



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
4th Term Examination - 2024

பௌதிகவியல் - II
Physics - II

Three Hours 10 Min.

01

T

A

Gr. 13 (2024)

கூட்டெண் :

முக்கியம் :

* இவ்வினாத்தாள் 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

* இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.

* கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 2 – 9)

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

பகுதி B – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 1 – 8)

இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.

இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் பகுதி B ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு
மாத்திரம்

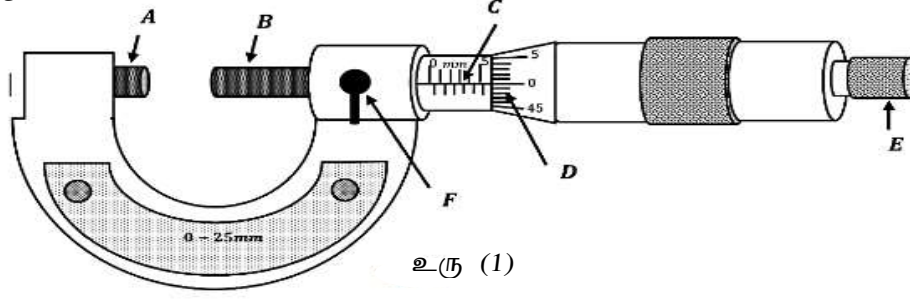
இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

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

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

- 01) ஆய்வுகூடத்தில் காணப்படும் நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி ஒன்றை கீழுள்ள உரு(1) காட்டுகின்றது



உரு (1)

- (a) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

A - D -

B - E -

C - F -

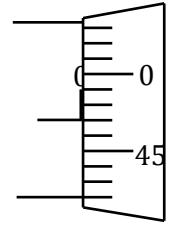
- (b) பகுதிகள் E, F யின் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக

E -

F -

- (c) கருவியின் புரியிடைத்தூரம் $0.5mm$ எனின் இதன் இழிவெண்ணிக்கையை mm இல் தருக.

- (d) கருவியின் பூச்சிய வழுவைத் துணிவதற்காக செப்பஞ் செய்யப்பட்டுள்ள நிலையை உரு (2) காட்டுகின்றது. பூச்சிய வழுவின் பெறுமானம் யாது?



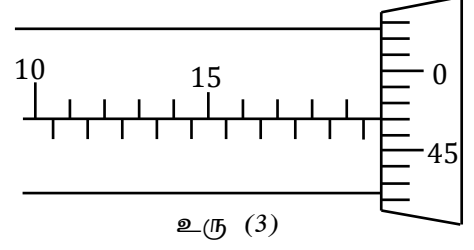
உரு (2)

- (e) சீரானதும் வட்டக் குறுக்குவெட்டை கொண்டதுமான l நீளமான கம்பியினால் செய்யப்பட்ட வட்ட வடிவமான சிறிய வளையமொன்றின் திரவியத்தின் அடர்த்தியைத் (ρ) துணிவதற்காக இரண்டு மாணவர்கள் அதன் திணிவையும் (m), கனவளவையும் (v) அளக்கத் தீர்மானிக்கின்றனர்.

- (i) திணிவு அளவீட்டிற்காக ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தக்கூடிய மூன்று அளவீட்டு உபகரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....

- (ii) வளையத்தின் கனவளவை செம்மையாகத் துணிவதற்காக அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு மேலே உரு (1) இல் காட்டப்பட்ட நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியை ஒரு மாணவன் பயன்படுத்தி அதன் புறவிட்டத்திற்கான (d_0) அளவீட்டைப் பெற்ற சந்தர்ப்பத்தை உரு (3) காட்டுகின்றது.



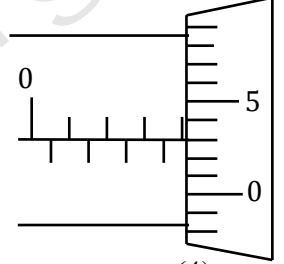
உரு (3)

- (1) காட்டப்பட்ட நிலையில் வாசிப்பு யாது?

- (2) புறவிட்டத்தின் அளவீடு (d_0) இன் பெறுமதி யாது ?

- (iii). வளையத்தின் கனவளவைத் துணிவதற்கு நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி அளக்க வேண்டிய மேலதிக அளவீடு யாது (d என்க) ?

- (iv) d அளவீட்டை பெற மற்றைய மாணவன் நேர்ப் பூச்சிய வழி $0.03mm$ இனை உடையதும் ஒரே இழி வெண்ணிக்கையுடையதுமான வேறொரு நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி அளவீட்டைப் பெற்ற சந்தர்ப்பத்தை உரு (4) காட்டுகின்றது. d அளவீட்டின் திருத்தமான பெறுமதி யாது?



உரு (4)

- (v) பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களின் அடிப்படையில் வளையத்தின் சராசரி விட்டத்தைக் (d_a) காண்க.

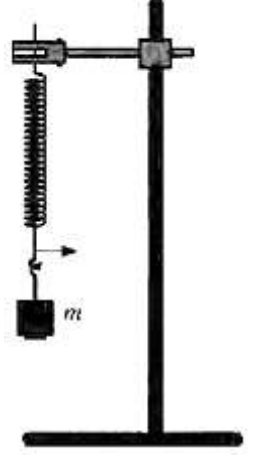
- (vi) வளையத்தின் நீளம் l இனைக் காண்க. ($\pi=3$ என்க)

- (vii) வளையத்தின் கனவளவை (v) mm^3 இல் காண்க. ($\pi=3$ என்க)

- (viii) வளையத்தின் திணிவு $m = 5.760g$ என அளக்கப்பட்டதாயின் வளையம் ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்தி (ρ) இனை kgm^{-3} இல் காண்க.

- (ix) மேலுள்ள பரிசோதனை படிமுறைகளானது வளைய திரவியத்தின் அடர்த்தியினைக் காண்பதற்கான ஒரு திருத்தமான முறையாக அமையுமா? காரணம் தருக.

02) மாணவன் ஒருவன் அலைவு காலத்தைப் பயன்படுத்தி விற்குருள் ஒன்றின் விசைமாறிலி (K) ஐத் துணிவதற்கு திட்டமிடுகின்றான்.



(a) (i) விற்குருளுடன் திணிவை இணைத்து நிலைக்குத்தாக அலைவதற்குரிய அலைவுகாலம் (T) இற்குரிய கோவை ஒன்றை திணிவு (M), விசை மாறிலி (K) சார்பாகத் தருக.

.....
.....

(ii) மேற்குறித்த கோவையை வரைபு வரையும் பொருட்டு மிக உகந்த விதத்தில் ஒழுங்குபடுத்துக.

.....
.....

(iii) அலைவு காலம் (T) இற்கு வாசிப்பை எடுக்கும் போது மாட்டேற்று ஊசியை (Reference pin) வைக்க வேண்டிய தானத்தை மேற்குறித்த படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

(iv) திணிவை மாற்றும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் மாட்டேற்று ஊசியை தானப்படுத்தும் போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய முக்கிய விடயம் யாது?

.....
.....

(b) (i) மாணவன் ஓர் அலைவுக்கு மாத்திரம் நேரம் அளவிட்ட போது அவனுடைய வாசிப்பு $1\frac{2}{3}s$ ஆகக் காணப்பட்டது. நேர அளவீட்டில் உள்ள உபகரண வழு $\frac{1}{3}s$ எனின் அலைவு காலத்தின் பெறுமானத்தில் ஏற்படும் சதவீத வழுவைக் காண்க.

.....
.....

(ii) இவன் சதவீத வழுவை 1% ஆகக் குறைப்பதற்கு அலைவுகாலம் $1\frac{2}{3}s$ உடைய எவ்வளவு எண்ணிக்கையான அலைவுகளைப் பெற வேண்டும்.

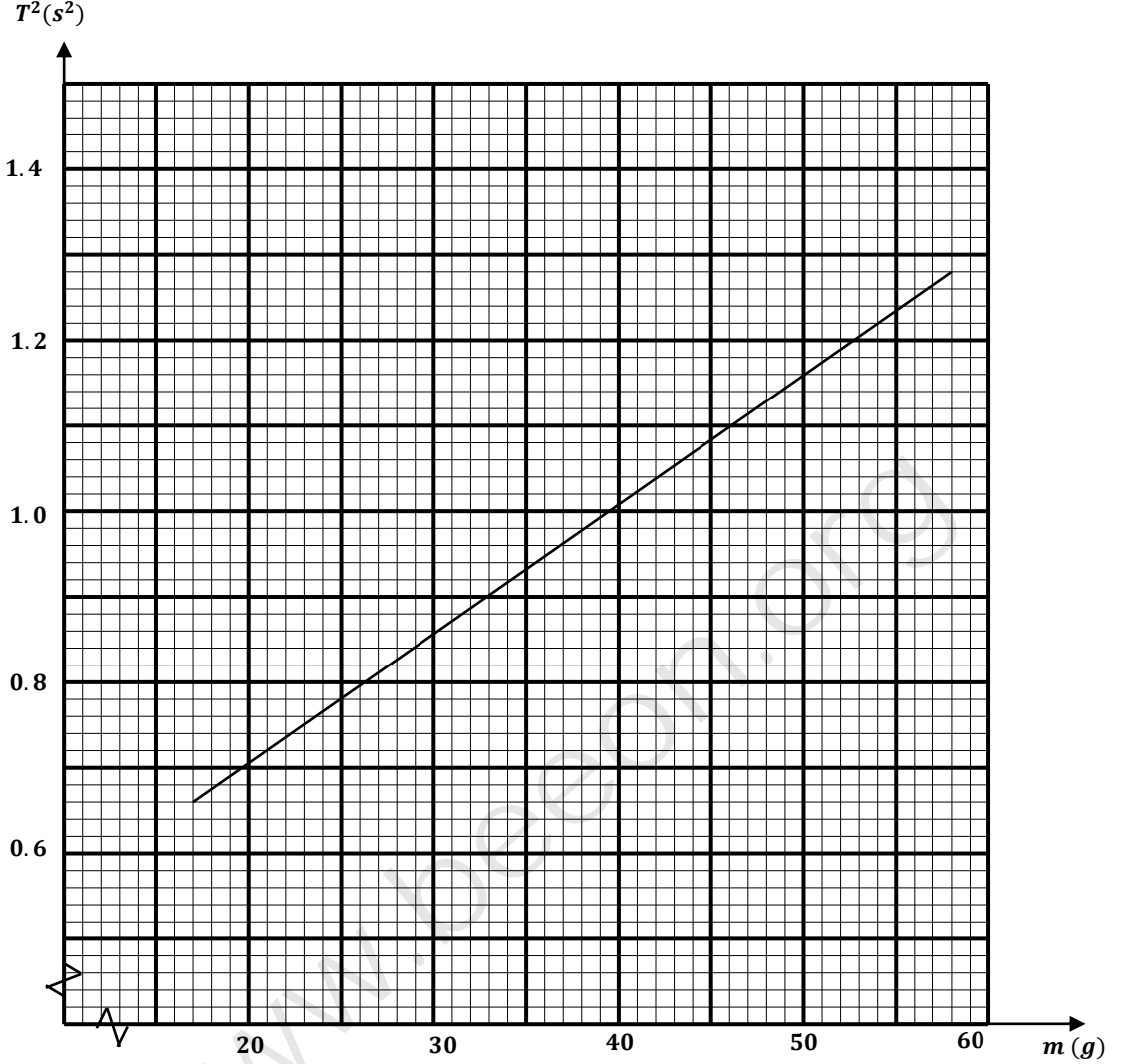
.....
.....

(iii) அலைவுகளின் எண்ணிக்கையை எண்ணுவதற்குப் பயன்படுத்தும் முறை யாது?

.....
.....

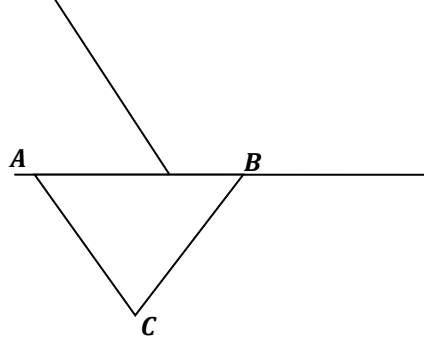
.....
.....

- (c) மாணவன் ஒருவன் வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி விசை மாறிலியை துணிவதற்கு முற்படுகின்றான். அதற்குரிய வரைபானது கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



- (i) வரைபின் படித்திறனைக் காண்க. (படித்திறன் கணிப்பதற்குப் பயன்படும் புள்ளிகளை வரைபில் இனம்காட்டி ஆள்கூறுகளை எழுதுக)
-
-
- (ii) பயன்படுத்தப்பட்ட விற்குருளின் விசைமாறிலியைக் காண்க. [$\pi^2 = 10$]
-
-
-
- (iii) பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட விற்குருள் இருசம துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு ஒரு துண்டில் பரிசோதனை மீளவும் மேற்கொள்ளப்படும் எனின் அதற்குரிய வரைபைப் பரும்படியாக மேலே தரப்பட்ட வரைபில் வரைந்து அக்கோட்டை X எனப் பெயரிடுக.

- 03) இழிவு விலகல் கோணம் துணிவதற்கு உமக்கு வரைதல் தான், குண்டுசிகள் நான்கு, அரியம் என்பன தரப்பட்டுள்ளன. இப்பரிசோதனைக்கான மாணவன் ஒருவனின் ஒழுங்கமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு (1)

- (a) தரப்பட்ட அரியத்தில் முதலாவது அளவீட்டுக்கு உரு (1) ஐப் பயன்படுத்துகின்றான்.
- (i) படுகதிரை உருவாக்குவதற்கு அவன் இரு ஊசிகள் P, Q ஐ நிறுத்தும் இடங்களை உருவில் குறித்துக் காட்டுக.
- (ii) வெளிப்படுகதிரை பெற்றுக்கொள்ள அவன் பயன்படுத்திய வேறு இரு ஊசிகள் R, S ஐ நிறுத்தும் இடங்களை உருவில் குறித்துக் காட்டுக.
- (iii) பகுதி (a) (ii) இல் வெளிப்படுகதிரை பெறுவதற்கு பயன்படுத்திய ஊசிகள் R, S ஐ நிறுத்தும் செயன்முறையைத் தருக.
-
-
-
- (iv) மேலே பகுதி (a) (i), (a) (ii) இற்கமைய அவ்வரியத்தின் அரியக்கோணம் A ஐ படத்தில் குறிக்க.
- (v) முறிவுச்சுட்டி 1.5 உம் அரியக்கோணம் 90° உம் உடைய ஒரு அரியத்தை இப்பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்த முடியுமா? காரணம் தருக.
-
-
- (b) வெவ்வேறு படுகோணங்களுக்கு (i) விலகல் கோணங்கள் (d) துணியப்பட்டு வரைபு வரைவதன் மூலம் அம்மாணவன் இழிவு விலகல் கோணத்தைத் துணிய திட்டமிட்டுள்ளான்.
- (i) அம்மாணவன் வரைய எதிர்பார்க்கும் வரைபை கீழுள்ள அச்சுக்களில் வரைக.



- (ii) இழிவு விலகல் கோணத்தைத் திருத்தமாகத் துணிவதற்காக, படுகோணத்தை தெரிவு செய்யும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

.....

- (iii) இப்பரிசோதனையின் ஒவ்வொரு பேறிலும் படுகோணத்திற்கு ஒத்த வெளிப்படு கோணத்தைத் துணிவதன் மூலம் வரைபு வரைவதற்கான அதிகளவு புள்ளிகளைப் பெறமுடியும் என ஒரு மாணவன் கூறுகின்றான். இக்கூற்றை ஏற்றுக்கொள்வீரா? காரணம் தருக.

.....

.....

.....

- (c) இப்பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட படுகோணம் (i_1) ஒத்த வெளிப்படு கோணம், (i_2) விலகல் கோணம் (d) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி அரியக் கோணத்தை வரைபு முறையால் துணியலாம்.

- (i) அரியக்கோணம் A இற்கான கோவையை i_1 , i_2 , d சார்பில் தருக.

.....

.....

- (ii) நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்கான சமன்பாட்டை ஒழுங்குபடுத்துக.

.....

.....

- (iii) நீர் வரைய எதிர்பார்க்கும் வரைபிலிருந்து அரியக்கோணத்தை எவ்வாறு துணிவீர்?

.....

.....

- (d) இழிவு விலகலைத் துணிவதற்கு திருசிய மானியைப் பயன்படுத்த முடியும். அதனை பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் அதனை செப்பம் செய்தல் வேண்டும்.

- (i) திருசியமானியை செப்பம் செய்யும் பகுதிகளை ஒழுங்குமறையாகத் தருக.

.....

.....

.....

- (ii) இப்பரிசோதனையில் பிளவை ஒளிர்த்த நீர் தெரிவு செய்யும் ஒளிமுதலின் கீழ் கோடிடுக.

(a) சூரியஒளி

(b) பாதரச விளக்கு

(c) சோடியம் விளக்கு

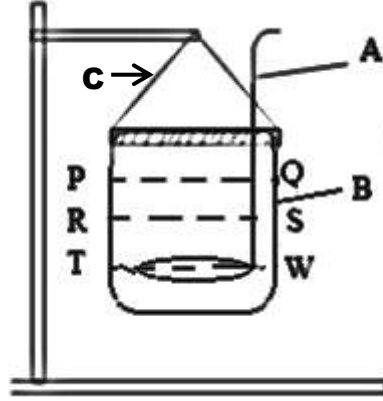
- (iii) இவ்வொளி முதலை தெரிவு செய்தமைக்கான காரணம் யாது?

.....

.....

.....

- 04) (a) நியூற்றனின் குளிரல் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்குரிய ஆய்வுகூட ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டுகின்றது.



- (i) நியூட்டனின் குளிரல் விதியைக் கூறுக?

.....

.....

.....

- (ii) இவ்விதி செல்லுபடியாகும் நிபந்தனையைத் தருக.

.....

.....

.....

- (iii) உருவில் உள்ள பகுதிகளைப் A, B, C ஐப் பெயரிடுக?

A -

B -

C -

- (iv) நியூற்றனின் குளிரல் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு தேவையான அளவீட்டு உபகரணங்களைத் தருக.

.....

.....

- (v) (1) கலோரிமானியில் எவ்வளவு வரைக்கும் நீர் நிரப்பப்பட வேண்டும் என்பதைக் கீழேயுள்ள திரவ மட்டங்களில் ஒன்றைத் தெரிவு செய்க.

- (a) P Q மட்டம்
- (b) R S மட்டம்
- (c) T W மட்டம்

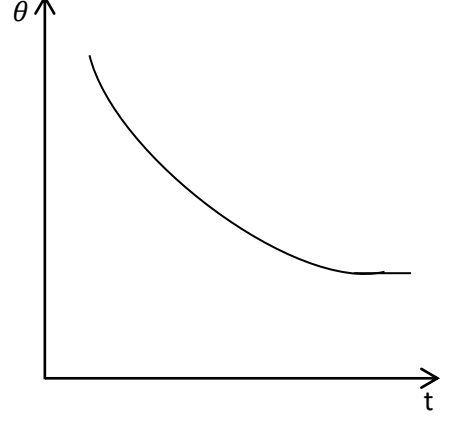
- (2) அதற்குரிய காரணத்தைத் தருக.

.....

.....

.....

(b) நேரத்துடன் நீரின் வெப்பநிலை மாற்றத்துக்கான வரைபை அருகில் உள்ள உரு காட்டுகின்றது.



(i) அதே கலோரிமானியினுள் சூடான தேங்காய் எண்ணெய் எடுக்கப்பட்டு குளிரல் வளையி வரையப்படுகின்றது. அதனை மேலே தரப்பட்ட வரைபில் வரைந்து காட்டுக.

(ii) இப் பரிசோதனையில் ஒரே கலோரிமானி பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

.....

(iii) இப் பரிசோதனையில் அதே கலோரிமானி பயன்படுத்தப்படுவதற்கு மேலதிகமாக ஒரே கனவளவுள்ள நீரும் தேங்காய் எண்ணெயும் பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணத்தைத் தருக.

.....

.....

.....

(iv) இப் பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலோரிமானியினது திணிவும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையே m , s : தேங்காய் எண்ணெயின் திணிவும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையே m_0 , s_0 நீரினது திணிவும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையே m_w , s_w எனவும் குறித்த வெப்பநிலையில் நீருக்கான வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதமும் தேங்காய் எண்ணெய்க்கான வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதமும் முறையே G_w , G_0 ஆகவும் இருப்பின் மேலே கூறப்பட்ட கணியங்களுக்கிடையிலான தொடர்பைப் பெறுக.

.....

.....

.....

.....