சுழன்று ஓய்வுக்கு வருமெனின், சுழற்சி அச்சின் மையத்திலிருந்து சராசரி உராய்வு விசை தொழிற்படும் புள்ளிக்கான தூரம் $\frac{1}{3}$ m எனக் கொண்டு சராசரி உராய்வு விசையைக் கணிக்க. ($\pi = 3$ என எடுக்க).

(6) தடுப்பத் திண்டுகளுக்கும் தட்டுக்கும் இடையேயான இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம் $\mu_k = 0.5$ எனின், தடுப்புப் பாயமத்தின் அமுக்கம் காரணமாக தடுப்புத்திண்டு மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையைக் கணிக்க.

இவ்வினாப்பத்திரங்கள் சுகாதார அமைச்சின் சிபாரிசுகளுக்கேற்ப, சகல சுகாதார விதிகளுக்கமைய பாதுகாப்புடன் கூடிய முறையில் அச்சிட்டு, மற்றும் பொதியிட்டு, வினியோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

WWW.LOL.LK

BUY

PAST PAPERS

071 777 4440

Buy Online - www.LOL.lk

- GCE O/L
- GCE A/L
- PAST PAPERS
- SHORT NOTES

Protect Yourself From Coronavirus

YOU STAY AT HOME

WE DELIVER!

ORDER NOW

075 699 9990

WWW.LOL.LK

TOP CATEGORIES

- GCE O/L Exam NEW
- Grade 09, 10 & 11
- Grade 06, 07 & 08
- Grade 04 & 05
- Grade 01, 02 & 03
- About Us
- Shop HOT
- Cart

HUGE SALE – SHOP NOW

ISLANDWIDE DELIVERY
Free delivery on all orders over Rs. 3500

More than 1000+ Papers
For all major Subjects and mediums

ONLINE SUPPORT 24/7
Shopping Hotline 071 777 4440

FEATURED PRODUCTS

SORT BY

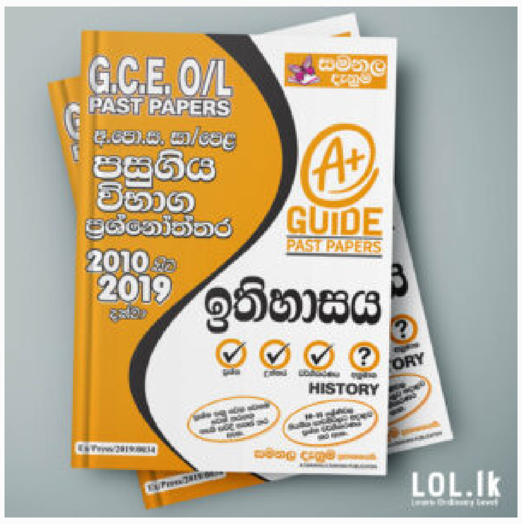
- GCE O/L Exam

GCE O/L EXAM, SCIENCE
O/L Science Past Paper Book
රු 350.00
ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MUSIC
O/L Music Past Paper Book
රු 350.00
ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MATHEMATICS
O/L Mathematics Past Paper Book
රු 350.00
ADD TO CART

GCE O/L EXAM, INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOL...
O/L Information & Communication Tec...
රු 350.00



GCE O/L EXAM, HISTORY
O/L History Past Paper Book
රු 350.00

GCE O/L EXAM, HEALTH & PHYSICAL EDUCATION
O/L Health & Physical Education Past P...
රු 350.00