

10M

நியூட்டனின் இனரிங் வகி (Newton's law of cooling)

நியூட்டனின் இனரிங் வகியன்படி, சூடான ஓர் பொருள் இனரிங் வகையும் வீதம், அதன் சராசரி வெப்பநிலைக்கும் சுற்றுப்புற வெப்பநிலைக்கும் உள்ள வேறுபாட்டிற்கும் எதிர்த்தகவலி அடையும்.

$\theta_1^{\circ}\text{C}$ வெப்பநிலையிலுள்ள பொருளின் வெப்பநிலை t நொடிக் கட்ட மட்டும் $\theta_2^{\circ}\text{C}$ ஆக குறைகிறது. அதன் வெப்பநிலை θ_0 எனக் கொள்ளோம்.

இனரிங் வகையும் பொருளின் சராசரி

வெப்பநிலை $\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2}$

நிரவக்தின் சராசரி வெப்பநிலைக்கும், சுற்றுப்புற வெப்பநிலைக்கும் உள்ள வேறுபாடு $= (\theta - \theta_0)$

$$\begin{aligned} \text{இனரிங் வகி} &= \frac{\text{குடிந்க வெப்பம்}}{\text{எதற்கு கொண்ட தீர்நம்}} \\ &= \frac{Q}{t} \end{aligned}$$

நியூட்டனின் இனரிங் வகியன்படி, இனரிங் வீதம் சராசரி வெப்பநிலை மிகுதிப் பாட்டிற்கு எதிர்த்தகவலி அடையும்.

எனவே $\frac{Q}{t} \propto (\theta - \theta_0)$ அவ்வகி $\frac{Q}{t} = \text{மாநில}$.

$$\therefore \frac{Q}{(\theta - \theta_0)t} = \text{ஆர் மாநில} \quad (\text{அ})$$

$$\frac{(d\theta/dt)}{(\theta - \theta_0)} = \text{ஜிரலாற்றல்}$$

நியூட்டனின் உஷ்ணத்தை உட்படுத்தல்:

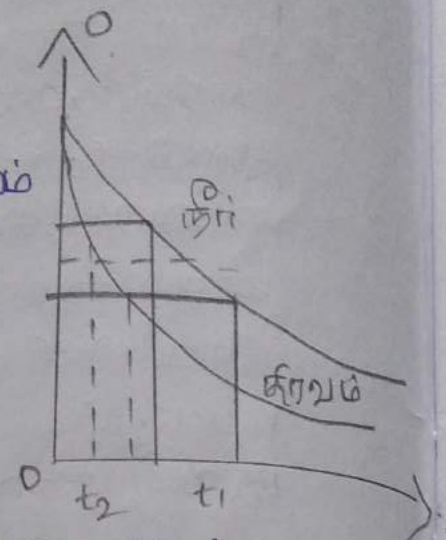
கொள்கீ கலவார மாணையை 90°C உஷ்ணத்தில் வைப்பது க்கப்பட்டு நீர் கொண்டு திரப்பி, சிதறடி நூலியாண்டு சூர் தாம்பியல் ரிசாந்த விட உஷ்ணம் கலவார மாணியை தூண்ட வழியாக, உணர்வு நுட்ப கொண்டு வைப்பதிலானமை சாருக வேண்டும். நீரின் வெப்பத்தை 80°C கடைபிடித்து, நிறுத்து கடிதாரத்தை சூட்சுமம் வேண்டும். ஒவ்வொரு மூலக வெப்ப நிலையும்கூட கணவதற்குள் எதற்குக் கொடர்ந்த கிரிக்க வேண்டும். நீரின் வெப்பத்தை 60°C உடையும்குறை எதற்குக் கொடர்ந்த கிரிக்க கொண்டு வேண்டும். அளவீடுகளை உட்கொண்டபடி செய்து வேண்டும்.

வெப்ப நிலை (யுகிள்)	சேரம் அளவு	அநுகக் கொடுக்க	4°C குளிர்வதற்கான சேரம் (t)	சராசரி வெப்ப நிலை $\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2}$	வெப்ப மதிப்பு $\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} - \theta_0$	$\theta - t$
80	80	80-76				
79		78-74				
...		...				
60		64-60				

பல மாறுபட்ட அநுகக்கவிகளில் 4°C குறைவதற்கான சேரம் கணக்கிட வேண்டும். ஒவ்வொரு அநுகக்கவிகளில் சராசரி வெப்பத்தை கணக்கிட்டு மிகுதியான காணவேண்டும். வெப்பமதிப்பு 4°C குளிர்வதற்கான சேரம் கணவதற்குள் மாறியதில், பல அநுகக்கவிகளும் குறைவதற்கு வெப்பத்தை 4°C குறைவதால் குளிர்வதையே வெப்பம் சமமாகும். $(\theta - \theta_0) t$ ஒரு மாறியாகும். இது நியூட்டன் குளிர்வு விதியை உட்படுத்தி.

$\frac{t_2}{t_1}$ ன் மதிப்பை பதிலீடு செய்து கிரவர்க்கின் கன்வெய்ப் ஏற்புக்கிணை S உ கணக்கிலாம்.

உரைபடங்கிலிருந்து t_2/t_1 உ கணக்கிலாம். இரக்டை X அச்சிலும், உய்ப்பநிலை Y அச்சிலும் உகாண்டு உரைவாம்.



உரைபடங்கிலும் பல டிஜிதல்களால் t_2/t_1 கணக்கிலு சூராகி காரண உவண்டும். இகூறன டெர்கண்ட சமன்பாட்டில் பதிலீடு செய்து, கிரவர்க்கின் கன்வெய்ப் ஏற்புக்கிணை கணக்கிலாம்.

சிறப்புகள் :

- i) கிரவங்களை கலக்க உவண்டியதில்லை
- ii) கிரகங்கம் உகைவடவ்வை
- iii) பல உநடுக்கங்களை கிரவர்க்கின் கன்வெய்ப் ஏற்புக்கிணை காரணவாம்.

கூறபாடு :

- i) சமநுப்பும உய்ப்பநிலை மாறாமல் நிலையாக அடைவது கடினம்.
- ii) உய்ப்பநிலை கூறமவகை உரைவாக அடைவது கடினம். இம்மூற கவ்வயமாணகவ்வ
- iii) திடப் பாகிணில் கன்வெய்ப் ஏற்புக்கிணை சூற அடிவது.

தெப்பம் பரவுதல் (Transmission of heat)

தெப்பம் ஆளடக்கியதின்து மன்ஷாமிடக்கிங்கும்
பின்று உணககனிவி பரவுகிண்மண.

- i) தெப்பக்கடக்கல் (conduction)
- ii) தெப்பச்சலனம் (convection)
- iii) தெப்பக்கதிர்வீச்சு (Radiation)

i) ஒரு பிபாடுனிண் உயர் சிணையலயின்து
மன்ஷாமி சிணைக்கி துகள்கனிண் கியக்கம்
உதுவுமண்கி, தெப்பம் பரவுவுணக தெப்பக்
கடக்கல் உண்பர்.

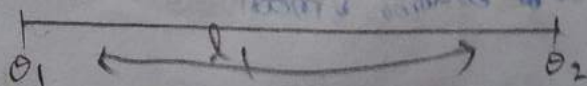
ii) பிபாடுமகனவி தெப்ப சிணையலயின்து,
கனிர்வு சிணைக்கி உடகக்குகன்கனி கியவிக்வுகா
தெப்பம் பரவுவுணக தெப்பச்சலனம்.

iii) தெப்பமானது ஆளடக்கியின்து, மன்ஷாமி
கிடக்கிங்கி துகள்கனிவி உகவு உது மண்கி
தெப்பம் பரவுவுணக தெப்பக்கதிர்வீச்சு.

(உ.கா) கூரியணிலயின்து புகிக்கு தெப்பம்
தெப்பக் கதிர்வீச்சு சூயம் பரவுகிண்து.

தெப்பக்கடக்கக்கிணன் ; (Thermal Conductivity)

ஒரு கண்டிவு தெப்பமானது உயர் தெப்பநிலைய
பகிணியலயின்து காடி தெப்பநிலைய பகிண்கி பரவுகிண்து.
நிணம் l மி கிண்கிவலலப்பரவு A மி சிராண
கண்டிணக உணண்க. கிண்கி ஒரு சிணைகனவி
சிராண தெப்பநிலைய θ_1, θ_2 . ($\theta_1 > \theta_2$). கண்டிண
வழியாக கடக்கக்கடிய தெப்பக்கணன் உணவு வ.



சூன்டிண் அழியாக கடத்தப்படும் வெப்பம் Q

- i) இரண்டு திணைகளிலுள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கு எதிர்த்தகவல் அமைபும் ($Q \propto (\theta_1 - \theta_2)$)
- ii) குறுக்க வெட்டுப்பரப்பிற்கு எதிர்த்தகவல் அமைபும் ($Q \propto A$)
- iii) வெப்பம் கடத்தப்படும் காலத்திற்கு எதிர்த்தகவல் அமைபும் ($Q \propto t$)
- iv) சூன்டிண் நீளத்திற்கு (இரு திணைகளுக்கிடையே உள்ள தூரம்) எதிர்த்தகவல் அமைபும் ($Q \propto 1/l$)

$$Q \propto \frac{A(\theta_1 - \theta_2)t}{l}$$

அவ்வகை $Q = k.A \cdot \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l} t.$

$k = \frac{Q}{A \cdot \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l} t}$ இதனை வெப்பக் கடத்தக் கிணன் என்பர்.

வெப்பநிலை மாறுபாடு தகவண்ண $\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{l}\right)$ வெப்பநிலை அளவு

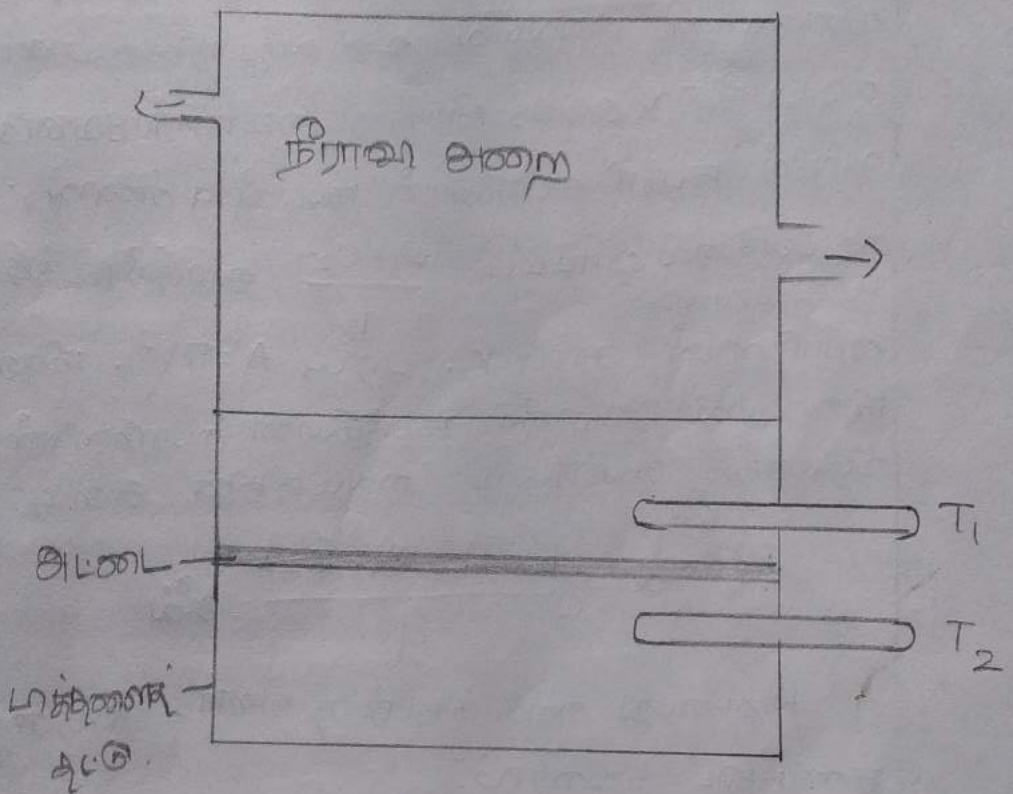
$A = 1 \text{ m}^2, t = 1 \text{ நாடி, வெப்பநிலை அளவு } \frac{\theta_1 - \theta_2}{l} = 1$ எனில் k ன் மதிப்பு வெப்பக் கிணன்.

$k = Q$

"சூன்டிண் குறுக்க வெட்டுப்பரப்பு தொண்ட சூன்டிண் திணைகளுக்கிடையே உள்ள வெப்பநிலை அளவு சூன்டிண் அழியாக உள்ளபோது அதன் அழியாக ஒரு நாடியில் கடத்தப்படும் வெப்பத்தின் அளவு சூன்டிண் வெப்பக் கடக்க கிணனாகும்"

லீ வுட் டிசு மெதட் - அரிதின் கடத்தியன் தய்பிக்
கடக்கிமண காணலி (Lee's Disc Method
Determination of the thermal conductivity of
a bad conductor)

லீ வுட் டிசு மெதட் அட்டை, எலுண்ணல்
 மொன் அரிதின் கடத்தி மொடுகணின் தய்பிக்
 கடக்கிமண காணலாம்.



சொகுண்ண அமைப்பு:

A எண்பது கடிமணாண வுட் வுட்
 மதிக்கணக் கட்டி. டீண்டு நுலிகணைப் பண்படுக்கி
 கிந்த வுட் டீ காண்கியலி தகாடவிகுடபிபடுண்ண
 கிண்பிது கடுக அளவு வுட்டம் தகாண்ட வுட்
 வுடவாண அரிதின் கடக்கிப் மொடுன் தவக்கப்படுண்ண
 அரிதின் கடத்தி மொடுணின் டீய் உடுண வுட
 நீராவா அறை B தவக்கப்படுண்ணது. இகன் அடிப்படுகி
 கடிமணாக கடுக்கம். இகிலி அடுகணையும் இடு
 கிடுப்படுகணம், உண்ண. டீய்படுகியவுண்ண கிடு
 வுடியாக நீராவா தகடிக்கப்படுண்ணது. கீடு படுகியவுண்ண
 கிடுப் வுடியாக நீராவா தகடிக்கப்படுண்ணது.

நீராவி அமைதியும் மக்களை உட்படியும் உள்ள
 துறைகளில் T_1, T_2 எனும் இரு உணர்வுநிலை
 வெப்பநிலை மாணிகள் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

சொகுப்பு:

நீராவி அமைதியாக நீராவி தொகுக்கப்படுகிறது. கி
 நீராவி அமைதியாகிவந்து வெப்பம் மக்களை உட்படிந்து
 அளகின் தடக்கி உடியாக தடக்கப்படுகிறது. இன்னும்
 T_1, T_2 காலைகளின் வெப்பநிலை அதிகமாகிறது.
 சிறிது காலத்திற்கு பண்டி இவை காலை வெப்பநிலை
 மாறாமல் நிலையாக அமைகிறது. கப்போது இது
 நிலையான நிலையம் உள்ளது. நிலையான
 வெப்பநிலை θ_1, θ_2 கிறிக்கு தொள்ளாவேண்டும்.

அளகின் தடக்கி தொகுக்கி சுடிமணி d எனல்,
 வெப்பநிலை மாட்டம் $\frac{\theta_1 - \theta_2}{d}$. அளகின் தடக்கியின்
 தொகுக்கி கரம் r . பரப்ப $A = \pi r^2$. நிலையான
 நிலையம் அளகின் தடக்கியின் தொகுக்கி
 உடியாகத் தடக்கப்படும் வெயக்கின் அளவு.

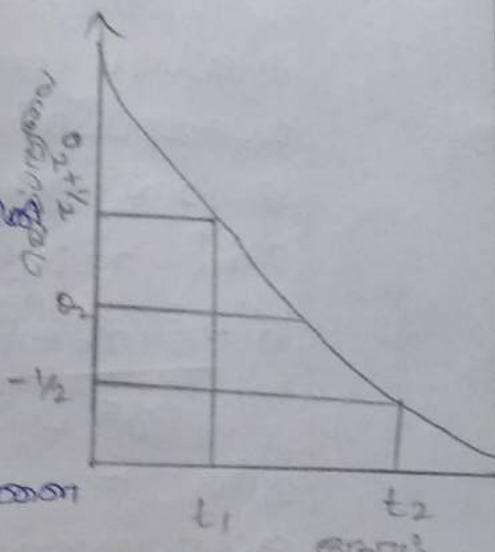
$$Q = \frac{k \cdot \pi r^2 (\theta_1 - \theta_2)}{d} \text{ ஜல்}$$

k என்பது வெப்பக்கடக்கக் கிண். இகத்தை
 கணக்கிட வேண்டும்.

கப்போது அளகின் தடக்கிப் தொகுக்கி
 அகற்றி, மக்களை உட்பண்ண காலடியாக
 வெப்பப்படுத்தவேண்டும். T_2 காலை வெப்பநிலை
 அதிகமாகிறது. வெப்பநிலை $(\theta_2 + 10)^\circ C$ உ
 அகலக்கவுடன் நீராவித் தொகுக்கி அகற்றி
 மக்களை தட்டிவைத்து, அளகின் தடக்கிப் தொகுக்கி
 இவர்க்கு இளர தொய் வேண்டும். வெப்பநிலை
 $(\theta_2 + 5)^\circ C$ உ அகலக்கவுடன், நிறுத்துக் கடிதாரத்தை
 ஆடத் தொய் வேண்டும். உயிர்வாரு அகல
 வெப்பநிலை $(\theta_2 - 5)^\circ C$ அகலும் உரை காலடியாக
 தொகுக்கி கிறிக்கு தொள்ளாவேண்டும்.

நெரக்தை x அச்சிலும், அடிப்படை y அச்சிலும்
 உதாரணம் உதாரணம் உதாரணம் உதாரணம் உதாரணம்
 - உதாரணம் நிலையான அடிப்படைகளைக் கொண்டு
 அகலத்தை கணக்கிட வேண்டும்

கொடுக்கப்பட்ட $R = \frac{dQ}{dt}$



மக்களைக் குட்டியில் நிறைவு M க்கு
 கடிமன் t , அடிப்படை
 தான் அடிப்படை அளவு S .

நிலையான நிலையான மக்களை
 அடிமன் இது கட்டையான பரம்ப அடிப்படைகளும்,
 ஒரு அடிமன் பரம்ப அடிப்படைகளும் ஒரு அடிமன்
 கதிர் அடிமன் அடிமன் அடிமன் $= MSR$

அடிமன் ஒரு கட்டையான பரம்ப அடிமன், அடிமன்
 அடிமன் அடிமன் அடிமன் அடிமன்.

$$= \frac{MSR(\pi Y^2 + 2\pi Y t)}{(2\pi Y^2 + 2\pi Y t)} = \frac{MSR(Y + 2t)}{(2Y + 2t)} \rightarrow (2)$$

நிலையான நிலையான அடிமன் கட்டையான
 அடிமன் கட்டையான அடிமன் அடிமன், அடிமன்
 அடிமன் ஒரு அடிமன் அடிமன் அடிமன்
 அடிமன் அடிமன்.

$$\frac{k \cdot \pi Y^2 (\theta_1 - \theta_2)}{d} = \frac{MSR(Y + 2t)}{(2Y + 2t)}$$

$$K = \frac{MSR d (Y + 2t)}{\pi Y^2 (2Y + 2t)} W - m^{-1} - k^{-1} - \dots$$

கிடைக்காது, அடிமன் அடிமன் அடிமன்
 அடிமன் அடிமன் கட்டையான கடிமன் (d), அடிமன்
 அடிமன் கடிமன் (t) அடிமன் அடிமன் (Y) அடிமன்
 அடிமன் (3) அடிமன் அடிமன் அடிமன் அடிமன்
 K கட்டையான.

கதிர் வீச்சு பற்றிய உரைபாடல் :

i) உட்கவர் சிமன் (absorptive power)

ஒரு பரப்பின் உட்கவர் சிமன் என்பது ஒரு கிரிப்பைல் சூல அளவை அந்த பரப்பால் உட்கவரப்படும் வெப்ப அற்றவற்றும், அதே கால அளவை அப்பரப்பிற்கு சமீபிக்காத அதன் மீது உட்கம் வெப்ப அற்றவற்றும் உள்ள தகவலும்.

ii) கதிர் வீச்சு சிமன் (Emissive Power) :

ஒரு பரப்பின் கதிர் வீச்சு சிமன் என்பது அதன் வெப்பநிலை சந்தர்ப்பங்களில் ஒரு தநாடியல் அப்பரப்பிலிருந்து வெளியிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவை அளக்க முடிக் கம் வெப்பநிலை அன்றின் அதே அளவு பரப்பினின்று வெளியிடப்படும் வெப்ப அற்றவற்றும் உள்ள தகவலும்.

iii) காரைக்காட்டி விதி : (Kirchoff's law) :

ஒரு கிரிப்பைல் வெப்பநிலையிலே எல்லாப் வெப்பநிலைகளும் கதிர் வீச்சு சிமன்களும், உட்கவர் சிமன்களும் உள்ள தகவலுடைய அளவை கிரிப்பைல் மீது கதிர் வெப்பநிலை கதிர் வீச்சு சிமன்களின் சமமாக இருக்கும்.

iv) ஸ்டீபன் பால்ட்ஸ்மன் விதி

(Stefan Boltzman Law) :

இந்த விதியன்-படி உயர்

வெப்பநிலையிலுள்ள ஒரு மூல கதிர் வெப்பநிலை ஆரவரி பரப்பிலிருந்து ஒரு தநாடியல் வீசப்படும் வெப்ப வெப்ப அற்றவற்றும் அதன் கதிர் வெப்பநிலையின் தாண்டி மீது கதிர் வெப்பநிலை அளவு.

தவெப்பநிலையிலுள்ள கதிர் வெப்பநிலை ஆரவரி பரப்பிலிருந்து ஒரு தநாடியல் வீசப்படும்

வெப்பத்தின் அளவு & அளவிடல்

$$Q \propto T^4 \quad (அ) \quad Q = \sigma T^4$$

இங்கு σ மாறிலி, கிளைன் ஸ்டீபன் மாறிலி அண்பர்.
மதிப்பு $\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$ வாட் / மீட்டர்² / (கெ⁴).
($W - M^{-2} - K^{-4}$).

வெப்பக் கதிர் வீச்சு (Radiation of heat)

வாடகத்தின் வகாடரிபணிக் வெப்பமாதது,
வாடகத்திலாதிந்து மந்தமாடு கடத்திங்கு பரவல்
கதிர் வீச்சல் அண்பர். கிளைவு மின்தாங்க அலை
வடிவிலி பரவுகிறகு.

கரும் பொருள் கதிர் வீச்சு (Black body Radiation)

முழுக் கரும்பொருள் அண்பது அகண்டிடு
விடுக்கிண்க் எவ்வாக் கதிர் வீச்சுகதானயும்
உட்கவரும் பொருளாகும். கிளைவுகையான பொருளை
மாறா வெப்பநிலை உறையலி கவக்கிடு பொரு,
அது உட்கவாங்க அல்லலி முடுகையும் உலிடுகிறகு
கிளைவுகதிர் வீச்சு பொருளின்க் கண்டைய
சாங்கத்திலிபகவ்வை. சீரான வெப்பநிலையலுள்ள
உறையலி கிளைவுகையான கதிர் வீச்சு கரும்பொ
கதிர் வீச்சு அண்பர்.

நடைமுறையலி முடுக் கரும்பொருள் கிடையாது.

அணாவ் கிளைவுகை
வாங்க கரும்பொருள்
அடைக்கவாம். கிரடசை
சுவர் கதாண்ட உள்ளிபுற
வடு உலக கதாங்கதை
அடுகது, உட்பரப்பை



புறக்க கரியாலி கிளைவுகை.
நிகிலி கதாண்டி மடுகெகிற கேவகிடு.
கிளைவுகதிர்க்கிடையே உள்ள காத்ரிணை
வெப்பமாத்ரிட கேவகிடு. கிளைவு வெப்ப

இதை கீழ்க்கண்ட அடிப்படையில் பெறும் வெப்பம் σT^4 ஆகும். அதனை ஒரு தொடர்பில் கீழ்க்கண்ட வெப்பம்

$$= \sigma (T + \delta T)^4 - \sigma T^4$$

$$= \sigma T^4 \left[1 + \frac{\delta T}{T} \right]^4 - \sigma T^4$$

$$= \sigma \left(T^4 \left[1 + \frac{4\delta T}{T} \right]^4 - \sigma T^4 \right)$$

$$= \sigma T^4 \left[1 + \frac{4\delta T}{T} \right] - \sigma T^4$$

வெப்ப கீழ்ப்படி $= 4\sigma T^3 \delta T$

விகிதம்

அவ்வது வெப்ப கீழ்ப்படி விகிதம் $\propto T$

இதிலிருந்து வெப்ப கீழ்ப்படி δT மீது நேர்க்கணிப்பு

உள்ளது என்பது தெரிகிறது. இதனை நியூட்டன் சூனியம் வகி.

சூரிய மாந்தல (Solar Constant)

சூரிய மாந்தல என்பது சராசரி சூரிய நாளொன்றில், நுண்பகல் வேகையால் சூரியனிலிருந்து, பூமியின் சராசரி தொலைவு உள் மண்டலத்திற்கு அப்பால் சூரிய உலர் கதிர் கதிர் எதிர்த்தாக வரக்கூடிய சூரிய ஆற்றல் மட்டும் பொருள் ஆகும். ஒரு தொடர்பில் அந்தகாலம் சூரியனின் வீச்சின் அளவாகும்.

இதன் அலகு ஜீல் தொடர்பில் $(J s^{-1} m^{-2})$

இதன் மதிப்பு $1400 J s^{-1} m^{-2}$.

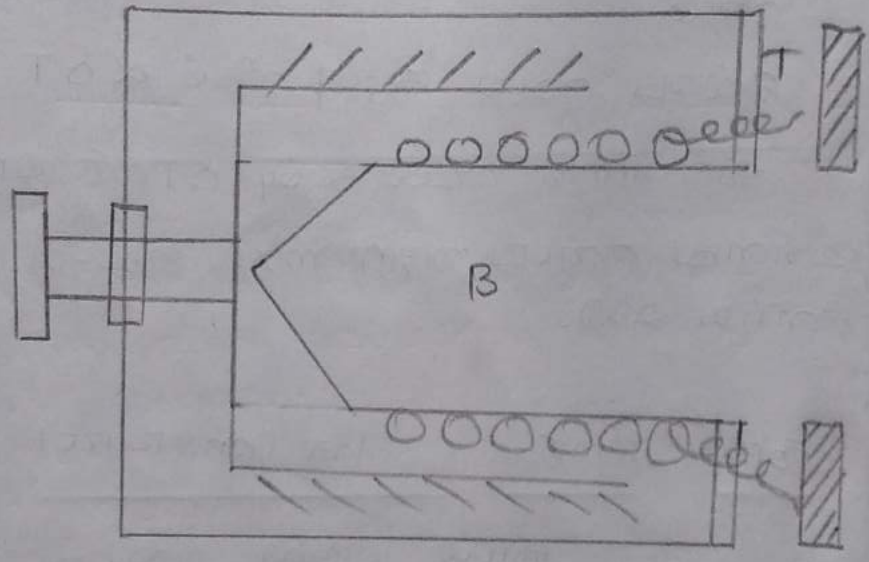
சூரிய மாற்றிய காணல் (determination of Solar Constant):-

1) நீர் வலக் கதிர்வீச்சுமானி:

(Water - flow Pyrheliometer)

சூரிய கதிர் வீச்சின் அளவை அளவிட பயன்படும் கருவியை வலக் கதிர்வீச்சு மானி என்கிறார்கள். உபயோககரமான கருவிகளில் நீர் வலக் கதிர்வீச்சுமானி அல்லது நீர் கலக்கி வலக் கதிர்வீச்சுமானி

T 6 C



C என்பது நீரடங்கிய உருளை வடிவ

கலவாரமானியாகும். கூம்பு முனையுடைய B என்பது சிறிய உலோக உருளை வலக் கதிர்வீச்சுமானியின் உபயோககரமான அளவீடு முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் உட்பகுதி நுழைந்தும் காது நுழைப்புகள் உள்ளன. கலவாரமானியிலுள்ள நீராண்டு சிறிய மொட்டை ஒன்றினால் கியக்கப்பெறும் கலக்கி S ஆல் கலக்கப்படுகிறது. கலவாரமானி மற்றும் அதில் அடங்கியுள்ள நீரின் வலப்பாதையை மொட்டையின் மூலக்கூறு வலப்பாதையான T கொண்டு அளவுகெடுக்கிறது. கலவாரமானியின் மூலக்கூறு கிரட்டைகளை வலக் கதிர்வீச்சுமானியின் கியக்கப்பெட்டுள்ளது. இதன் மையத்தில் அமைந்துள்ள திற்பு வலியாக கதிர்வீச்சு கலவாரமானியை அளக்கிறது.

இதில் கவோரிமாணி மற்றும் அதிலடங்கியுள்ள
 பாசில்களின் வெப்பமதிர் $w(\lambda)$ காண
 வேண்டும். நீரினை நனீகி கவக்கி, அதன் அரம்ப
 வெப்பநிலை θ_1 , அளவு θ_2 வேண்டும். கவாயக் கதிர்
 இடைத்திரையால் அமைந்த திரும்ப வடியாத
 கவோரிமாணியானது அளவுக்கீழ்ப்புகறது. இக்கதிர்
 கவோரிமாணியால் எசநீகித்தாக அடி வேண்டும்.
 t நொடிக்கே பண்ட நீரினை வெப்பநிலை θ_2
 துறிக்கிறதொன்றா வேண்டும்.

இடைத்திரையின், கவாய திரும்பண் பரப்பளவு
 A ச.மீ எனின்.

$$\text{கவாயமாநில } S = \frac{W(\theta_2 - \theta_1)}{AT} \times 10^8 \text{ மீ}^{-1}$$

கணக்கிப்பட்டு கவாயமாநில மதிப்பு

$$1400 \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-2}$$

ii) ஆங்ஸ்டிராம் வெப்பக் கதிர் வீச்சு மாணி :
 (Angstrom's Pyrhelimeter)

கவாய மாநிலகவாய அளவுருவதற்கு
 பயன்படுக்கல் அளவ அமைப்பு ஆங்க்ஸ்டிராம்
 வெப்பக் கதிர் வீச்சு மாணியாகும்.

இதில் எவ்வாறு அமைக்கப்படும் ஆர அமைகவாய
 கவாய பூசப்பட்ட S_1, S_2 எனும் இரண்டு படகைகள்
 உள்ளன, இவை மாநீகணின் அளவு
 காண்ஸ்டன்டன் ஐரண்டி வெப்பநிலை அளவு
 இரண்டும் ஒரு கியூபஸ் மீட்டர் பக்கமாக
 அமைத்து, ஒன்றின்மீது கவாய கதிர் வீச்சு
 அளவாகும், மற்றது திரையால் மறைக்கப்படும்
 உள்ளது. தாமரம் காண்ஸ்டன்டன் அகியவற்றின்
 வெப்ப மின்னிரட்டை S_1, S_2 எனும் படகைகளை
 பண்டிதமாக வெறு ஒருவல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
 இதில் உணர்வுபடும் அகாண்ட காலீவனாபீட்டர்
 இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

சூரிய கதிர் வீச்சு உடும் பரப்பு A ஆகவும்,
உட்கவரீகிறதன் a ஆகவும், சூரிய மாநில S ஆகவும்
தகாண்டால், S, சல் உட்கவர்ப்பு L ஆற்றல்

$$= aSA \rightarrow (2)$$

சமன் (1)(2) லு சமன்படுக்க

$$aSA = VI$$

$$\therefore S = \frac{VI}{aA} \text{ ஜவ்}^{-1} \text{ தநாடி}^{-1} \text{ ம}^{-2} \rightarrow (3)$$

சமன் (3) பயன்படுக்க, சூரிய மாநில கணக்கிடலாம்.

சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை :
(Surface Temperature of the Sun)

சூரியனின் ஒரு முழுக்கூறல் பொருள்
பொன்று கதிர் வீச்சுகின்றது எனக்கொண்டு,
சூரிய மேற்பரப்பு வெப்பநிலைக் கணக்கிடலாம்.

சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை T எனவும்
வட்டமளவு மாநில ச எனவும், சூரியனின்
வரலகு பரப்பளவுக்கு, ஒரு தநாடியலி வெப்பநிலை
ஆற்றல் σT^4 ஆகும். சூரியனின் ஆரம் r எனவும்,
அதன் பரப்பு $4\pi r^2$ ஆகும். ஆகவே சூரியனின்
மேற்பரப்பு சிவ்வக்தவருந்து ஒரு தநாடியலி வெப்பநிலை
வெக்க ஆற்றல் $E = 4\pi r^2 \sigma T^4$

சூரியன்க்கும், தமக்கும் கடைசு உள்ள
காரம் R எனின், சூரியனிலருந்து உடும் ஆற்றல்
 $4\pi R^2$ அதன் பரப்பளவின் பரவியருக்கும்.

எனவே, தமியன் வரலகு பரப்பலி ஒரு
தநாடியலி வற்கும் ஆற்றல்.

$$S = \frac{E}{4\pi R^2} = \frac{4\pi r^2 \sigma T^4}{4\pi R^2} = \frac{r^2 \sigma T^4}{R^2}$$

உதரயக்கறயன் படி ஒரு சூரிய மாநிலக்கு
சமன்.
 $\therefore S = \frac{r^2 \sigma T^4}{R^2}$

$$\therefore T = \left[\frac{R^2}{r^2} \cdot \frac{S}{\sigma} \right]^{1/4}$$

கிதிவநிந்து சூரியனின் இரண்டாம் 4 தரப்பாற்றலை
கணக்கிடுவாம்.

$$\begin{aligned} \text{சூரியனின் ஆரம் } r &= 6.96 \times 10^5 \text{ km} \\ &= 6.96 \times 10^8 \text{ m} \end{aligned}$$

சூரியனிலிருந்து பூமிக்கு சராசரக் தொலைவு

$$R = 1496 \times 10^8 \text{ km} = 1496 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$\text{சூரியனின் } S = 1400 \text{ J}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$$

$$\text{ஸ்டீ: பூமி } \sigma = 5.6696 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$$

$$\therefore T = \left[\frac{(1.496 \times 10^{11})^2}{(6.96 \times 10^8)^2} \times \frac{1400}{5.6696 \times 10^{-8}} \right]^{1/4}$$

$$= 5812 \text{ K}$$

\therefore சூரியனின் இரண்டாம் 4 தரப்பாற்றலை = 5812K

அல்லது $\approx 6000 \text{ K}$