

மொறட்டுவை பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 7^{வது}
முன்னோடிப் பரீட்சை - 2016

பல்தேர்வு விடைத்தாள் / M C Q Answer Sheet

பாடமும் பாட எண்ணும்
Subject and Subject No

பொளதிகவியல்

01

விடைகள்

- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| (01) ① ② ③ ④ ⑤ | (11) ① ② ③ ④ ⑤ | (21) ① ② ③ ④ ⑤ | (31) ① ② ③ ④ ⑤ | (41) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (02) ① ② ③ ④ ⑤ | (12) ① ② ③ ④ ⑤ | (22) ① ② ③ ④ ⑤ | (32) ① ② ③ ④ ⑤ | (42) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (03) ① ② ③ ④ ⑤ | (13) ① ② ③ ④ ⑤ | (23) ① ② ③ ④ ⑤ | (33) ① ② ③ ④ ⑤ | (43) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (04) ① ② ③ ④ ⑤ | (14) ① ② ③ ④ ⑤ | (24) ① ② ③ ④ ⑤ | (34) ① ② ③ ④ ⑤ | (44) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (05) ① ② ③ ④ ⑤ | (15) ① ② ③ ④ ⑤ | (25) ① ② ③ ④ ⑤ | (35) ① ② ③ ④ ⑤ | (45) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (06) ① ② ③ ④ ⑤ | (16) ① ② ③ ④ ⑤ | (26) ① ② ③ ④ ⑤ | (36) ① ② ③ ④ ⑤ | (46) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (07) ① ② ③ ④ ⑤ | (17) ① ② ③ ④ ⑤ | (27) ① ② ③ ④ ⑤ | (37) ① ② ③ ④ ⑤ | (47) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (08) ① ② ③ ④ ⑤ | (18) ① ② ③ ④ ⑤ | (28) ① ② ③ ④ ⑤ | (38) ① ② ③ ④ ⑤ | (48) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (09) ① ② ③ ④ ⑤ | (19) ① ② ③ ④ ⑤ | (29) ① ② ③ ④ ⑤ | (39) ① ② ③ ④ ⑤ | (49) ① ② ③ ④ ⑤ |
| (10) ① ② ③ ④ ⑤ | (20) ① ② ③ ④ ⑤ | (30) ① ② ③ ④ ⑤ | (40) ① ② ③ ④ ⑤ | (50) ① ② ③ ④ ⑤ |

By R.Kumaran M.Sc



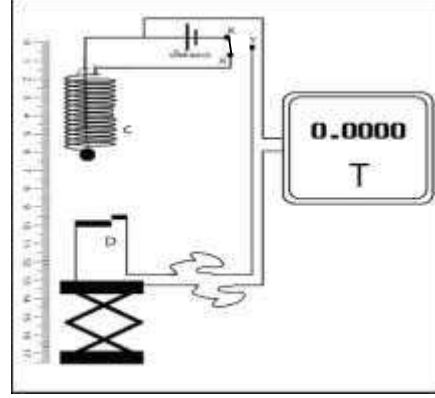
Mora E-Tamils 2018 | Examination Committee

பகுதி - A அமைப்புக் கட்டுரை

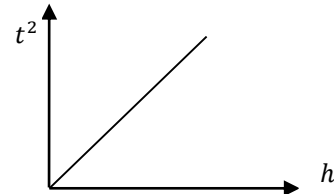
நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)இந்நிரலில்
எதையும்
எழுதுதல்
ஆகாது.

1. மாணவன் ஒருவன் புவியீர்ப்பு வேகவளர்ச்சி g ஐ காண்பதற்கு மின்முறை ஒன்றைப் பயன்படுத்தும் வகையில் உருவில் உள்ளவாறு புதிய முறை ஒன்றை வடிவமைத்தான். இவ்வமைப்பில் மின் முறையினால் இயங்கும் இலக்க (T) கடிகாரம் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது, மின்காந்தமொன்றை உருவாக்கக் கூடியவாறு புலச்சுருள் C மின்குற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆளி K திறக்கப்படும் போது T இயங்க ஆரம்பித்து கதவு D திறக்கப்படும் போது நிறுத்தப்படும் எனவும் மாணவன் மேலும் விளக்கமளித்தான்.



- (a) இம்மாணவன் உருக்குப்பந்தை தெரிவு செய்தமைக்கான காரணம் யாது?
உருக்குப்பந்து மின்காந்தமாக மாறாது ஆனால் மின்குற்றாலான மின்காந்தத்தால் கவரப்பட்டு காணப்படும்.
- (b) பகுதி (a) இல் நீர் எதிர்பார்த்த தெரிவுடன் பரிசோதனை தொடர்பான அனுகூலம் ஒன்றை குறிப்பிடுக?
மின் துண்டிக்கப்படுகையில் உருக்குப்பந்து உடனே கீழே விழும்.
- (c) இப்பரிசோதனையின் படிமுறைகளைச் சுருக்கமாக தருக?
*ஆளி மூடப்பட்டு உருக்குப்பந்து மின்காந்தத்தின் இணைக்கப்பட்டு காணப்படும்.
* ஆளி திறக்கப்பட்டு உருக்குப்பந்து கீழே விழவிடப்படும், இதன் போது கதோட்டுக்கதிர் அலைவகாட்டி வாசிப்பைகாட்டும்.
* உருக்குப்பந்து D ஐ அடித்து திறக்கச்செய்கையில் மீண்டும் கதோட்டுக்கதிர் அலைவகாட்டியின் வாசிப்பு '0'
- (d) மாணவன் பதிவு செய்ய வேண்டிய வாசிப்புக்களைக் கூறி அவற்றை எவ்வாறு பெறலாம் எனக் குறிப்பிடுக?
உருக்குப்பந்தின் தானத்திற்கும் D க்கும் இடைப்பட்ட தூரம் - அருகிலுள்ள அளவுச்சட்டத்தின் உதவியால் அறியப்படும்.
- (e) பல வாசிப்புக்கள் பெற வேண்டி இருப்பின் நீர் செய்யக்கூடிய மாற்றம் யாதாக இருக்கம்?
உருக்குக் கோளத்துடன் இணைந்த தொகுதியை வெவ்வேறு உயரங்களில் வைத்து வெவ்வேறு உயரத்திற்கேற்ற நேர வித்தியாசம் அறியப்படும்.
- (f)
- (i) புவியீர்ப்பு வேக வளர்ச்சி g ஐ காண்பதற்கு உமது வாசிப்புக்களை தொடர்புபடுத்தி சமன்பாட்டை எழுதுக?
 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $g = 2h/t^2$
 $h = \frac{1}{2}at^2$
- (ii) சாராமாறி எது? சார்மாறி எது?
சார்மாறி - t
சாராமாறி - h
- (g) நீர் எதிர்பார்க்கும் நேர்கோட்டு வரைபை அருகில் உள்ள அச்சுக்களில் வரைக.
(அச்சுகளை தெளிவாக குறிக்க)



(h) வரைபின் படித்திறன் 0.2016 எனின புவியீர்ப்பு வேகவளர்ச்சி g யைக்காண்க.

$$\dots 2016 = \frac{2}{\dots} = \frac{2}{0.201} \dots$$

$$\dots = 92m \dots^2 \dots$$

(i) இப்பரிசோதனையில் பகுதி (g) இல் நீர் எதிர்பார்த்த பருமன் 10 m/s எனின் g இன் பரிசோதனை வழுவைக் காண்க?

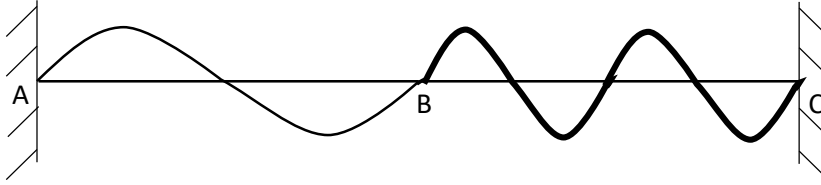
$$\dots \text{சதவீதவழு} = \frac{0.08}{10} \times 100\% = 0.8\% \dots$$

2. மாணவன் ஒருவன் ஆய்வு கூடத்தில் சுரமானி கம்பியில் உருவான அலைகள் தொடர்பான பரிசோதனை செய்தான்.

(a) சுரமானிக் கம்பியானது துளையிடப்பட்ட பெட்டியுடன் இணைக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

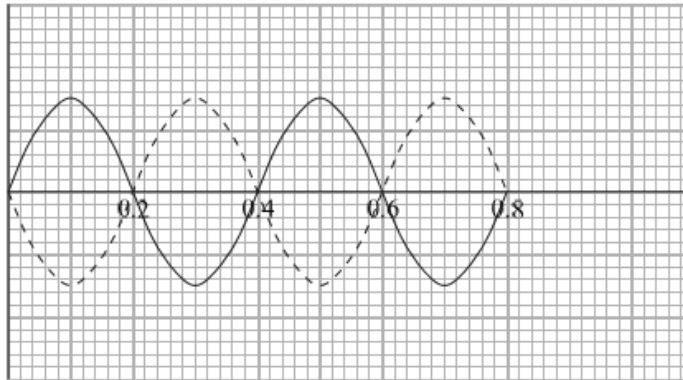
.....
அதிகளவு சக்தியினை சூழலுக்கு கடத்துவதற்கு
.....

(b) குறித்த ஒரு சுரமானிக்கம்பியின் AB யின் அடர்த்தி BC யின் அடர்த்தியைப் போல 4 மடங்காகும். குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு, நீளங்கள் சமனாகவும் உள்ளன. AB வழியே குறித்த ஒரு அலை செல்வதை படம் காட்டுகிறது. BC வழியே அதன் தொடரும் இயக்கத்தைக் காட்டுக.



(c) 0.8 m பலித நீளமுடைய சுரமானிக் கம்பியில் ஒரு நிலையான அலை தோன்றியிருப்பதை கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.

தந்தியின்
இடப்பெயர்ச்சி



தந்தி வழியான
இடப்பெயர்ச்சி (m)

(1) மேலுள்ள நின்ற அலை உருவாகும் விதத்தை விபரிக்க.

.....
படுஅலையும் தெறிஅலையும் ஒன்றையொன்று மேற்பொருந்துகை அடைவதால் நின்ற
அலை உருவாகும்
.....

(2) மேலுள்ள வரைபடத்தை பயன்படுத்தி அலையின் அலை நீளத்தைக் காண்க.

0.4 m

(3) மேலே காட்டப்பட்ட பரிவின் நீளம்(l), அலகுநீளத்திணிவு(m) இழையிலுள்ள இழுவை Mg உம் ஆகும். பரிவின் அதிர்வெண்ணைத் தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாகக் காண்க.

$$\dots f = \frac{2}{l} \sqrt{\frac{Mg}{m}} \dots$$

- (4) $M = 4 \text{ kg}$, $m = 0.025 \text{ kgm}^{-1}$ எனின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

$$f = \frac{2}{0.8} \sqrt{\frac{40}{0.025}}$$

$$= 100\text{Hz}$$

(01)

- (5) சுரமானிக் கம்பியில் உருவான அலைக்கும் இசைக்கவரில் உருவான அலைக்கும் இடையான வேறுபாடுகள் 2 தருக.

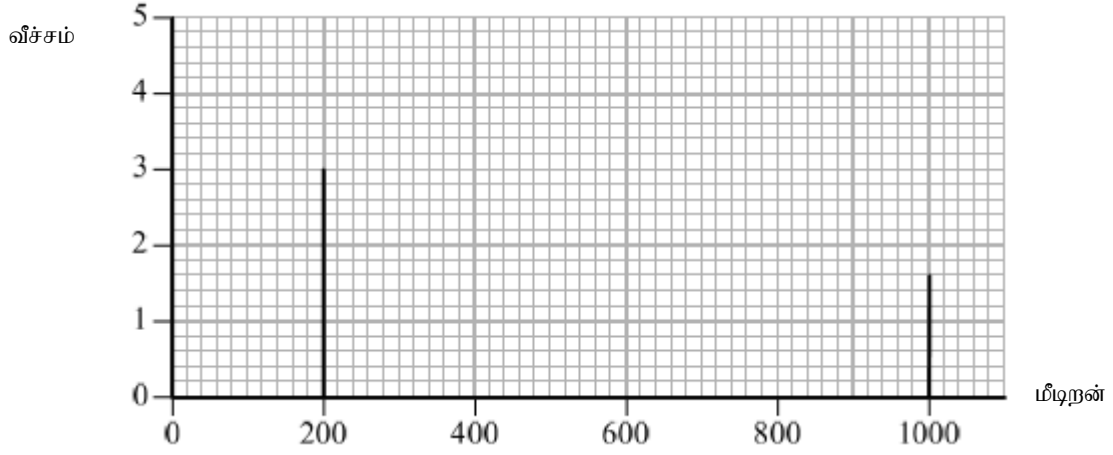
சுரமானிக்கம்பியில் உருவான அலை குறுக்கலை , ஒலிஅலை நெட்டாங்கு அலை

சுரமானிக்கம்பியில் உருவான அலையினுட சக்தி ஊடுகடத்தப்பட மாட்டாது, ஒலி அலையில் கடத்தப்படும்

(01)

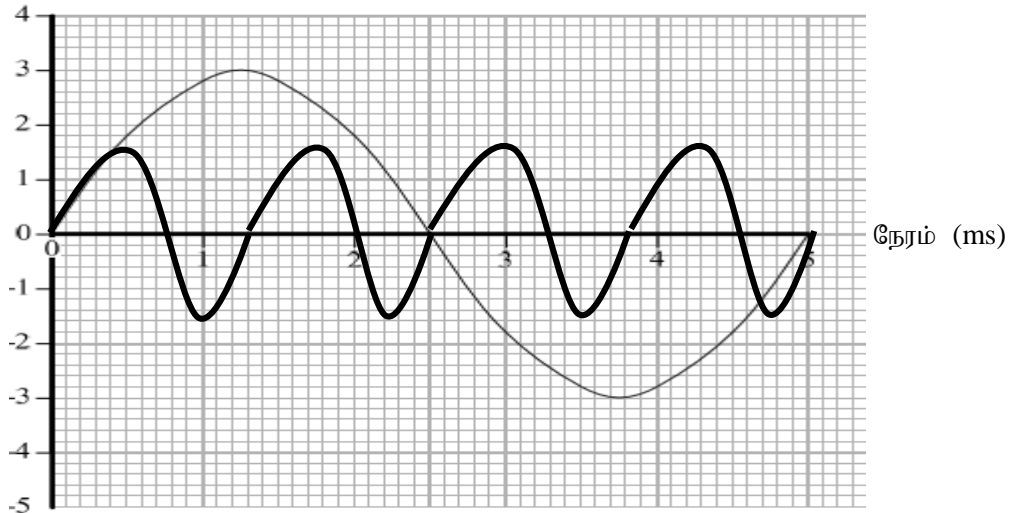
(01)

- (d) சுரமானிக் கம்பியினை அதிர்ச் செய்யப்படும் போது உருவாக்கப்படும் அலை கதோட்டுக்கதிர் அலைவுகாட்டி (CRO) மூலம் பரிசோதிக்கப்பட்டது. அதிர்வெண்ணிற்கும் வீச்சத்திற்கும் வரையப்பட்ட மீட்டரன் நிறமாலை வரைபு பின்வருமாறு காட்டுகின்றது.



கீழுள்ள வரைபடத்தில் 200Hz அதிர்வெண் உடைய அலையானது காட்டப்பட்டுள்ளது எனின் அதே வரைபடத்தில் 1000Hz அதிர்வெண் உடைய அலையின் வடிவத்தை வரைக.

வீச்சம் (cm)



(02)

3. (a)

(i) நியூட்டனின் குளிரல் விதியைத் தருக.

.....
 .. சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பானது மிகை வெப்பநிலைக்கு நேர் விகித சமன்
 ..
 ..

(01)

(ii) நியூட்டனின் குளிரல் விதி செல்லுபடியாகும் நிபந்தனையைத் தருக
வலிந்த மேற்காவுகையோட்டம்.

.....
 .. வெப்பநிலை வித்தியாசம் குறைவாக இருக்கும்
 ..

(01)

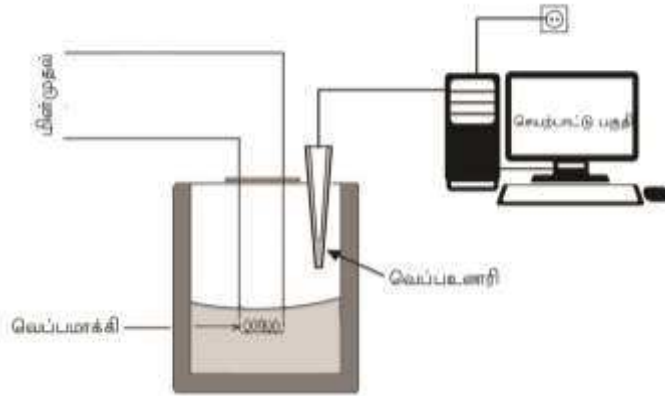
(iii) கலோரிமானியில் சமகனவளவு நீரும் எண்ணெயும் இடப்படுவது ஏன்?

.....
 .. சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு மேற்பரப்பில் தங்கியுள்ளது
 .. மேற்பரப்பு சமமாக வைத்திருப்பதற்கு
 ..

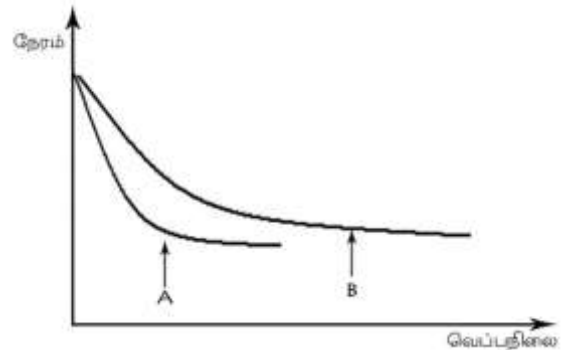
(01)

(b)

கணனியை மையமாகக் கொண்டு இன்று பௌதீகவியலில் பல பரிசோதனைகள் திருத்தமாகவும் விரைவாகவும் செய்யப்படுகின்றன. இது மாணவர்கள் மத்தியில் வரவேற்பையும் பெறுகின்றது. நியூட்டனின் குளிரல் விதியை வாய்ப்பு பார்த்தல், நியூட்டனின் குளிரல் வளையியைப் பயன்படுத்தி திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவை அறிதல் போன்றவற்றிற்கு , வெப்ப உணரியானது (heat sensor) பொது அலகு ஒன்றின் (Interface Unit) ஊடாக கணனியுடன் இணைக்கப்படுகின்றது.



ஒரே நேரத்தில் மேலுள்ளவாறு இரு தொகுதிகள் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ளன. ஒன்றில் நீரும் , மற்றையதில் எண்ணெயும் இட்டு வெப்பமாக்கப்பட்டு பின் குளிர விடப்பட்டது. இரண்டு முடிவுகளும் கணனிக்கு அனுப்பப்பட்டு கணனித்திரையில் நேரத்துடன் வெப்பநிலையின் மாறல்கள் பெறப்பட்டது.



(i) இப்பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட வளையிகளுக்குரிய திரவங்களை இனங்காண்க?

A:..... எண்ணெய்.....

B:..... நீர்.....

(01)

(ii)

I. இப்பரிசோதனையில் வெப்ப உணரிகளையும் , கணனிகளையும் இணைக்கும் அலகையும், கணனிகளையும் பயன்படுத்துவதால் முக்கியமான இரு உபகரணங்கள் தேவையற்றதாகின்றன அவை எவை?

(1) வெப்பமானி

(01)

(2) நிறுத்தற்கடிக்காரம்

(01)

II. மேலே (ii) I ல் மாணவன் குறிப்பிடும் இரு கருவிகளையும் பயன்படுத்துவதால் மாணவன் எதிர் நோக்கும் இடர்பாடுகளை கூறுக?

ஒரே நேரத்தில் இரு கருவிகளினதும் வாசிப்பை அவதானித்து பெறுதல்.

(01)

(iii)

I. இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலோரிமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கத எனக் கருதுக. நீரினதும் எண்ணெயினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் S_w, S_o எனவும் திணிவுகள் M_w, M_o எனவும் தரப்படுகின்றது. Q_1 வெப்பநிலை இருந்து Q_2 வெப்பநிலைக்கு குளிர்வதற்கு நீரும் எண்ணெயும் t_1, t_2 நேரம் எடுத்தது எனில் இவற்றை தொடர்புபடுத்தும் தொடர்பை எழுதுக.

$$M_s \cdot S_w \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{t_1} = M_o \cdot S_o \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{t_2}$$

(01)

II. $M_w=30 \text{ g}$, $M_o=40 \text{ g}$, $Q_1=69^\circ \text{C}$, $Q_2=29^\circ \text{C}$, $t_1=50$ நிமிடம் , $t_2=25$ நிமிடம் , $S_w=4200 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ எனின் S_o இனைக் காண்க?

$$S_o = \left(\frac{M_w S_w}{M_o} \right) \left(\frac{t_1}{t_2} \right)$$

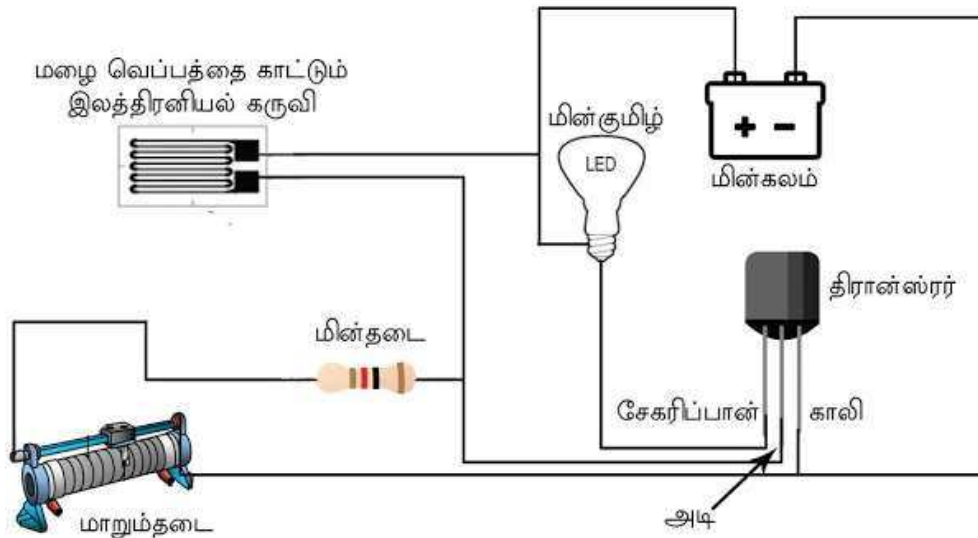
(01)

$$S_o = \left(\frac{30}{210} \right) \left(\frac{25}{50} \right) 4200$$

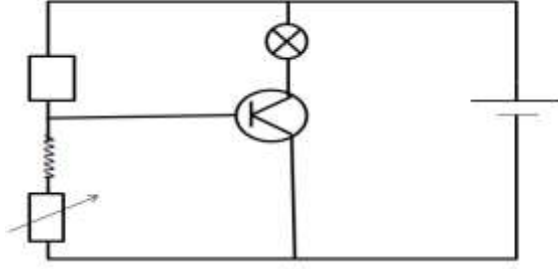
$$S_o = 300 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

(01)

4. மழை வெப்பத்தைக் காட்டும் இலத்திரனியல் கருவி ஒன்றில் உள்ள மின் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் சுற்று அமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (a) சுற்றில் உள்ள சாதனங்களின் சுற்றுக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி சுற்று வரைபடம் ஒன்றை கீழுள்ள அடைப்பினுள் வரைக



(01)

(b)

- (i) திரான்சிஸ்டர் முடிவிடங்களை எவ்வாறு அடையாளம் காணுவீர்?

Base அடையாளமிடப்படும்

Base தடைமுடிவிலி

(மின்னோட்ட ரீதியாகவும் விளக்கவும்)

Base தடைக்குறைவு

(01)

- (ii) திரான்சிஸ்டர் எவ்வகை உருவமைப்பில் உள்ளது?

பொதுக்காலி உருவமைப்பு

(01)

- (iii) இவ்வுருவ அமைப்பில் உள்ள நன்மைகள் எவை?

வலுநயம், மின்னோட்டநயம், மின்னழுத்தநயம்

(01)

- (iv) $V_{CE}=0$ Volt, $V_{CE}=6$ Volt ஆக $V_{CE}=3$ Volt ஆக உள்ள போது திரான்சிஸ்டரின் நிலைகளைக் கூறுக?

 $V_{CE} = 0$ V - நிரம்பல் $V_{CE} = 6$ V - துண்டித்த நிலை $V_{CE} = 3$ V - உயர்பித்த நிலை

(01)

- (c) மழை பெய்யும் போது விளக்கு C எரிகின்றதாயின் இது எவ்வாறு நடைபெறலாம் எனக் கருவியின் தொழிற்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குக?

குளிர்வதால் உணரியின் தடை குறையும் Bஇல் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்

 I_b அதிகரிக்கும் I_c அதிகரிக்கும், மின்குமிழ் ஒளிரும்

(01)

- (d) மாறுந்தடை $R_h=0$ ஆகுமாறு சரி செய்யப்படின அடிமின்னோட்டம் I_B என்ன?

சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் I_c , சேகரிப்பான் காலி வோல்ட்ற்றளவு V_{CE} என்பவற்றை காண்க? $I_B = 0$ $I_c = 0$ $V_{CE} = 6V$

(01)

- (e) சுற்றில் திரான்சிஸ்டர் தொகுதி அகற்றப்பட்டு E, C, R_h , S தொடர்பாக இணைக்கப்படும் போது அதே செயற்பாட்டைப் பெறலாம் என ஓர் மாணவன் விதந்துரைத்தான்

- (i) அவனது சுற்றில் உள்ள நியாயத்தை குறிப்பிடுக

S இல் மழைபடும் போது அதன் தடைகுறையும், S ந்கு குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு குறைய

மின்குமிழிற்கு குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு கூட மின்குமிழ் ஒளிரும்.

(01)

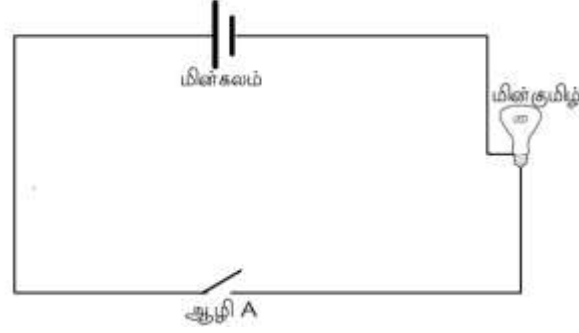
- (ii) பகுதி e(i) இல் ஏற்படக்கூடிய பிரதி கூலங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிட்டு திரான்சிஸ்டர் இணைத்திருப்பதே இச்சுற்றுக்கு பொருத்தமானது என்பதை ஆதாரப்படுத்துக.

(1) மின்குமிழ் தொடர்ந்து மங்கலாகவும் பிரகாசமாகவும் ஒளிரும்.

(2) கட்டுப்பாடின்றி ஒளிரும்

(01)

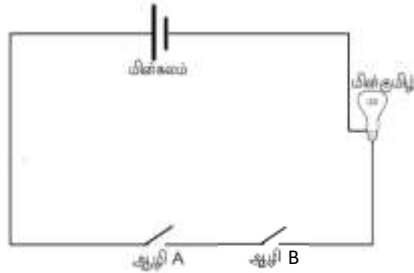
- (f) உருவில் மின்கலம், விளக்கு, ஆளி என்பன தொடராக இணைக்கப்பட்டு எளிய மின்சுற்று அமைக்கப்பட்டது. காற்றின் செயற்பாட்டின் போது ஆளி திறந்த நிலையை 0 இனாலும் ஆளி மூடிய நிலையை 1 இனாலும் குறிக்கப்பட்டு அட்டவணைகள் (a),(b) தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது



பெய்ப்பு A	பயப்பு Z
0	0
1	1

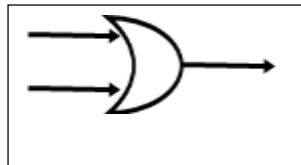
ஆளி A	விளக்கு
திறந்த நிலை	ஒளிரவில்லை
மூடிய நிலை	ஒளிரவு

- I. மேலே உள்ள அட்டவணையை மாதிரியாகக் கொண்டு A,B இரு ஆளிகளைக் கொண்ட சுற்றிற்கான அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க



பெய்ப்பு		பயப்பு Z
A	B	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- II. இவ்வட்டவணைக்குரிய தர்க்கப்படலையின் பெயரை எழுதி சுற்றுக் குறியீட்டின் வரிப்படத்தை அருகில் உள்ள பெட்டியில் வரைக.



OR படலை

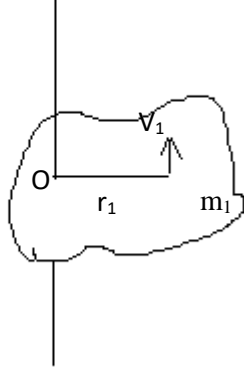
(01)

கட்டுரை வினாக்கள்

05) (a) (i) ஓர் உடலின் ஓர் அச்சப் பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் I ஆனது $I = \sum m_i r_i^2$, $i = 1, 2, 3, \dots$ இங்கு $r_i = m_i$ திணிவுடைய துணிக்கையின் அச்சிலிருந்தான செங்குத்துத்தூரம்(02)

(ii) ஓர் உடலின் சடத்துவத்திருப்பம் ஆனது அச்சின் நிலையில் தங்கியுள்ளது.....(01)

(iii)



$$\text{R.K.E} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 + \dots$$

$$= \left(\frac{1}{2} m_1 r_1^2 + \frac{1}{2} m_2 r_2^2 + \dots \right) \omega^2 \dots\dots\dots(01)$$

$$= \frac{1}{2} I \omega^2 \dots\dots\dots(01)$$

(b) (i)(a) $\omega = \omega_0 + \alpha t$

$$2 \times \pi \times 13 = \alpha \times 5 \dots\dots\dots(01)$$

$$\alpha = 15.6 \text{ rad s}^{-1} \dots\dots\dots(01)$$

(b) $\tau = I\alpha$

$$= 0.90 \times 15.6 \dots\dots\dots(01)$$

$$= 14.04 \text{ Nm} \dots\dots\dots(01)$$

(c) $\text{R.K.E} = \frac{1}{2} I \omega^2$

$$= \frac{1}{2} \times 0.9 \times 78^2$$

$$= 2738 \text{ J} \dots\dots\dots(01)$$

(d) $L = I\omega$

$$= 0.9 \times 78 \dots\dots\dots(01)$$

$$= 70.2 \text{ kg m}^2\text{s}^{-1} \dots\dots\dots(01)$$

(ii) முறுக்கத்தின் காரணமாக கோணவேகமானது அதிகரிக்கிறது. ஆனால் தடைவிசைகளினால் ஏற்படும் முறுக்கமும் அதிகரிக்கிறது. ஒருகட்டத்தில் கோண ஆர்முடுகல் 0 ஆகிறது.....(01)

(iii) (a) $P = mL$

$$2000 = m \times 2.3 \times 10^6 \dots\dots\dots(01)$$

$$(b) t = \frac{1.5}{8.7 \times 10^{-4}} = 1.7 \times 10^3 \text{ s} \dots\dots\dots(01)$$

(06) (a) $\delta = \alpha + \beta \dots\dots\dots(01)$

$$\alpha \approx \tan \alpha, \beta \approx \tan \beta$$

$$\delta = \tan \alpha + \tan \beta$$

$$= \frac{h}{PO} + \frac{h}{PI} = \frac{h}{u} + \frac{h}{v} \text{-----} (*) \dots\dots\dots(01)$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

குறி வழக்கைப் பிரயோகிக்க..

$$\frac{1}{-v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{-f}$$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \text{-----} (**)\dots\dots\dots(01)$$

$$(*), (**) \Rightarrow \delta = \frac{h}{f}$$

(b) (i) $\delta = \delta_1 + \delta_2 \dots\dots\dots(01)$

(ii) $\frac{h_1}{F} = \frac{h_1}{f_1} - \frac{h_2}{f_2} \dots\dots\dots(01)$

(iii) $h_1 - h_2 = BG \tan \delta_1 \dots\dots\dots(01)$

$$h_1 - h_2 = d \times \delta_1$$

$$h_1 - h_2 = d \times \frac{h_1}{f_1}$$

$$h_2 = h_1 - d \times \frac{h_1}{f_1}$$

(iv) $\frac{h_1}{F} = \frac{h_1}{f_1} - \frac{1}{f_2} (h_1 - \frac{dh_1}{f_1}) \dots\dots\dots(01)$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2} - \frac{d}{f_1 f_2}$$

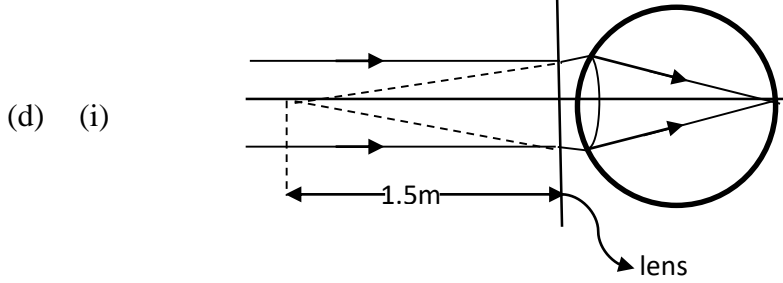
(v) $d=0 \Rightarrow F = \frac{f_1 f_2}{f_2 - f_1 + d}$

$$= \frac{10 \times 15}{5}$$

$$= 30 \text{ cm} \dots\dots\dots(01)$$

$$d=5 \text{ cm} \Rightarrow F = \frac{10 \times 15}{5 \times 5} = 6 \text{ cm} \dots\dots\dots(01)$$

(c) d யில் ஏற்படும் 5 cm மாற்றத்திற்கு குவிய நீளத்தில் 24 cm மாற்றம் ஏற்படுகிறது. அதாவது d ல் ஏற்படும் மிகச்சிறிய மாற்றங்களிற்கு குவியநீளத்தில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
.....(01)



வில்லையின் குவிய நீளம் = 1.5 m

குழிவுவில்லை(01)

$$P = \frac{-1}{1.5} = 0.67 \text{ D}$$

$$P = - 0.67 \text{ D} \dots\dots\dots(01)$$

$$(ii) \beta \approx \tan\beta = \frac{H}{d-u+v} \dots\dots\dots(01)$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$v = \frac{uf}{u+f}$$

$$H = \frac{f}{u+f} h \dots\dots\dots(01)$$

$$\beta = \frac{fh}{(u+f)(d-u+\frac{uf}{u+f})}$$

$$\beta = \frac{fh}{df + [\frac{d^2}{4} - (u - \frac{d}{2})^2]}$$

$$\beta_{min} \Rightarrow u - \frac{d}{2} = 0$$

$$u = \frac{d}{2} \dots\dots\dots(01)$$

(07)

$$(i) \quad S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$\downarrow 0.8 \times 10^{-2} = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \dots\dots\dots(01)$$

$$t^2 = 0.16 \times 10^{-2}$$

$$t = 0.4 \times 10^{-1} = 0.04 \text{ sec} \dots\dots\dots(01)$$

(ii) $v = u + at$

↓ $v = 0 + 10 \times 0.04 \dots\dots\dots(01)$

$= 0.4\text{ms}^{-1} \dots\dots\dots(01)$

(iii) பந்து ஒன்றின் ஆரையை r (m) என்க.

நீரின் அடர்த்தி ρ (kgm^{-3})

உருக்கின் அடர்த்தி δ (kgm^{-3})

பந்தின் முடிவு வேகம் u (ms^{-1})

$Mg = v + f$

$\frac{4}{3}\pi r^3 \sigma g = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g + 6\pi r \eta u \dots\dots\dots(04)$

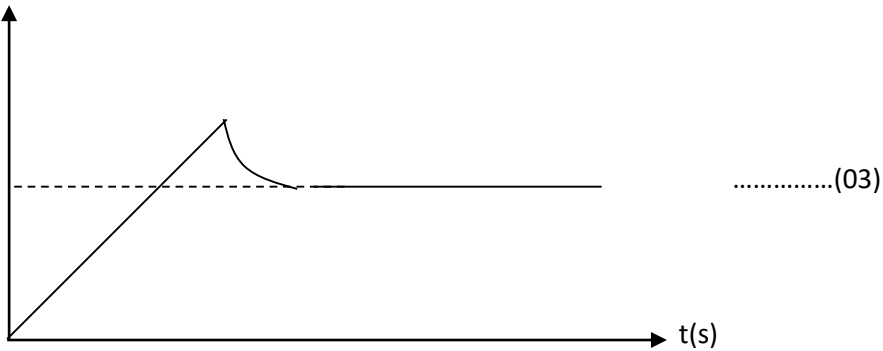
$u = \frac{2r^2(\sigma - \rho)g}{9\eta} \dots\dots\dots(01)$

$u = \frac{2 \times (10^{-3})^2 \times 9000 \times 10}{9 \times 5 \times 10^{-2}} = 0.4\text{ms}^{-1} \dots\dots\dots(02)$

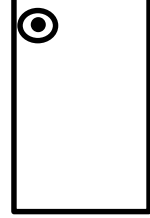
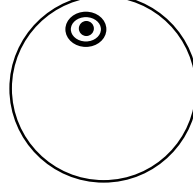
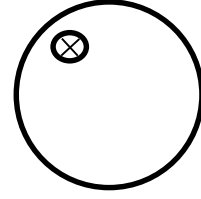
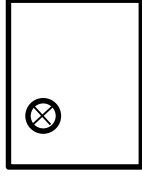
பந்தின் வேகம் (ms^{-1})



பந்தின் வேகம் (ms^{-1})




(08) (i)



.....(02)

(ii) மறை ஏற்றம்(01)

(iii) E (01)

(iv) $qvB = \frac{mv^2}{R}$ (01)

$$qB = \frac{mv}{R}$$

$$v = \frac{qBR}{m} \text{(01)}$$

(v) $R\omega = \frac{qBR}{m}$ (01)

$$\omega = \frac{qB}{m} = \frac{2\pi}{T} \text{(01)}$$

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

$$T = \frac{2 \times 3 \times 9 \times 10^{-31}}{1.6 \times 10^{-19} \times 2.7} = 1.25 \times 10^{-11} \text{ sec}$$

காந்தப்புலத்தில் செல்ல எடுத்த நேரம்

$$= 1.5T + 0.75T$$

$$= 2.25T$$

$$= 2.25 \times 1.25 \times 10^{-11}$$

$$= 2.81 \times 10^{-11} \text{ sec} \text{(01)}$$

$$(vi) v = \frac{RqB}{m} \dots\dots\dots(01)$$

$$= \frac{1 \times 10^{-4} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 2.7}{9 \times 10^{-31}}$$

$$= 0.48 \times 10^8$$

$$= 4.8 \times 10^7 ms^{-1} \dots\dots\dots(01)$$

$$(vii) \tan\theta = \frac{u}{v} \dots\dots\dots(01)$$

$$\frac{u}{v} = \tan 45^\circ$$

$$u = v$$

$$u = 4.8 \times 10^7 ms^{-1} \dots\dots\dots(01)$$

$$(viii) \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times (4.8 \times 10^7)^2 \times 2 \dots\dots\dots(02)$$

(09)

(A) (a) (i) மின்னோட்டம் , வெப்பம் உருவாகுவதனால் தடையானது அதிகரித்து பின் ஒரு உறுதி நிலையை அடையும்.(02)

$$(ii) R_1 = \frac{V}{I_1}$$

$$= \frac{240}{6} = 40 \Omega \dots\dots\dots(01)$$

$$(iii) R_2 = \frac{V}{I_2}$$

$$= \frac{240}{2} = 120 \Omega \dots\dots\dots(01)$$

$$(b) (i) R_3 = \frac{V}{I_3}$$

$$= \frac{240}{2} = 120 \Omega \dots\dots\dots(01)$$

$$(ii) R_\theta = R_0(1+\alpha\theta)$$

$$120 = R_0(1+\alpha \times 3000) \quad -(1)$$

$$40 = R_0(1+\alpha \times 30) \quad -(2)$$

}

.....(01)

$$(1) / (2) \rightarrow 3(1+\alpha \times 30) = (1+\alpha \times 3000)$$

$$\alpha = 6.9 \times 10^{-4} K^{-1} \dots\dots\dots(01)$$

$$(iii) R_4 = \frac{V}{I_4}$$

$$= \frac{240}{1} = 240 \, \Omega \quad \dots\dots\dots(01)$$

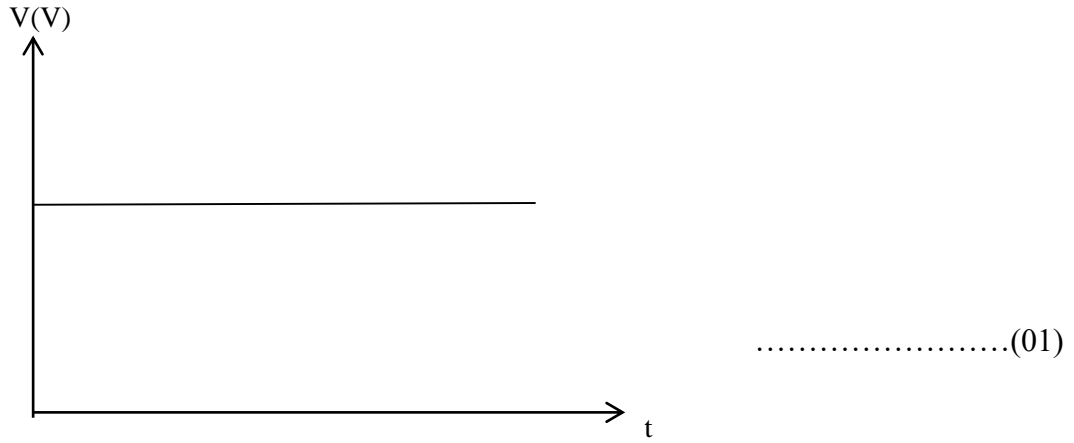
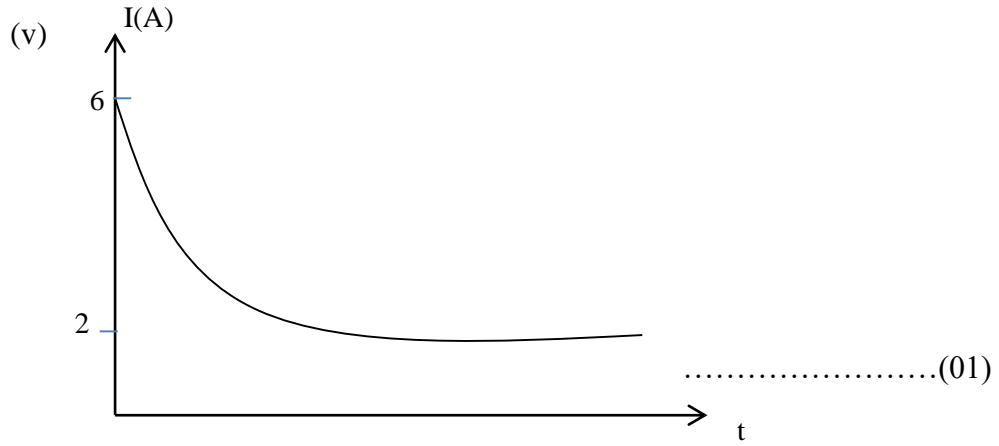
$$(vi) R_\theta = R_0(1+\alpha\theta)$$

$$240 = R_0(1+\alpha \times 3000) \quad -(3)$$

$$60 = R_0(1+\alpha \times 30) \quad -(4) \quad \dots\dots\dots(01)$$

$$(3) / (4) \rightarrow 4(1+\alpha \times 30) = (1+\alpha \times 3000)$$

$$\alpha = 1.04 \times 10^{-3} \, K^{-1} \quad \dots\dots\dots(01)$$



(vi) $P = I^2 R$ பிரயோகிக்க...

(P) $\Rightarrow P = 2^2 \times 40 = 160W \quad \dots\dots\dots(01)$

(Q) $\Rightarrow P = 1^2 \times 60 = 60W \quad \dots\dots\dots(01)$

கலப்புலோகத்தினால் இழை ஆக்கப்பட்ட மின்விளக்கே நயமானது.(01)

(B)(i) $V_E = I_E R_E \dots\dots\dots(01)$

$= I_C R_E = 1 \times 10^{-3} \times 10^3 = 1 \text{ V} \dots\dots\dots(01)$

(ii) $V_B = 1 + 0.7 = 1.7 \text{ V} \dots\dots\dots(01)$

(a) $R_B = \frac{12-1.7}{10 \times 10^{-6}} \dots\dots\dots(01)$

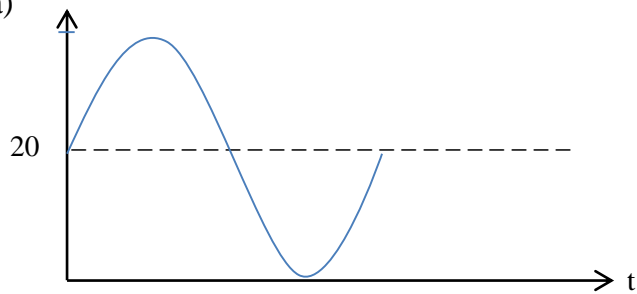
$= 1.03 \times 10^6 \Omega \dots\dots\dots(01)$

(b) $V_{OUT} = V_{CE} + V_E$
 $= 6 + 1 = 7 \text{ V}$

$R_C = \frac{12.7}{1 \times 10^{-3}} = 5 \text{ k}\Omega \dots\dots\dots(01)$

(c) $V_{OUT} = 7 \text{ V} \dots\dots\dots(01)$

(iii) (a) $I_B (\mu A)$

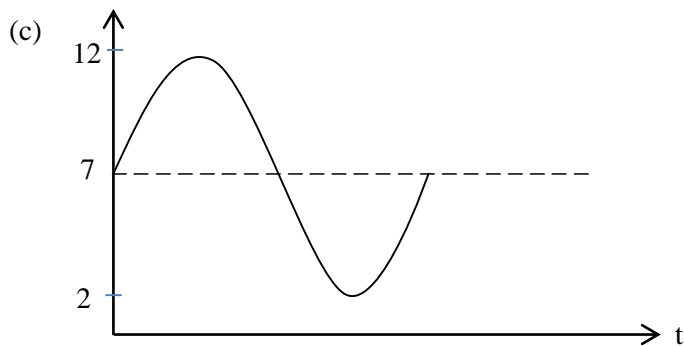


$\dots\dots\dots(02)$

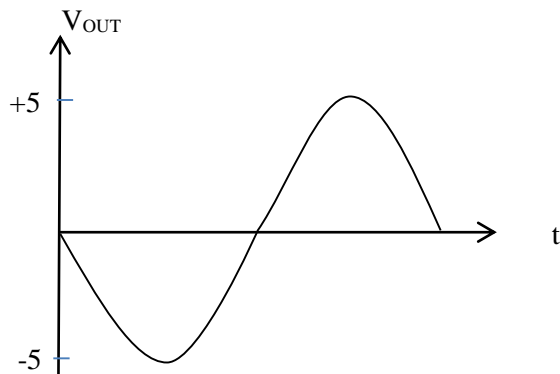
(b) $I_C = 2 \text{ mA}, I_C = 0$

$\dots\dots\dots(02)$

(c) $V_{OUT} (AC)$



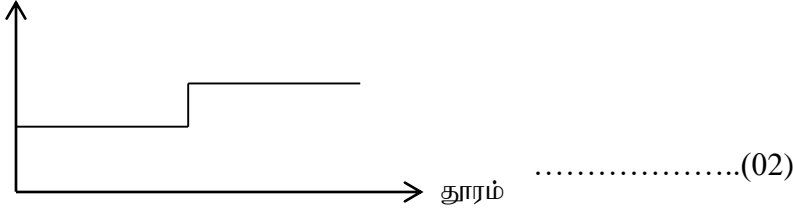
$\dots\dots\dots(02)$



$\dots\dots\dots(02)$

(10)

(A) வெப்பநிலைப் படித்திறன்



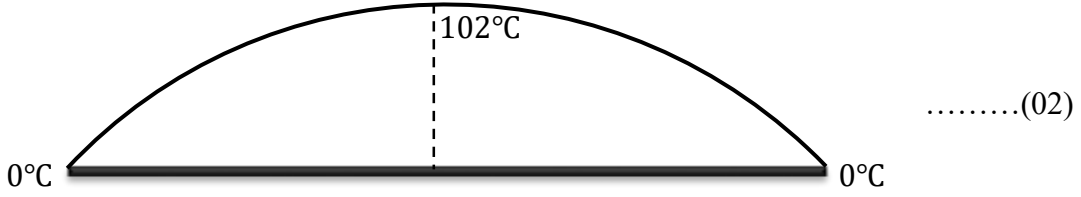
தொகுதியானது வெப்பச் சமநிலையை அடைந்த பின்பு ஒவ்வொரு கோலினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம் சமனாகும். ஆகவே எந்தக் கோல் உயர் வெப்பக்கடத்தாறு உடையதோ அதன் வெப்பநிலைப் படித்திறன் இழிவாக இருக்கும்.(01)

(a) $\theta = 100^\circ \sin \frac{\pi L}{L}$

$= (100^\circ\text{C}) \sin \frac{\pi}{2}$

$= 100^\circ\text{C} \dots\dots\dots(01)$

(b)



(c) $\theta = (100^\circ\text{C}) \sin \frac{\pi \times 2 \times 10^{-2}}{0.12}$

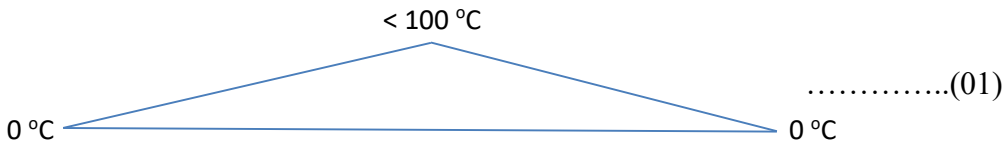
$= (100^\circ\text{C}) \sin \frac{\pi}{6}$

$= (100^\circ\text{C}) \frac{1}{2}$

$= 50^\circ\text{C} \dots\dots\dots(01)$

(d) $0^\circ\text{C} \dots\dots\dots(01)$

(e)



(f) (i) $1 \times 10^{-4} \times 0.12 \times 8900 = 1.068 \times 10^{-1} \text{ kg} \dots\dots\dots(01)$

(ii) ஆரம்பத்தில் கோலில் சேமிக்கப்பட்ட மொத்த வெப்ப சக்தி

$= ms\theta$

$= 1.068 \times 10^{-1} \times 400 \times (70 - 0)$

$= 2990.4 \text{ J} \dots\dots\dots(01)$

(iii) சராசரி வெப்பப் பாயச்சல் வீதம் = KAG

$$= 400 \times 1 \times 10^{-4} \times 200 \dots\dots\dots(01)$$

$$= 8 \text{ W} \dots\dots\dots(01)$$

$$(g) \text{ எடுக்கும் நேரம்} = \frac{2990.4}{8+8} \dots\dots\dots(01)$$

$$= 186.9 \text{ s} \dots\dots\dots(01)$$

(B) (a) வெப்பமாக்கப் பட்ட கதோட்டிலிருந்து வெப்பக்காலல் மூலம் சுயாதீன இலத்திரன்கள் வெளியேறுகின்றன.....(01)

(b) அரைப்பங்கிற்கும் குறைவான இலத்திரனின் இயக்க சக்தியே X- கதிர்களாக மாற்றமடைகின்றன.....(01)

மிகுதி அனோட்டில் அகச்சக்தியாக சேமிக்கப்படும். ஆகவே உருகலை தடுக்க உருகுநிலை கூடிய உலோகம் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.(01)

(c) செப்பு ஒரு சிறந்த வெப்பக் கடத்தி ஆகும். குளிர்நீரானது தொடர்ச்சியாக இத் தொகுதியில் சுற்றி ஓட்டப்படுகின்றது. எனவே சிறந்த வெப்பக்கடத்தியை பயன்படுத்துவதன் மூலம் உருவாகும் வெப்பத்தை இலகுவாக வெளியேற்றலாம்.....(01)

(d) A => மறை

B => நேர்(01)

$$(e) (i) K = 90 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19} \dots\dots\dots(01)$$

$$= 1.44 \times 10^{-14} \text{ J} \dots\dots\dots(01)$$

$$(ii) n = \frac{5 \times 10^{-3}}{1.6 \times 10^{-19}} \dots\dots\dots(01)$$

$$= 3.125 \times 10^{-6} \dots\dots\dots(01)$$

$$(iii) P = 90 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-3} \dots\dots\dots(01)$$

$$= 450 \text{ W} \dots\dots\dots(01)$$

$$(iv) 1.44 \times 10^{-14} = 6.6 \times 10^{-34} f \dots\dots\dots(01)$$

$$f = 2.2 \times 10^{19} \text{ Hz}$$

(f) (i) சடங்களில் அணுக்களை அயனாக்குவதற்கு காரணமான கதிர்ப்பு(01)

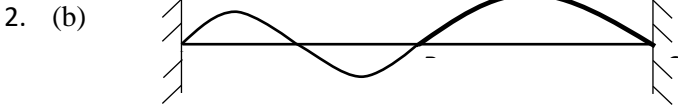
(ii) அணுக்கள் அயனாக்கப்பட்டன. உருவான இலத்திரன்கள் கூடிய அளவு வெப்ப சக்தியை கொண்டிருக்கும் இவ் இலத்திரன்கள் திசுக்களுக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன..... (01)

(g) நோயாளர் அதிகூடிய செறிவுடைய கதிரினை மிகக்குறைந்த நேரத்துக்கே பெறுகின்றார். ஆனால் தொழில்நுட்பவியலாளர் நீண்ட நாட்களுக்கு குறைந்த செறிவினை பெறுகிறார். பல வருடங்களுக்கு பிறகு இருவருக்குமே ஒரேயளவு ஊட்டுக்கு ஊட்டப்படுகின்றனர்.....(01)

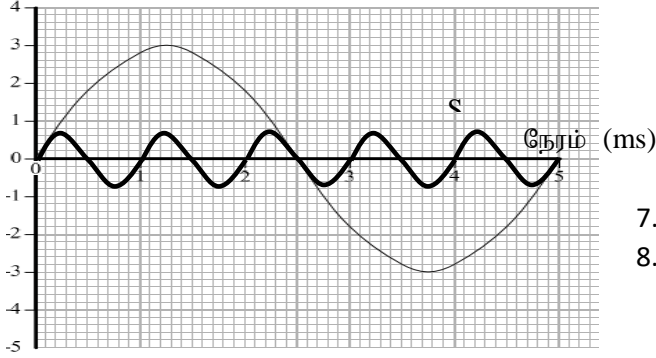
பெளதிகவியல் திருத்தம்

பகுதி A

1. (f) (i) சார் மாற்றி - t^2
சாரா மாற்றி - h
(h) $\frac{2}{2016} = 9.92 \text{ ms}^{-2}$



- (d) வீச்சம் (cm)

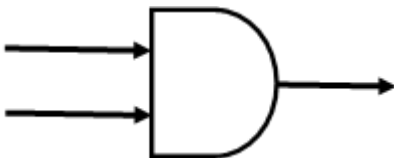


3. (iii) II. $S_0 = \left(\frac{M_w S_w}{M_0} \right) \left(\frac{t_2}{t_1} \right)$
 $= 1575 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

4. (f) I.

A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

II.



பகுதி B

5. (b)(i)(a) $\alpha = 16.4 \text{ rad s}^{-1}$

(b) $\tau = I\alpha$

$= 0.90 \times 16.4$

$= 14.76 \text{ Nm}$

(c) 3042 J

(d) $73.5 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

(iii)

6. (b)(i) $\delta = \delta_1 - \delta_2$

(iv) $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2} + \frac{d}{f_1 f_2}$

(v) $d = 5 \text{ cm} \Rightarrow F = \frac{10 \times 15}{5 + 5}$

$= 15 \text{ cm}$

7. No corrections

8. (vi)

- (vii)

- (viii)

} no marking

9. (A)

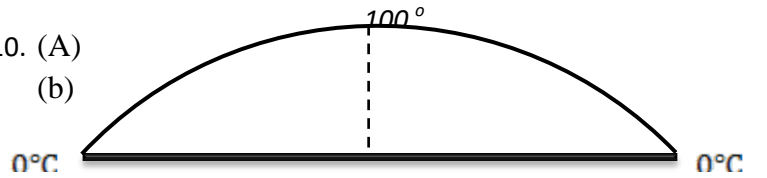
(a)(iii) $R_1 = \frac{V}{I_1} = \frac{240}{4} = 60 \Omega$

(b)(vi) $\textcircled{P} \Rightarrow P = 2^2 \times 120 = 480W$

$\textcircled{Q} \Rightarrow P = 1^2 \times 240 = 240W$

10. (A)

- (b)



- (B)

(e)(ii) 3.125×10^{-16}