

AUSDAV. PHYSICS

Scheme 2023 november.

PART I

1) 3	11) 4	21) 4	31) 1	41) 4
2) 5	12) 1	22) 3	32) 2	42) 2
3) 2	13) 4	23) 5	33) 1	43) 5
4) 3	14) 1	24) 2	34) 3	44) 1
5) 2	15) 1	25) 3	35) 2	45) 3
6) 5	16) 1	26) 5	36) 3	46) 3
7) 1	17) 3	27) 2	37) 1	47) 1
8) 2	18) 3	28) 4	38) 1	48) 5
9) 5	19) 2	29) 5	39) 3	49) 5
10) 4	20) 4	30) 5	40) 1	50) 1

அனைத்துப் பல்கலைக்கழக மாணவர் அபிவிருத்திச் சங்கம் வவுனியா மாவட்டம்
 All-University Students Development Association Vavuniya District

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பரீட்சை (உயர் தர) பரீட்சை, 2021 டிசம்பர்
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 December

பௌதிகவியல் II
 Physics II

02 T II

மூன்று மணித்தியாலங்கள்
 Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
 Additional Reading Time - 10 minutes

சுட்டெண் :

முக்கியம் :-

- இவ் வினாத்தாள் பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- இவ்வினாத்தாள் A,B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்கள் ஆகும்.
- கணிப்பாணை பயன்படுத்தக்கூடாது.

❖ பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை
 (பக்கங்கள் 2 - 6)

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❖ பகுதி B - கட்டுரை
 (பக்கங்கள் 9 - 17)

இப் பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.

- இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A,B ஆகிய இரண்டு பகுதியையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இரண்டாவது வினாத்தாள் தொடர்பாக

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

வினாத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளை பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

(1)

a. நிலையியல் உராய்வுக்குணகத்தை (μ) வரையறுக்கும் சமன்பாட்டைத் தருக. கணியங்களை குறிப்பிடுக.

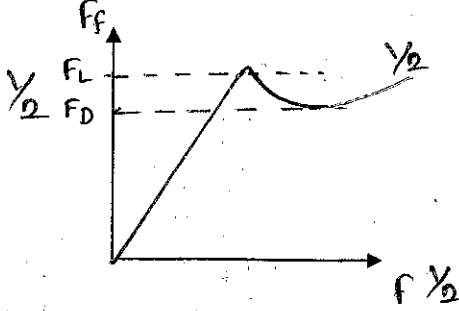
$$\mu = \frac{F_f}{R} \quad 01 \quad F - \text{எல்லை உராய்வு விசை } \frac{1}{2}$$

$$R - \text{இயக்கவியல் மறுதரக்கம் } \frac{1}{2}$$

b. கிடையான கரடான மேற்பரப்பு ஒன்றில் 100g திணிவுள்ள பொருள் வைக்கப்பட்டு அதன் மீது படிப்படியாக அதிகரிக்கும் விசை ஒன்று பிரயோகிக்கப்படவுள்ளது.



அதிகரிக்கும் விசை (F) உடன் உராய்வு விசை (F_f) இன் மாறலை வரைக. உமது வரைபில், இயக்கவியல், எல்லை உராய்வு நிலைகளை தெளிவாகக் காட்டுக.



F_L - நிலையியல் உராய்வு விசை
 F_D - இயக்கவியல் உராய்வு விசை $\frac{1}{2}$

c. பகுதி b இல் கூறப்பட்ட உராய்வு விசை பொருளின் திணிவில் தங்கியுள்ளதா?

..... திணிவு 01

d. பகுதி b இல் கூறப்பட்ட உராய்வுக் குணகம் திணிவில் தங்கியுள்ளதா? விளக்குக.

..... திணிவு 01

..... உராய்வுக் குணகம் தளத்தின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது 01

e. மேலே தரப்பட்ட கரடான கிடை மேற்பரப்பு சாய்வு மாறக்கூடிய ஒரு சாய்தளமாக பயன்படுத்தக்கூடியதும் இதன் சாய்வு படிப்படியாக மாற்றப்படக்கூடியதும் ஆகும்.

கிடையுடன் அதன் சாய்வு θ கோணத்தில் உள்ள பொழுது திணிவு மட்டு மட்டாக வழக்க ஆரம்பிக்கின்றது. இத் தளத்துக்கும் பொருளுக்கும் இடையேயான நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் என்ன?

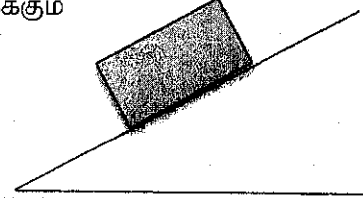
$\frac{F_f}{R}$ விகிதம் மாறாது 01

$$F_f \propto R \quad 01$$

$$R = mg \cos \theta$$

$$F_f = mg \sin \theta$$

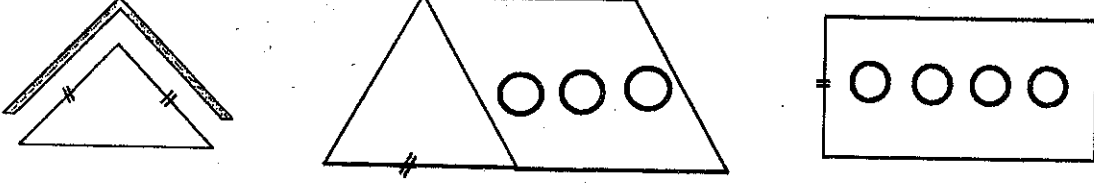
$$\mu = \frac{F_f}{R} = \frac{mg \sin \theta}{mg \cos \theta} = \tan \theta \quad 01$$



f. மேலே e இல் உராய்வுக் குணகம் திணிவில் தங்கியுள்ளதா?

..... திணிவு 01

g. கிடைத்தளங்களில் உராய்வு விசையை இல்லாமல் செய்வதற்கு Air Truck பயன்படுத்தப்படுகிறது.



ஆப்பின் மேல் இரு பக்கங்களிலும் எற்படுத்தப்பட்டுள்ள சிறு துவாரங்களின் ஊடு வளி v கதியுடன் வெளியேறி மேலுள்ள பொருளில் மோதி ஓய்வடைகின்றது. இவ் உதைப்பில் செவ்வண் மறுதாக்கம் 0 ஆக அல்லது குறை பொருளில் உராய்வு விசை தொழிற்படாது அல்லது குறையும்.

a. 2mm^2 குறுக்கு வெட்டு பரப்புடைய குழாயின் ஊடு 2ms^{-1} கதியுடன் 1.2Kgm^{-3} அடர்த்தியுடைய வளி வெளியேறுகிறது. ஒரு துவாரத்தின் வளி அருவியில் திணிவுப் பாச்சல் வீதத்தை Kgs^{-1} இல் தருக

$$\frac{m}{t} = A f v \rho$$

$$= 2 \times 10^{-6} \times 1.2 \times 2$$

$$= 4.8 \times 10^{-6} \text{ kg. s}^{-1}$$

b. Air Truck இன் மீது 200g திணிவுள்ள பொருள் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது இது உராய்வு இல்லாமல் கிடையாக அசைவதற்கு துவாரத்தின் ஊடு வளி பாய வேண்டிய கதி என்ன? (பொருள் உள்ள பகுதியில் 40 துவாரங்கள் உள்ளன)

$$F = \frac{Amv}{t} \quad (t = 1\text{s}) \quad mg = F \cos 60^\circ$$

$$F = 2mg$$

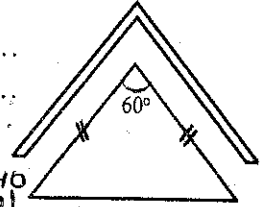
$$F = AV^2 f \rho$$

$$4 \times 2 \times 10^{-6} \times V^2 \times 1.2 \times 40$$

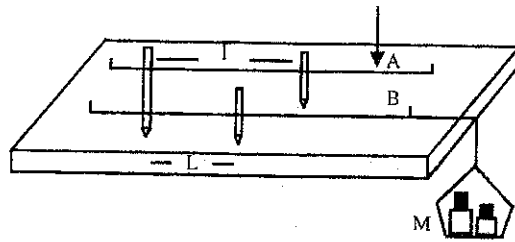
$$V^2 = \frac{2}{1.2} \times 10^6 \times 40$$

$$V^2 = 0.667 \times 10^8$$

$$= 6.67 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$$



(2). சுரமானியைப் பயன்படுத்தி ஈர்க்கப்பட்டுள்ள ஓர் இழையின் அதிர்வு மீறன் (f) ஆனது இழையின் இழுவை (T) இற்கேற்ப மாறும் விதத்தைச் சோதிப்பதற்குத் தயார் செய்த ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.



இப்பரிசோதனைக்காக உமக்கு ஒரு மீற்றர் கோல் மீற்றன் அறியப்பட்ட ஓர் இசைக் கவை தொகுதி, 100g தொடக்கம் 500g வரைக்குமான படிக்கல் தொகுதி, கடதாசி ஓடிகள் ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன. சுரமணியின் கம்பி A ஆனது மாறா இழுவைக்கு ஈர்க்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை ஓர் ஒப்பமான கப்பியைச் சுற்றி அனுப்பப்பட்ட கம்பி B இல் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள தட்டில் படிக்கற்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அதன் இழுவையை மாற்றலாம்.

- (a) இழுவை T ஆக இருக்கும் கோது கம்பி B இன் அடிப்படை அதிர்வு மீற்றன் f இற்கான ஒரு கோவையை T, L அலகு நீளத்தின் திணிவு (m) ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

$$\lambda/2 = l \quad \lambda = 2l \quad 01$$

$$v = \sqrt{T/m} \quad 01 \quad f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1}{2l} \sqrt{T/m} \quad 01$$

- (b) T ஆனது சாரா மாறியெனக் கொண்டு ஒரு நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்கு மேற்குறித்த கோவையை வடிவம் $y = mx$ இல் தயார்செய்து மறுபடியும் எழுதுக.

$$f^2 = \frac{1}{4l^2} \left(\frac{T}{m} \right) \quad f^2 = \left(\frac{1}{4l^2 m} \right) \cdot T \quad 02$$

$$y = m \cdot x$$

- (c) ஒரு தரப்பட்ட இழுவையின் கீழ் B இன் அடிப்படை மீற்றனைக் காண்பதற்குக் கம்பி A ஐ மீற்றனுக்கேற்ப அளவுக்கோடிடுதல் வேண்டும்.

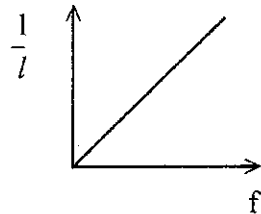
i. மீற்றன் அறியப்பட்ட ஓர் இசைக் கவைக்குக் கம்பி A இன் அடிப்படைப் பரிவு நீளம்

(i) காணப்படும் விதத்தைச் சுருக்கமாக காட்டுக.

1. கி. நீளம்... குறைந்த... பெறுமானத்தில்... பெணி... அதற்கிடையே... ஒரு கிசைகான
கடதாசி... ஏறியை... வைத்து... கிசைக்கணவமை... அதிரச்செய்து... சுரமணி ப
பெறு... மீறு... பாலங்களிற்க்கிடையே... உள்ள... பெறியை... படிப்படியாக கூட்டும்
பொது... கடதாசி... சூழ... விசம்படும்... கணத்தில்... லன்... நீளம்... பெறப்படுகின்றது.

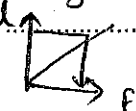
02

ii. எல்லா இசைக் கவைகளுக்கும் l ஐ அளந்த பின்னர் அப்பெறுமானங்களைக் கொண்டு பின்வரும் வரைபு பெறப்படுகின்றதெனக் கருதுக.

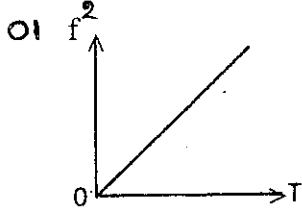


கம்பி B இன் நீளம் L ஐ அதிர்ச் செய்து அதன் மீற்றன் (f) ஐக் காண்பதற்குக் கம்பி A உம் மேற்குறித்த வரையும் பயன்படுத்தப்படும் விதத்தை விபரிக்க.

பெயில்... நீளம்... ல... கிசை... அதிரச்செய்து... A... கடதாசி... சூழ... வைத்து
பாலங்களிற்கு கிசையான கிசையெளியை சீறிய பெறுமானத்தில் இருந்து
படிப்படியாக... கூட்டும்... பொது... கடதாசி... சூழ... விசம்படும்... கணத்தில் கிசையை
பெறுக கம்பி A ன் நீளத்தை அளந்த அதன் திரமாரணை கண்டு
1... ன்... ழிலம்... பெறப்படுகிறது... அதிலிருந்து... 2... ழில்... 2... ழில்
வடிவத்தற்கு அதனை சீற மீற்றனை பெறலாம் 02



- (d) f ஐக் கண்ட பின்னர் f இற்கு T இற்குமிடையே உள்ள தொடர்பைச் சோதிப்பதற்கு மேலே (b) இல் குறிப்பிட்ட கோவையைப் பயன்படுத்தி வரையப்படும் வரைபின் ஒரு பரும்படி வரப்படத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அச்சுச் சோடி மீது வரைக.



- (e) (i.) மேலே (d) இல் வரையப்பட்ட வரைபைப் பயன்படுத்தி m இன் பெறுமானத்தைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுக.

$$\text{படித்திறன்} = \frac{1}{m \cdot 4L^2} \quad \text{O}$$

$$m = \frac{1}{4L^2 \cdot \text{படித்திறன்}} \quad \text{O}$$

- (ii.) இசைக் கவை தொகுதியில் உள்ள எல்லா இசைக் கவைகளுக்கும் ஓர் அடிப்படைப்பரிவு நீளத்தைப் பெறத்தக்கதாக அதன் இழுவையைத் தயார் செய்ய வேண்டும். இதற்காகத் தொகுதியில் மீறன் குறைந்த இசைக் கவையா, மீறன் கூடிய இசைக் கவையா தெரிந்தெடுப்பீர்? விடையை விளக்குக.

குறைந்தபட்சம் பெறுமானம் $f \times \frac{1}{L}$ அதிகமால் குறைந்தபட்சம்

பெறுமானத்திற்குரிய நீளத்தை கண்டு எடுக்கும் போது கூடிய

பெறுமானத்திற்குரிய நீளத்தை அளக்கலாம். O

- (f) ஒரு குறித்த இழுவையின் கீழ் கம்பி B அதிரும் மீறன் 480 Hz ஆகும். அதனுடன் பரிவரும் கம்பி A இன் இழிவு நீளம் 23.7cm ஆக இருக்கும் அதே வேளை A இன் நீளத்தைச் சிறிதளவில் அதிகரிக்கச் செய்து இரு கம்பிகளையும் ஒரே தடவை அதிரச் செய்யும்போது 6 Hz மீறனைக் கொண்ட அடிப்புகள் கேட்டன. நீளத்தை மாற்றிய பின்னர் கம்பி A இன் புதிய நீளம் யாது?

$$f_1 = 480 f \times \frac{1}{L} \quad \text{O}$$

$$f = k \cdot \frac{1}{L} \quad \text{O}$$

$$480 = k \cdot \frac{100}{23.7} \quad \text{O}$$

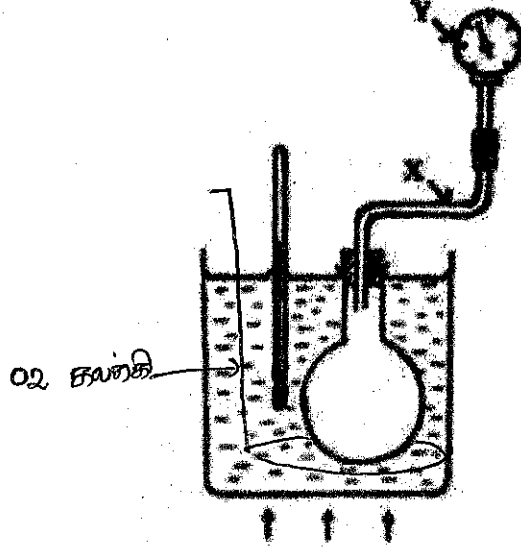
$$474 = k \cdot \frac{100}{L} \quad \text{O}$$

$$\frac{480}{474} = \frac{L}{23.7}$$

$$L = \frac{480}{474} \times 23.7 \text{ cm} \approx$$

$$L = 24 \text{ cm} \quad \text{O}$$

(3). வாயுக்கள் பற்றிய ஒரு விதியின் உண்மைத் தன்மையை பரீட்சிப்பதற்காக மாணவன் ஒருவன் திட்டமிட்ட பரிசோதனையொன்றின் அமைப்பின் பருமட்டான படம் அருகே தரப்பட்டுள்ளது. மெல்லிய கோள அடிக்குவளையொன்றினுள் இலட்சியத்தன்மைக்கு அண்மித்த வாயுவொன்று உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. வளியழுக்கத்தை அளவிட Y எனும் அழுக்கமானி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பஞ்சன் சுடர் அடுப்பும், முக்காலியம் வரையப்படவில்லை.



(a) இந்த அமைப்பின் மூலம் உறுதிப்படுத்தக்கூடிய வாயு விதியைக் கூறுக.

... மாறா... தன்மையில்... வாயுவின்... அழுக்கம்... தனிவெப்பநிலைக்கு...
... தேர்வித்தன்மையுடைய... 03

(b)

1) அமைப்பில் காட்டப்படாத தேவையான உபகரணத்தை தரப்பட்ட அப்படத்தில் வரைந்து பெயரிடுக.

2) வெப்பநிலை அளவீட்டைத் திருத்திக் கொள்வதற்கு பின்பற்ற வேண்டிய செய்முறைமையை எழுதிக் காட்டுக.

... பஞ்சன் சுடர்... அடுப்பினை... உள்புற வெப்பநிலை... நகர்த்தி... கலத்தியால்...
... கலத்தியால்... வெப்பநிலை... வெகுநேரம்... அதற்குரிய... வெண்ணும்...
... 03

(c)

(1) X எனும் போக்குக் குழாயிற்காக எந்த வகையான குழாய் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்?

... மயிர்த்துளைக் குழாய்... 01

(2) அவ்வாறு பயன்படுத்துவதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

... பரிசோதனையில்... டிஜிட்டல் வாது... வளிமின்... தன்மையை...
... அளவிடப்படுகிறது... 02

(d) மாணவனின் பின்வரும் தெரிவுகளுக்கான விஞ்ஞான ரீதியான விளக்கங்களை முன்வைக்க.

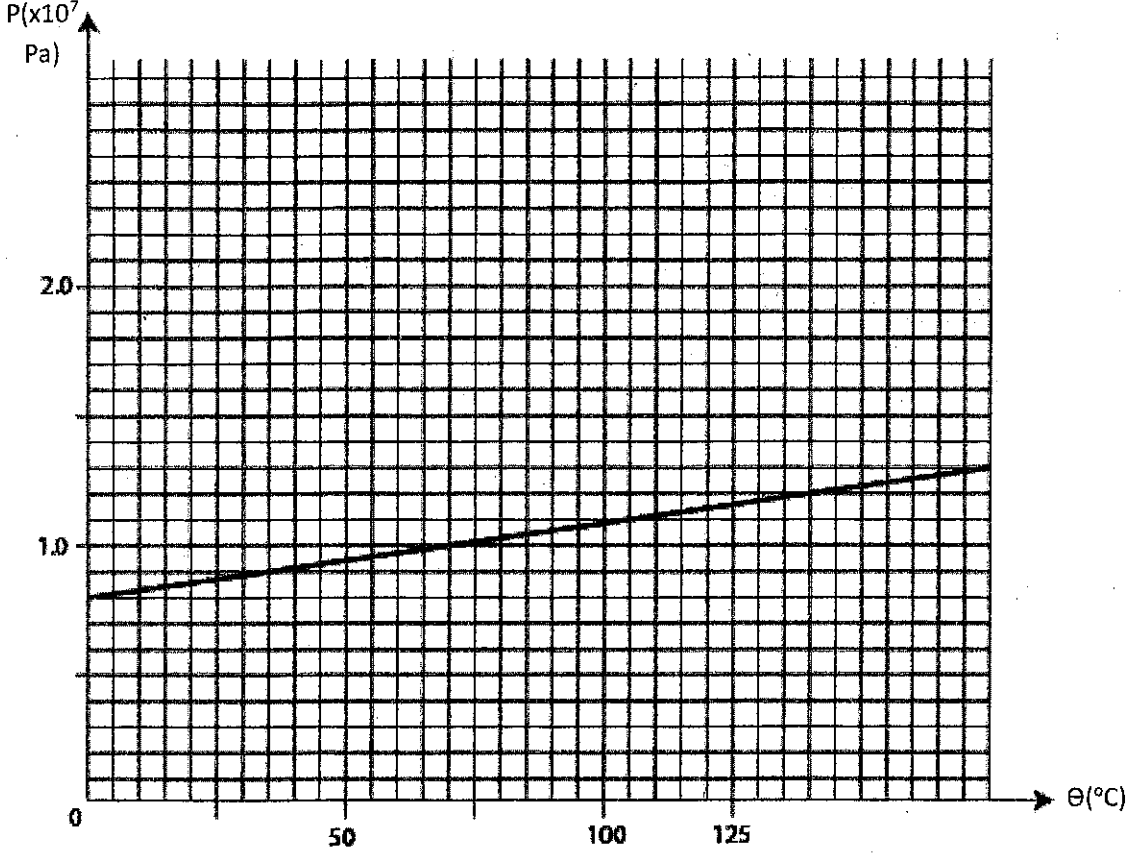
1) கூடிய கனவளவு கொண்டதாக கோள அடிக்குவளை தெரிவு செய்யப்படல்,

.....புரிகொண்டதின்.....உணர்ச்சியை.....அதிசரிப்பதற்கு.....02.....

2) மெல்லிய சவர் கொண்ட கோள அடிக்குவளையை தெரிவு செய்தல்,

.....வெப்பம்.....கடத்தப்படும்.....விதத்தை.....வினைத்திறனாகக் குவதற்கு.....01.....
.....குடுவையை.....உண்டிளையும்.....வெளியேயும்.....எல்லா.....வெப்பத்தை யுள்ள

(e) மாணவன் மூலம் சாரமாறியாக வாயுவின் வெப்பநிலை $\theta^\circ\text{C}$ யையும் சாரமாறியாக வாயுவின் அழுக்கத்தையும் $P(\text{Pa})$ எடுத்து வரையும் வரைபு கீழ்வரும் நெய்யரியில் காட்டப்பட்டுள்ளது



1) வரைபிற்கேற்ப 0°C இலும் 100°C இலும் வாயு அழுக்கத்தைப் பெறுக.

0°C 0.8×10^7 Pa 01

100°C 1.1×10^7 Pa 01

2) அந்தப் பெறுமானங்களின் அடிப்படையில் நீர் (a) இல் கூறியவிதியின் உண்மைத்தன்மையை கணித்தல் மூலம் காட்டுக.

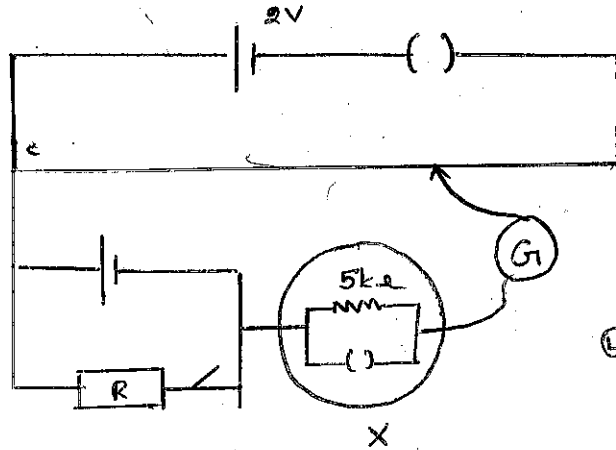
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{0.8 \times 10^7}{273} = 2.93 \times 10^4 \text{ 01}$$

$$\frac{P_2}{T_2} = \frac{1.1 \times 10^7}{373} = 2.94 \times 10^4 \text{ 01}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad \text{எனவே விதி உண்மையானது} \quad \text{02}$$

(4) ஓர் அழுத்தமானி ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தி ஒரு கலத்தின் அகத் தடையை (r) அளக்குமாறு கேட்கப்பட்டுள்ளீர். அதற்காகப் பின்வரும் உருப்படிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன அழுத்தமானி, 2V சேமிப்புக்கலம், தடைப் பெட்டி, வழக்குஞ் சாவி, மையப்புச்சிய கல்வனோமானி, செருகிச் சாவி உள்ள காப்புத்தடையி, ஓர் ஆளி

(a) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் அழுத்தமானி ஒழுங்கமைப்பின் முழுச் சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.



முதலாம் எழ்று 1
 துணை எழ்று 1
 X 1

 03

(b) பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பின் எல்லாக் கூறுகளும் சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளனவா என்பதை சோதிப்பதற்காக நீர் செய்யும் பரிசோதனையை எழுதுக.

... டிதாடுசாவியை... அழுத்தமானி கம்பியின்... சிறு... சித்தங்கரியும்...
 ... டிதாடுகையில்... மையப்புச்சிய... கல்வனோமானி... ஒன்றுசூடுகொளறு...
 ... எதிர்... எதிர்... தடும்பலைக்... காட்டுவதில்... கிடுந்து... 02

(c) தடைப் பெட்டியின் தடையை (R) மாற்றுவதன் மூலம் அழுத்தமானியின் சமநிலை நீளம் (l) அளக்கப்படுகின்றது. (R) முடிவில்லாததாக இருக்கும்போது சமநிலை நீளத்தை l₀ ஆகக் கொள்க. ஒரு தகுந்த வரைபை வரைபதன் மூலம் தடை r ஐக் காண்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் கோவையைப் பெறுக

$$V = E - Ir$$

$$= E - \frac{E}{R+r} \cdot r$$

$$= \frac{ER}{R+r}$$

$$\frac{V}{E} = \frac{l}{l_0}$$

$$\frac{l}{l_0} = \frac{R}{R+r}$$

$$\frac{l}{l_0} = \left(\frac{r}{l_0}\right) + \frac{1}{R} + \frac{1}{l_0}$$

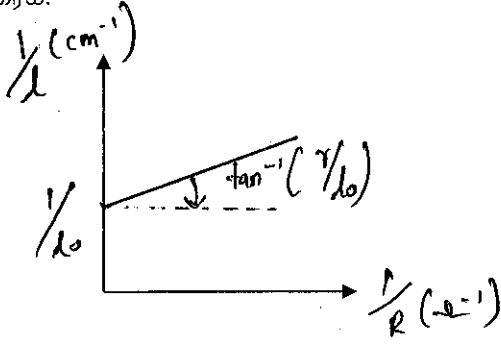
(d) வரைபை வரைபதற்கு நீர் வெவ்வேறு தரவுப் புள்ளிகளை எங்ஙனம் பெறுவீர்?

... அண்ணாண்டவா... சமநிலை... திளம்... டிபற்ற... பின்னார்... டிள... K₂...
 ... சிறு... அழுத்தமானி கம்பியின்... டிதாடுசாவியை... டிதாட்டு... மையப்புச்சிய...
 கல்வனோமானி புச்சிய தடும்பலைக் காட்டுகையில் வாசிப்பை டிபற்தல்... 01

(e) தடைப் பெட்டியில் தடையை மிகத் தாழ்ந்த பெறுமானத்தில் பேணல் உகந்ததன்று. இதற்குரிய காரணம் யாது?

... துணை... தடைபெட்டியின்... தடை... சிறியதினான்... பாரதிய... பின்னாட்டம்...
 ... யாடிவதால்... டிண்கலம்... வாரிதில்... மண்கலிக்கமடைந்துகிடம்... 02

- (f) அச்சகளைத் தெளிவாகப் பெயரிட்டு இப்பரிசோதனையில் நீர் பெறும் வரைபின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.



அச்ச குறும்பிடல் 01

வெட்டுத்துண்டு, படித்திறன் 01

உரை 4

01
03

- (g) வரைபிலிருந்து r ஐ எங்ஙனம் பெறுவீர் ?

..... $r = 10$ படித்திறன் 02

வெட்டுத்துண்டு

- (h) கலத்தின் மின்னியக்கவிசை 2V இலும் சிறிதளவில் கூடியதெனின், நீர் பரிசோதனையை வெற்றிகரமாகச் செய்யமுடியுமா? உமது விடைக்குரிய காரணங்களைத் தருக.

..ஆம்.. தடைப்பெட்டதில்லை... தடைப்பெறுமானத்தை... இறைப்பதன்... நேரம்...
 ..நுணைகற்றிவருள்ள... மின்னியக்கவிசை... குறுக்கான... அழுத்திவருபபடவை...
 ..2 V... இ... இ... குறுக்கான... நேரம்.....

01



05)

i) தலைவண்ணம் செய்யப்பட்ட உலகை = இயக்க சந்தையில் ஏற்பட்ட விசையின் 01

$$8 \times 10^3 \times 25 \times 10^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 10^3 (400^2 - v^2) \quad 01$$

$$200 \times 10 = 100 \times 10^3 (400^2 - v^2)$$

$$2 \times 10^4 = 400^2 - v^2$$

$$v^2 = 14 \times 10^4$$

$$= 100 \sqrt{14} \text{ m s}^{-1} \quad 02$$

ii) தலைவண்ணம் செய்யப்பட்ட உலகை = இயக்க சந்தையில் ஏற்பட்ட விசையின் 01

$$5 \times 10^5 \times x \times 10^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 10^3 (14 \times 10^4 - v^2) \quad 01$$

$v=0$ ஆக இணைப்பை உயர் இடப் பெயர்ச்சியை ஏற்படுத்தும் போது 01

$$5 \times 10^5 \times x \times 10^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 10^3 (14 \times 10^4 - 0) \quad 01$$

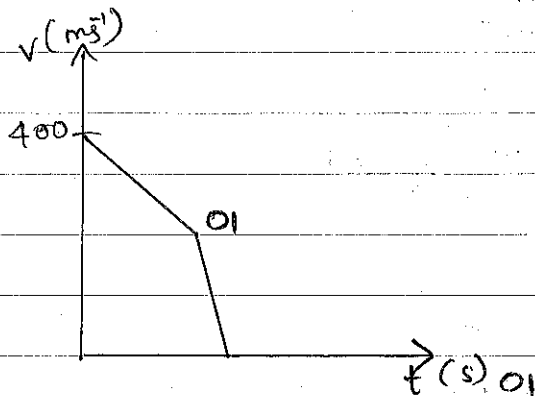
$$5 \times 10^3 \times x = 100 \times 14 \times 10$$

$$x = 14/5$$

$$x = 2.8 \text{ cm} \quad 01 + 01$$

\therefore இணைப்பை உலகைக்கு உலகைக்கு 2.8 cm தூரத்திற்கும் மேலாக
ஆய்வுகூடத்தில் ஆகவே ஆகவே கனத்தியம் பாதுகாக்கப்படுகிறது. 01

iii)



b) i) $400 = u \cos \theta$ — ① 01

$$\rightarrow s = ut$$

$$100 = u \cos \theta t \quad 01$$

$$100 = 400 t$$

$$t = \frac{1}{4} \quad 01$$

$$\uparrow v = u + at$$

$$0 = u \sin \theta - 10t \quad 01$$

$$10t = u \sin \theta$$

$$\frac{10}{4} = u \sin \theta \quad \text{--- ②}$$



$$\textcircled{2}/\textcircled{1} \Rightarrow \tan \theta = \frac{10/4}{400}$$

$$= \frac{1}{160}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{1}{160} \right) \text{ oI}$$

$$\text{ii) } u = mg$$

$$V \rho_w g = 480g \text{ oI}$$

$$V \times 10^3 = 480$$

$$V = 480 \times 10^{-3}$$

$$= 4.8 \times 10^{-1} \text{ m}^3 \text{ oI}$$

iii) \rightarrow உந்தக் காப்பு விதிப்படி,

உரம்ப உந்தம் = இயல் உந்தம் oI

$$0 = 480V' + 0.2 \times 400 \text{ oI}$$

$$480V' = -80$$

$$V' = \frac{-80}{480}$$

$$V' = -\frac{1}{6} \text{ m s}^{-1}$$

$$\leftarrow V' = \frac{1}{6} \text{ m s}^{-1} \text{ oI}$$

iv) சக்திக் காப்பு விதிப்படி,

$$\frac{1}{2} m v^2 = Fd \text{ oI}$$

$$\frac{1}{2} \times 480 \times \left(\frac{1}{6} \right)^2 = 50d \text{ oI}$$

$$50d = \frac{240}{36}$$

$$d = \frac{240}{50 \times 36}$$

$$d = 1.33 \text{ m oI}$$



No:

Date:

v)

HL கிணர் கனவளவு = 2.5 m^3

HL இல் மட்டுமே டீபா மீதும் வரின்,

HL இல் கிணர் மீதும் கனவளவு சூதக

கனவளவு

$$U = mg$$

$$V \rho_w g = mg \quad \text{01}$$

$$2.5 \times 10^3 = m$$

$$m = 2500 \text{ kg} \quad \text{01}$$

சூதக கிணர் கனவளவு = $2500 - 480$

$$= 2020 \text{ kg} \quad \text{01}$$



06)

a) i) குறுக்கலை : X-கதிர், γ -கதிர், S-அலை 01

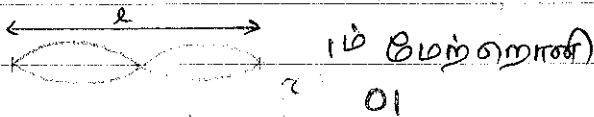
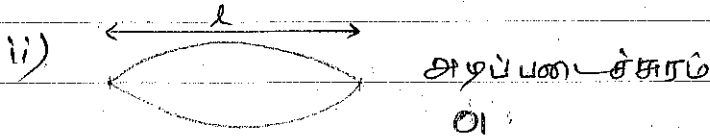
தெட்டாங்கலை : ஒலியலை, சிவந்தியல் அலைகயக்கம், P-அலை 01

ii) காந்தி \Rightarrow மீழ்மண் 01

உரப்பு \Rightarrow வீச்சம், ஒலிமீதலை விடுதலாண் காரம், ஒலிமீதலைன் டுருமண், உட்கத்தின் அடர்த்தி 01

பண்பு \Rightarrow அலைவழமம் / மேற்கொணரிதளின் மிதாண்மம் 01

b) i) $V = \sqrt{\frac{T}{m}}$ 01



iii) $\lambda/2 = l$
 $v = f\lambda = \sqrt{\frac{T}{m}}$
 $v = 2f_0 l = \sqrt{\frac{T}{m}}$

1^{ம்} மேற்கொணி
 $\lambda = l$
 $v = f\lambda = \sqrt{\frac{T}{m}}$
 $f_1 l = \sqrt{\frac{T}{m}}$

$$f_0 = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{T}{m}} \quad 01$$

$$f_1 = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{T}{m}} = 2f_0 \quad 01$$

$f_0, 2f_0,$

$$\therefore n \text{ ல் மேற்கொணி} = f = \frac{n}{2l} \sqrt{\frac{T}{m}} \quad 01$$

iv) $F \propto \sqrt{T}$ 01

$$\frac{250\text{Hz} \propto \sqrt{T}}{300\text{Hz} \propto \sqrt{T'}}$$

$$\frac{T'}{T} = \frac{36}{25}$$

$$= \frac{11T}{T \times 25} \times 100\%$$

$$T' = \frac{36T}{25} \quad 01$$

$$= 44\% \quad 01$$

$$T' - T = \frac{11T}{25}$$



c) i) இரண்டு தொண்டுகள் சரியாக விசையமைக்கப்படும் போது சூழ்ப்புகள் தின்றுவிடும். மெயும் கீறுக்கீடு முற்றியும் சூத்தியும்மாணநக மாறும். இசைக்கலைஞர்கள் இந்த டீப் அதிர்வுகளை வைப்பதில் பயன்படுத்தி தங்கள் கருவிகளை ஒரு தொண்டி சித்தியுடன் ஒப்பிடலாம். திண் விளைவாக ஏற்படும் சூழ்ப்பு அதிர்வுகளை மிகவும் மாறுகிறது. அனை இசைக்கு வலுக்கமாக மாறுகிறது. $1/2$

ii) சாரங்களை அதிர்வுகளாக அமைக்கும் போது அந்த பெரியால் சக்தி அதிர்வுகள் உருவாகின்றன. பெரிய ஒரு பெரிய அளப்பாணி தொண்டிப்பதால் அது ஒரு பெரிய அளவிலான காற்றை அதிர்வுகளாக அமைக்கிறது. அது சாரத்தின் அதிர்வுகளை உருவாகி உருவாகின்றன. $1/2$

iii) 248 Hz 01

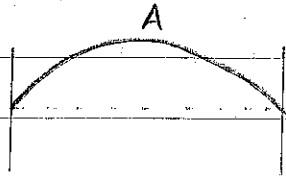
$$iv) T = 1/f$$

$$= 1/250 \text{ Hz}$$

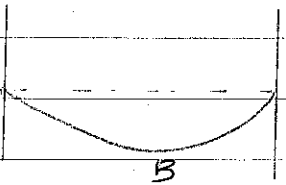
$$= 4 \times 10^{-3} \text{ sec}$$

01

v)



01



01



$$\text{vi) } v = f\lambda \quad \text{OI}$$

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

$$v = 4f\lambda$$

$$350 \text{ m s}^{-1} = 4 \times 250 \text{ Hz} \times \lambda$$

$$\lambda = 350 \times 10^{-3}$$

$$= 35 \text{ cm} \quad \text{OI}$$

$$\text{vii) } v \propto \sqrt{T} \quad \text{OI}$$

$$350 \text{ m s}^{-1} \propto \sqrt{300 \text{ K}}$$

$$v' \propto \sqrt{280 \text{ K}}$$

$$v' = \sqrt{\frac{280}{300}} \times 350 \quad \text{OI}$$

$$= \sqrt{\frac{70}{3}} \times 70$$

$$= 4.83 \times 70$$

$$v' = 338.1 \text{ m s}^{-1} \quad \text{OI}$$

$$v = f\lambda, \quad \lambda/4 = \lambda'$$

$$v' = 4f'\lambda'$$

$$338.1 \text{ m s}^{-1} = 4 \times 250 \text{ Hz} \times \lambda'$$

$$\lambda' = 338.1 \times 10^{-3}$$

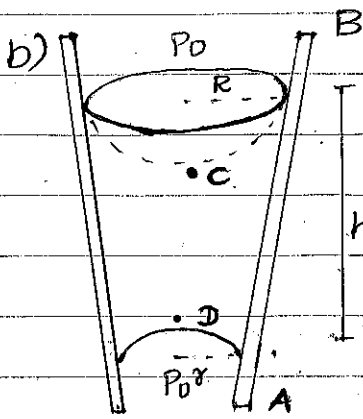
$$= 33.81 \text{ cm}$$

$$\text{OI: } \Delta \lambda = 50 \text{ cm} - 33.81 \text{ cm}$$

$$= 16.19 \text{ cm OI}$$

7) a) $[P] = ML^{-1}T^{-2}$ ✓ ①
 $[T] = MT^{-2}$ ✓ ②
 $[r] = L$
 $\left[\frac{T}{r}\right] = ML^{-1}T^{-2}$ ✓ ③

∴ பரிமாணமுறைப்படி சரிபார்க்க



உள்ளமணல் அழுக்கம் = P_0 ✓ ①

C ல் அழுக்கம் = $P_0 - \frac{2T}{R}$ ✓ ②

D ல் அழுக்கம் = $P_0 - \frac{2T}{R} + h\rho g$ ✓ ③

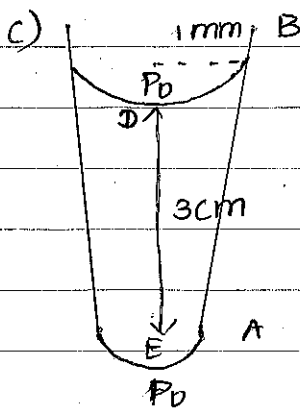
A ல் அழுக்கம் = $P_0 - \frac{2T}{r}$ ✓ ④

①, ② ⇒ $P_0 - \frac{2T}{R} + h\rho g = P_0 - \frac{2T}{r}$ ✓ ⑤

$h\rho g = \frac{2T}{R} - \frac{2T}{r}$

$h = \frac{2T}{\rho g} \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{r} \right)$ ✓ ⑥

$\frac{1}{R} < \frac{1}{r}$ ∴ குழாயில் தீர் கங்குவக சாத்தியமில்லை. ✓ ⑦



D ல் அழுக்கம் = $P_0 - \frac{2T}{R}$

E ல் அழுக்கம் = $P_0 - \frac{2T}{R} + h\rho g$ — ①

A ல் அழுக்கம் = $P_0 + \frac{2T}{r}$ — ② ✓ ⑧

①, ② ⇒ $P_0 - \frac{2T}{R} + h\rho g = P_0 + \frac{2T}{r}$ ✓ ⑨

$h\rho g = \frac{2T}{R} + \frac{2T}{r}$

$$h = \frac{2T}{\rho g} \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{r} \right)$$

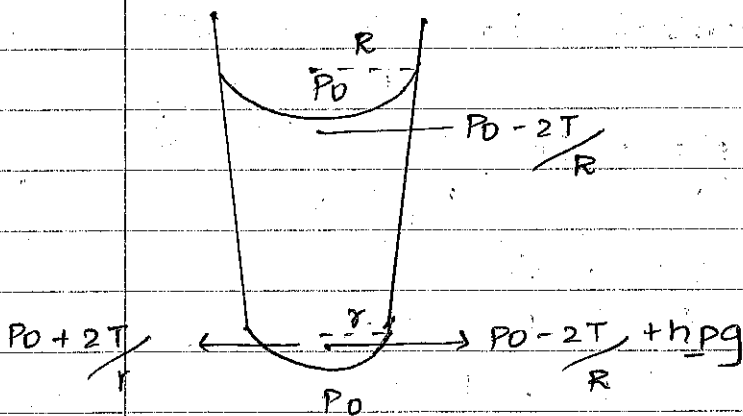
$$\frac{3}{100} \text{ m} = \frac{2 \times 7.5 \times 10^{-2}}{1000 \times 10} \left(\frac{1000}{1} + \frac{1}{r} \right)$$

$$1 = 5 \times 10^{-4} \left(1000 + \frac{1}{r} \right)$$

$$2000 = 1000 + \frac{1}{r}$$

$$r = \frac{1}{1000} \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

ii) $R = 1.2 \text{ mm}$ $r = 0.5 \text{ mm}$



$$H = \frac{2T}{\rho g} \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{r} \right)$$

$$H = \frac{2 \times 7.5 \times 10^{-2}}{1000 \times 10} \left(\frac{10000}{12} + \frac{10000}{5} \right)$$

$$= 15 \times 10^{-2} \left(\frac{5 + 12}{60} \right)$$

$$= \frac{17}{4} \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$= 4.25 \text{ cm}$$

d) (1) ඉහළ දිශාවට පිහිටුවීම, ඉහළට උසස් වීම = ඉහළට උසස් වීම
 උසස් වීම = $2\pi r$ — (1)

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{1}{2000}$$

$$= \frac{22}{7} \times 10^{-3}$$

$$= 3.14 \text{ mm} \quad \text{--- (2)}$$

ii. දිශාවට වරින් වර උසස් වීමට අවශ්‍ය වන උසස් වීම (උසස් වීමට අවශ්‍ය උසස් වීම)

$$Tl = mg$$

$$5 \times 10^{-2} \times \frac{22}{7} \times 10^3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 1^3 \times 10^4$$

උසස් වීම

$$l = 1.78 \text{ mm} \quad \text{--- (1)}$$

e) උසස් වීමට අවශ්‍ය වන උසස් වීමට අවශ්‍ය වන උසස් වීම. — (1)
 $F = mg$ / $F = Tl$.

$$F = \frac{75 \times 22}{7} \times 10^{-5} \quad \text{--- (1)}$$

$$= 23.6 \times 10^{-5} \text{ N.} \quad \text{--- (2)}$$

(08) a) 1) கடத்திச் சுற்றொளையுடன் தொடர்புடைய பாய பிணையுக்களின் எண்ணிக்கையை மாற்றும் வீதம் சிவ்வழி கடத்தி சீர்திருத்தி இறுக்கமாக பாயம் வெட்டப்படும் வீதத்திற்கு நேர்விகித சமனான மின்கியக்க விசையொன்று சிதந்தி இறுக்கமாக சூண்டப்படும்.

$$2) E = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$3) E = Blv$$

4) Q

5) பிளமிங்கின் உயக்கை விதி -

1- உயக்கு கையகக் சுட்டு வீதமையும் பெருவிரலையும் நடுவிரலையும் சீர்திருத்திகளன்று சிவ்வழி நகர்த்து, சுட்டுவிரலைய காதற்புலத்தின் திசையிலும் பெருவிரலாக கடத்தியில் கையகத் திசையிலும் உயப்போமாயின் நடுவிரலாகக் கடத்தியில் சூண்டப்படும் ஓட்டத்தின் திசையில் சமமையும்

$$1. V = IR$$

$$Blv = IR$$

$$I = \frac{Blv}{R}$$

$$2. I = \frac{0.4 \times 10^{-4} \times 0.5 \times 1.2}{9 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{0.24 \times 10^{-1}}{9}$$

$$= 2.67 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$I = 2.67 \text{ mA}$$

$$3. E = Pt$$

$$E = I^2 R t$$

$$2 \quad E = \left(\frac{Blv}{R} \right)^2 R t$$

$$E = \frac{B^2 l^2 v^2 t}{R}$$

$$4. E = Pt$$

$$E = I^2 R t$$

$$2 \quad = \left(\frac{8}{3} \times 10^{-3} \right)^2 \times 9 \times 10^{-3} \times 5$$

$$E = 3.2 \times 10^{-7} \text{ J}$$

b) சிலம்

• காந்தப்புலத்தின் திசையை மாற்றுவதன் மூலம் பெரிய காந்தப்புலம்
2) மாற்றத்தை ஏற்படுத்த

2) காந்தப்புலம் மாற்றத்திற்கான நேரத்தைக் கண்டுபிடிப்பதன் மூலம்
2) சமீபியலுத்தின் பகுமணை சிதிர்த்தல்.

3) மேல்பகுதி

4) Y

5) சிம்பியலின் உலகனைவீதி

2) மென்மையான வரி

$$6) E = I^2 R t$$

$$3 \quad E = (5 \times 10^{-3})^2 \times 5 \times 2$$

$$E = 2.5 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$7) \text{ மொத்தசக்தி} = 2.5 \times 10^{-4} \times 100$$

$$= 0.025 \text{ J}$$



1. சிறு கூலம் :-

I விநாயக சமையல் செய்வதும்

II புனல்பந்தை பாத்திரத்தில் கொண்டு

பரிசீலனை :-

I விநாயக சமையல் செயல்பாட்டின் முறைகளை

II கையெழுத்து எழுத்துகளை

2. * இயல் / Ni போன்ற பெயர்ச்சொற்கள் திரவியத்தில் செயல்படும்

* U வினாயகத்தின் கையெழுத்து செயல்பாட்டின் முறைகளை



a) (a) கேர்ச் ஹோவின் 1st விதி,

ஒரு மின்சுற்றின் மூலக்கூறுகளின் மூலக்கூறுகளின் மின்னோட்டங்களின் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும்.

$$\sum I = 0$$

01

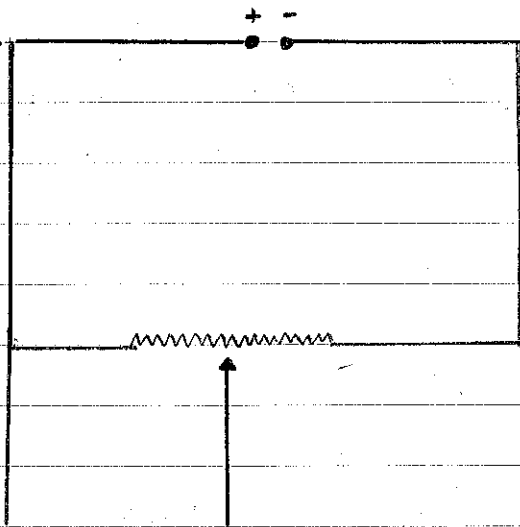
கேர்ச் ஹோவின் 2nd விதி,

ஒரு மூடிய மின்சுற்றின் மூலக்கூறுகளின் மின்னோட்டங்களின் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும், மேலும் அந்த மூடிய மின்சுற்றின் மின்னோட்டங்களின் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும், மேலும் அந்த மூடிய மின்சுற்றின் மின்னோட்டங்களின் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும்.

$$\sum E = \sum IR$$

02

(b)



02

(c) i) கேர்ச் ஹோவின் 2nd விதி, $\sum E = \sum IR$

$$25V = (I_1 - I_2) \times 5\Omega + I_1 \times 5\Omega + I_1 \times 2\Omega$$

$$25 = 5I_1 - 5I_2 + 5I_1 + 2I_1$$

$$25 = 12I_1 - 5I_2 \quad \text{---> (1)}$$

கேர்ச் ஹோவின் 2nd விதி, $\sum E = \sum IR$

$$10V = (I_1 - I_2) \times 5\Omega - I_2 \times 5\Omega$$

$$10 = 5I_1 - 5I_2 - 5I_2$$

$$10 = 5I_1 - 10I_2 \quad \text{---> (2)}$$

22



$$\textcircled{1} \times 2 \Rightarrow 50 = 24I_1 - 10I_2 \longrightarrow \textcircled{2} \quad 01$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} - \textcircled{2} \Rightarrow 50 - 10 &= 24I_1 - 10I_2 - 5I_1 + 10I_2 \\ 40 &= 19I_1 \\ I_1 &= \frac{40}{19} \text{ A} \quad 01 \end{aligned}$$

$\textcircled{2} \Rightarrow$

$$\begin{aligned} 10 &= 5 \times \frac{40}{19} \text{ A} - 10I_2 \\ &= \frac{200}{19} \text{ A} - 10I_2 \end{aligned}$$

$$10I_2 = \frac{200}{19} \text{ A} - 10 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{200 - 190}{190} \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{1}{19} \text{ A} \quad \text{or} \quad I_2 = \left(-\frac{1}{19} \text{ A}\right) \quad 01$$

ii) $P = I^2 R = \left(\frac{40}{19} \text{ A}\right)^2 \times 5 \Omega$

$$= 421.05 \text{ W} \quad 01$$

$$\begin{aligned} \therefore 15 \text{ minutes} \text{ } \Rightarrow \text{Energy} &= 421.05 \text{ W} \times 15 \times 60 \text{ s} \\ &= 378,945 \text{ J} \\ &= 0.105 \text{ kWh} \quad 01 \end{aligned}$$

iii) $I_2 = 0 \text{ A}$ 01

$$I_2 = 0 \text{ A} \quad 01$$

$$I_1 = \frac{E}{R+r} = \frac{25 \text{ V}}{10\Omega + 2\Omega} = \frac{25 \text{ V}}{12\Omega}$$

$$= 2.083 \text{ A} \quad 01$$

GF ને $V = IR$ 01

$$210 \text{ V} = \frac{25}{12} \text{ A} \times R_{GF} \Rightarrow$$

$$\therefore R_{GF} = \frac{24}{5} \Omega \quad 23$$

$$= 4.8 \Omega \quad 01$$



d) i) C_1 ආදේශ, AB පොලයේ ඔත්පත්,

$$V = IR$$

$$12V + 12V = I_{C_1} \times 24\Omega$$

$$I_{C_1} = 1A \quad \text{01}$$

C_2 ආදේශ, A motorයේ ඔත්පත්,

$$V = IR$$

$$12V = I \times 12\Omega$$

$$I = 1A \quad \text{01}$$

∴ C_1 ආදේශ A හි Kerchoff's 1st Law, $\sum I = 0$

$$I_{C_2} - I - I_{C_1} = 0$$

$$I_{C_2} = 2A \quad \text{01}$$

(2) C_2 ආදේශ, AB පොලයේ ඔත්පත්,

$$V = IR$$

$$12V + 12V = I_{C_2} \times 24\Omega$$

$$I_{C_2} = 1A \quad \text{01}$$

C_1 ආදේශ, A motor ඔත්පත්,

$$V = IR$$

$$12V = i \times 12\Omega$$

$$i = 1A \quad \text{01}$$

∴ C_2 ආදේශ B හි Kerchoff's 1st Law, $\sum I = 0$

$$I_{C_1} - i - I_{C_2} = 0$$

$$I_{C_1} = 2A \quad \text{01}$$

09) B) a) i. $V = IR$

$10 - 1.4 = I \times 2000$ ✓ 01

$I = 4.3 \times 10^{-3} \text{ A}$ ✓ 01

ii. $I = 0$ ✓ 01

b) i. x - collector ✓ 01

y - base ✓ 01

z - Emitter ✓ 01

ii. $V_i = 0 \text{ V}$ (ଅନୁପାତ)

$V_y = 0, I_B = 0$ ✓ 01

$I_C = 0$ ✓ 01

$V_o = 5 \text{ V}$ (ଉପର ସୀମାରେ) ✓ 01

$V_i = 5 \text{ V}$ (ଅନୁପାତ)

$5 - 0.7 = I_B \times 3 \times 10^5 \Omega$ ✓ 01

$I_B = \frac{4.3}{3 \times 10^5}$

$I_B = 1.43 \times 10^{-5} \text{ A}$ ✓ 01

$I_C = \beta I_B$ ✓ 01

$= 100 \times 1.43 \times 10^{-5} \text{ A}$

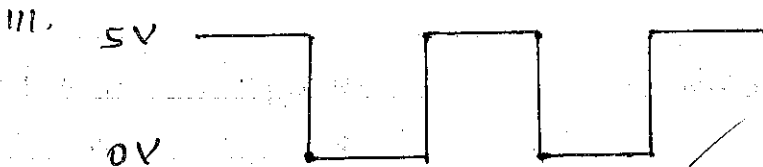
$= 1.43 \text{ mA}$ ✓ 01

$V_{CC} - V_o = I_C R_C$

$5 - V_o = \frac{1.43 \text{ A} \times 5 \times 10^3 \Omega}{1000}$

$5 - V_o = 7.15$

$V_o = -2.15 \text{ volt}$ ✓ 01



କାର୍ଯ୍ୟ = NOT gate ✓ 01

c) i.
$$k = \frac{R_f}{R_i} \quad \checkmark \quad 01$$

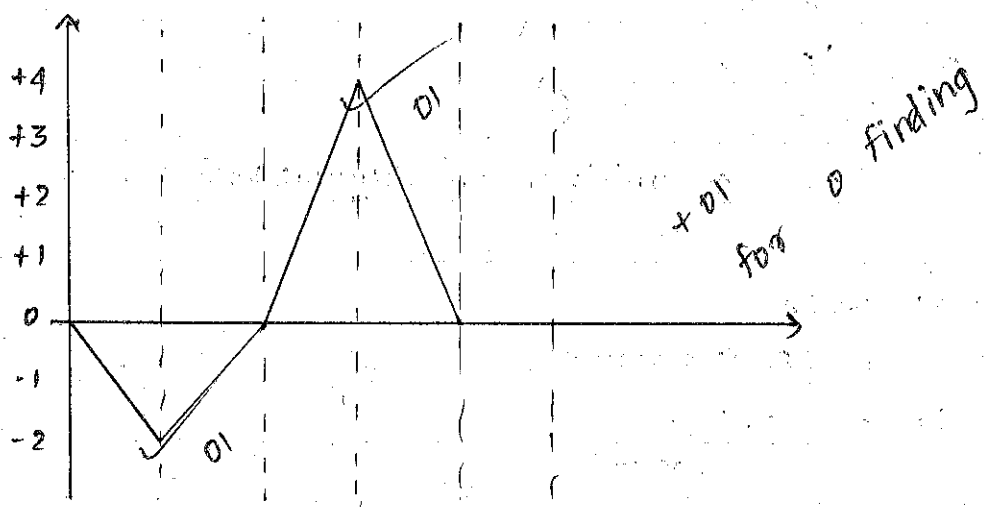
$$= \frac{30000 \Omega}{15000 \Omega}$$

$$k = 2 \quad \checkmark \quad 01$$

ii.
$$V_o = -(k) \cdot V_i \quad \checkmark \quad 01$$

$$V_o = -2 \cdot V_i$$

if $V_i = 0$	$V_i = 1 \text{ volt}$	$V_i = -2 \text{ volt}$
$V_o = 0$	$V_o = -2 \text{ volt}$	$V_o = +4 \text{ volt}$



d) i. கூட்டுக்கருக்கச்சாற்று

1. எந்திரத்தையும் மெனியூட், உள்சீருக்களின் தற்போதைய நிலைமையை மட்டும் காணியுள்ளது

2. நேரம் முக்கியமான அளவுரு அல்ல

3. நினைவாற்றல் தேவையற்றவை

4. மிகவும் மெதுவாக செயல்படுகிறது என்கிறது

5. பின்னூட்டல் கிடைக்காது

கொடர் கருக்கச்சாற்று

எந்திரத்தையும் மெனியூட், உள்சீருக்களின் தற்போதைய நிலைமையை மெனியூடுகளால் தீர்மானிக்கப்படும்.

நேரம் முக்கியமான அளவுரு

செமக்க நினைவகம் தேவை

கடினம்

பின்னூட்டல் பாணியில் குறைந்த - து. ஒரு நினைவகம் உள்ளது

6. செயல்படுத்த உதிக
உண்மையான கோவை

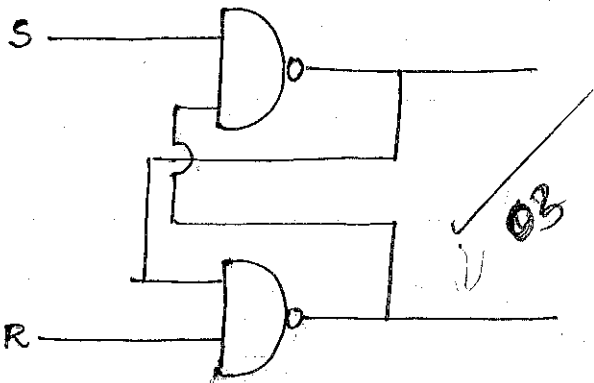
கோவை உண்மையான செயல்ப

7. மெய்மதிப்பை

மெய்மதிப்பை

4)

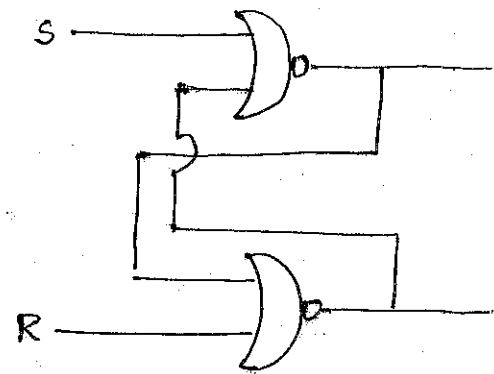
NAND



S	R	Q	\bar{Q}
0	1	1	0 ✓
1	0	0	1 ✓

02

NOR



S	R	Q	\bar{Q}
0	1	0	1
1	1	1	0



No :

Date:

(10) a) I. $PV = nRT$ ——— ①

P :- வாயுவின் அழுத்தம்

V :- வாயு கொள்ளும் கனவளவு

n :- மோல்களின் எண்ணிக்கை

R :- சரிவாயு மாறிலி

T :- தனிம வெப்பநிலை

②

II. $PV = nRT$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$$m = \frac{PVM}{RT} \text{ ——— ①}$$

III. $m = \frac{PVM}{RT}$

$$= \frac{1 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2} \times 830 \text{ m}^3 \times 4 \text{ gmol}^{-1}}{8.3 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}} \text{ ——— ①}$$

$$= \frac{4}{3} \times 10^5 \text{ g} \text{ ——— ①}$$

$$= \frac{400}{3} \text{ kg}$$

$$= 133.34 \text{ kg} \text{ ——— ①}$$

IV. $PV = \frac{m}{M} RT$

$$P = \frac{m}{V} \cdot \frac{RT}{M}$$

$$\rho = \frac{PM}{RT} \text{ ——— ①}$$



No :

Date:

$$v. \quad \rho = \frac{PM}{RT} \quad \text{---} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{1 \times 10^5 \text{ Pa} \times 4 \text{ g mol}^{-1}}{8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}} \quad \text{---} \quad (1)$$

$$= \frac{10^5 \times 4}{83 \times 30} \text{ g m}^{-3}$$

$$= 160.64 \text{ g m}^{-3}$$

$$= 0.16064 \text{ kg m}^{-3} \quad \text{---} \quad (1)$$

b) method - 01

$$m = \frac{PVM}{RT} \quad \text{---} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{1 \times 10^5 \text{ Pa} \times 830 \text{ m}^3 \times 4 \text{ g mol}^{-1}}{8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 500 \text{ K}} \quad \text{---} \quad (1)$$

$$= 8 \times 10^4 \text{ g}$$

$$= 80 \text{ kg} \quad \text{---} \quad (1)$$

method - 02

$$PV = nRT \quad \text{---} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$[P] [V] [R] \quad \text{---} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$n \propto \frac{1}{T}$$

$$n \propto m$$

$$m \propto \frac{1}{T}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{at } 300 \text{ K } (300 \text{ K}) \quad 133.34 \text{ kg} \propto \frac{1}{300 \text{ K}} \quad \text{---} \quad (1)$$

$$500 \text{ K } \text{at } m \propto \frac{1}{500 \text{ K}} \quad \text{---} \quad (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{m_{500 \text{ K}}}{133.34 \text{ kg}} = \frac{300 \text{ K}}{500 \text{ K}}$$

$$m_{500 \text{ K}} = 80.004 \text{ kg} \quad \text{---} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$



$$\therefore \text{பென்சைலியை வாயுவின் திணிவு} = 133.34 \text{ kg} - 80 \text{ kg} \\ = 53.34 \text{ kg} \quad \text{---} \quad \textcircled{\frac{1}{2}}$$

$$\text{ii) } \rho = \frac{PM}{RT} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$= \frac{1 \times 10^5 \text{ Pa} \times 4 \text{ g mol}^{-1}}{8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 500 \text{ K}} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$= \frac{10^5 \times 4}{83 \times 50} \text{ g m}^{-3}$$

$$= 96.38 \text{ g m}^{-3}$$

$$= 9.64 \times 10^{-2} \text{ kg m}^{-3} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$\text{c) i. } \text{வெப்பநிலை} = v \rho g \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$= 830 \text{ m}^3 \times 1.3 \text{ kg m}^{-3} \times 10 \text{ m s}^{-2} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$= 10,790 \text{ N} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$\text{ii. } \text{பூதத்தின் திணிவு} = 200 \text{ kg}$$

$$\text{பூதத்தின் வாயுத்திணிவு} = 133.34 \text{ kg}$$

$$\text{கீழ்ப்போக்கிய வெப்பநிலை} = (200 \text{ kg} + 133.34 \text{ kg}) 10 \text{ m s}^{-2}$$

$$= 3333.4 \text{ N} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$\text{வெப்பநிலையின் விளைவு} = 10,790 \text{ N}$$

$$\text{கீழ்ப்போக்கிய விளைவு} < \text{வெப்பநிலையின் விளைவு} \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

\(\therefore\) பூதம் வெப்பநிலை.

$$\text{d) } \text{நிலைநிலைப்படுத்தல் சமன்பாடு,} \quad \text{---} \quad \textcircled{\frac{1}{2}}$$

$$10,790 \text{ N} = 3333.4 \text{ N} + 600x \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$

$$600x = 7456.6 \text{ N}$$

$$x = 12.43 \quad \text{---} \quad \textcircled{\frac{1}{2}}$$

$$\therefore \text{அதிகபட்ச பூதத்தின் எண்ணிக்கை} = 12 \quad \text{---} \quad \textcircled{1}$$



e)

$$m \propto \frac{1}{T} \quad \text{--- (1)}$$

T குறைவு m அதிகரிக்கும்.

∴ குழலில் இருந்து பூரணிக்கும் வாயு வெளியும் அளவு அதிகரிக்கும்.
பூரணியின் திணிவு அதிகரிக்கும் ; அதே நேரத்தில் அதன் அலைநீளம் குறைகிறது.
அலைநீளம் பூரணியின் திணிவுக்கும் (2)

10) B

a) $\lambda = \frac{h}{mv}$ 01 01

$m = \frac{h}{\text{kg ms}^{-1}}$

$[h] = \text{ML}^2\text{T}^{-1}$ 01 01

b) i) $\lambda = \frac{780\text{nm}}{2} = 390\text{nm}$ 01 01

ii) $\Delta x = 0.02\text{nm}$

$\Delta x = 0.02 \times 10^{-9} \text{m} = 2 \times 10^{-11} \text{m}$
 $= 0.02\text{nm}$ 01 01

iii) $\lambda = \frac{h}{mv}$ 01 01

$m = \frac{6.4 \times 10^{-34} \text{Js}}{9 \times 10^{-31} \text{kg} \times v}$

$v = \frac{6.4 \times 10^{-34}}{2 \times 10^{-11} \times 9 \times 10^{-31}}$
 $= \frac{3.2}{9} \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ 01

$E = mc^2$ 01 01
 $= 9 \times 10^{-31} \text{kg} \times \left(\frac{3.2 \times 10^8}{9}\right)^2$ 01
 $= 9 \times (3.2)^2 \times 10^{-31} \times 10^{16}$
 $= 92.16 \times 10^{-15}$
 $= 9.216 \times 10^{-14} \text{eV}$ 01

$\frac{\text{Energy}}{\text{Wavelength}} = \frac{9.216 \times 10^{-14}}{1.6 \times 10^{-19}}$ 01 01

$= \frac{9 \times (3.2)^2 \times 10^{-14}}{1.6 \times 10^{-19}}$
 $= 9 \times 2 \times 3.2 \times 10^5$
 $= 57.6 \times 10^5$
 $= 5.76 \times 10^6 \text{V}$ 01 01

iv) கல்பல ஒளியை விட இலத்திரன்களின் அலைநீளம் 0 | 01
மிகச்சிறியது என்பதால் தொலைவு படங்களைப் பெற முடியும். 01

v) அளிக் க்ஷணிகககளில் இலத்திரன்களை சிதறடிக்கத் தேய்யும்
என்பதால் இலத்திரன் ஆர்முடுகம் இடத்தை வெற்றிடமாக
வைத்திருப்பதற்கு அடுக்கம் இறைவாக காணப்பட வேண்டும். 01

c) i) F - இடை 0 | 01
T - இலக்கி 0 | 01

ii) P \Rightarrow (-) 0 | 01

iii) X-ray கதையைப் பிழாறைய விடப் வெளிவராதது
தடுப்பதற்கு 01 01

$$iv) E = e \cdot V \quad 0 | 01$$

$$= 1.6 \times 10^{-19} \times 10^5 V$$

$$= 1.6 \times 10^{-14} J \quad 0 | 01$$

$$\lambda = \frac{h}{mc} \quad 0 | 01$$

$$= \frac{6.4 \times 10^{-34}}{9 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^8} \quad 0 | 01$$

$$= \frac{6.4}{9 \times 3} \times 10^{-11}$$

$$v) \text{ Power of Xray} = 10^4 Wm^{-2} \times 4 \times 10^{-4} m^2$$

$$= 4 W \quad 0 | 01$$

$$= 0.237 \times 10^{-11}$$

$$= 0.002 nm \quad 0 | 01$$

$$\text{total Power of heat} = 99 \times 4 W$$

$$\text{Energy} = 396 W \quad 0 | 01$$

$$H = ms\theta \quad 0 | 01$$

$$396 J s^{-1} = 50 \times 10^3 kg s^{-1} \times 4200 J kg^{-1} K^{-1} \times \Delta\theta \quad 0 | 01$$

$$\Delta\theta = \frac{396}{5 \times 42}$$

$$\Delta\theta = 1.88 K \quad 0 | 01$$