



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
3rd Term Examination - 2023

பௌதிகவியல் - II A
Physics - II A

Two Hours

01

T

II A

Gr -12 (2023)

முக்கியம் :

* இவ்வினாத்தாள் 14 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

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

* கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

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

இப்பகுதி நான்கு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் இரண்டு 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	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

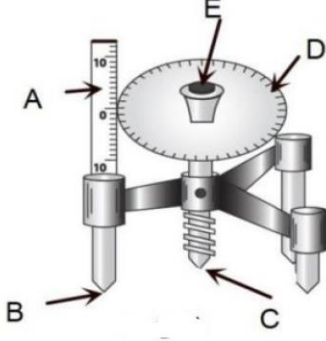
குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

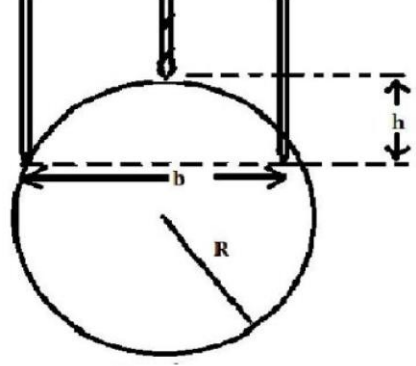
பகுதி - II A

அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

- 1) ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கோளமானி உரு 1 இல் காணப்படுகின்றது. இதனை உபயோகித்து கோள வளைமேற்பரப்பொன்றின் வளைவின் ஆரையைத் துணியலாம்.. வட்ட அளவிடையானது 50 சம பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இரு முழுமையான சுழற்சிகளில் நிலைக்குத்து அளவிடையின் மீது வட்ட அளவிடையினால் ஏற்படுத்தப்படும் ஏகபரிமாண (நேர்கோட்டு) நகர்வு 1mm ஆகும்.



உரு 1



உரு 2

- a) உரு 1 இல் தரப்பட்ட கோளமானியில் ஆங்கில எழுத்துக்களால் குறிக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

A:

C:

B:

D:

- b) i) புரியிடைத்தூரம் என்றால் என்ன?

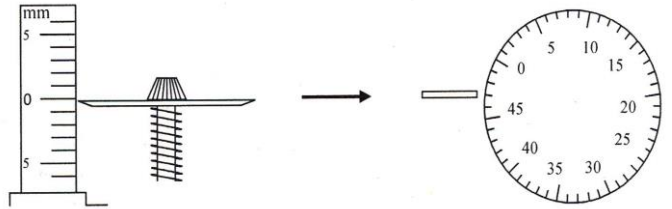
.....

.....

- ii) இக் கோளமானியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

.....

- c) கோளமானியை வளைபரப்பு மீது வைப்பதற்கு முன்னர் ஒரு சமதளக் கண்ணாடித் தட்டின் மீது வைத்துச் செப்பம் செய்ய வேண்டும். திருகின் நுனி கண்ணாடித் தட்டை மட்டுமட்டாகத் தொடும் நிலையில் அதன் வாசிப்பை அருகே உள்ள உரு காட்டுகின்றது.



- i) c இல் குறிப்பிட்டதை நீர் எங்ஙனம் பரிசோதனை முறையாக நிச்சயப்படுத்துவீர்?

.....

.....

- ii) திருகின் நுனி கண்ணாடித் தட்டை மட்டுமட்டாகத் தொடும் நிலையில் வாசிப்பு யாது?

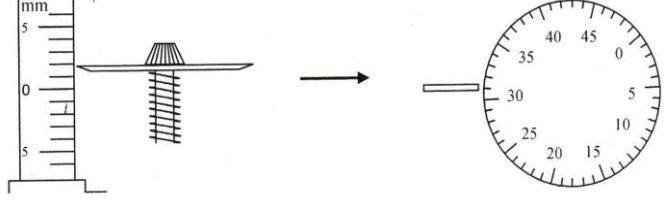
.....

d) பின்னர் கோளமானி கோள மேற்பரப்பின் மீது வைக்கப்படுகின்றது.

i) திருகாணி நிலைக்குத்தாக நகர்ந்த உயரம் h ஐத் துணிவதற்கு அடுத்த அளவீட்டை எடுப்பதற்கு முன்பாக நீர் செய்யும் செப்பம் செய்கை யாது?

.....

ii) மேற்குறித்த செப்பஞ் செய்கைக் குப் பின்னர் திருகாணியின் நுனி கோளமேற்பரப்பை மட்டுமட்டாகத் தொடும் நிலையில் அதன் அளவீட்டை அருகில் உள்ள உரு காட்டுகின்றது. இந்நிலையில் வாசிப்பு யாது?



iii) திருகாணி நிலைக்குத்தாக நகர்ந்த உயரம் h ஐக் கணிக்க.

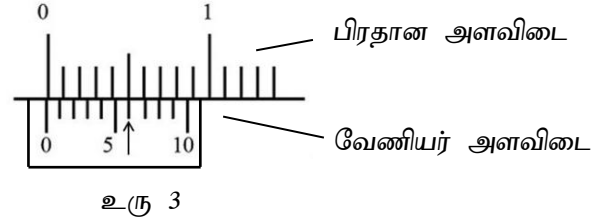
.....

e) கோளத்தின் ஆரை R ஐத் துணிவதற்கு நீர் கோளமானியின் இரண்டு பாதங்களுக்கு இடையிலான தூரம் b ஐ அளக்க வேண்டியுள்ளது.

i) b யைத் துணிவதற்கு நீர் பின்பற்றும் பரிசோதனைப் படிமுறைகள் யாவை?

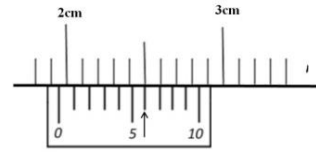
.....

ii) ஆய்வுசூட்சுத்திலுள்ள வேணியர் இடுக்கு மானியைப் பயன்படுத்தி கால்களுக்கு இடையே உள்ள இடைத்தூரம் அளக்கப்பட்டது. புறத்தாடைகள் ஒன்றை யொன்று தொடுகை உள்ள வாசிப்பினை உரு 3 ம், கால்களுக்கிடையே உள்ள இடைத்தூரத்தின் வாசிப்பு எடுக்கும் நிலையினை உரு 4 காட்டுகின்றன.



உரு 3

a) வேணியர் இடுக்குமானியின் பூச்சிய வழுவின் பெறுமானம் யாது?



உரு 4

b) கால்களின் முனைகளுக்கிடையிலான தூரத்தின் வாசிப்பு யாது?

.....

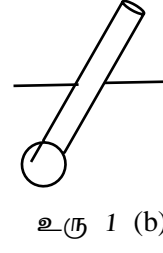
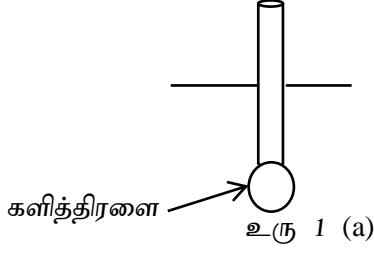
c) பாதங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் b ஐக் காண்க.

.....

f) வளைவாரை R ஆனது $R = \frac{h}{2} + \frac{b^2}{6h}$ எனத்தரப்படின், மேலே கணிக்கப்பட்ட h , b பெறுமதிகளையும் பயன்படுத்தி R ஐக் கணிக்க.

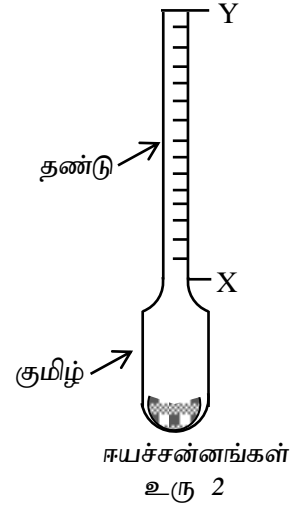
.....

- 2) a) சீரான குறுக்குவெட்டுடைய கோலொன்றை நிலைக்குத்து நிலையில் நீரினுள் மிதக்கச் செய்வதற்காக அதன் முனையில் களித்திரளை (Clay) ஒட்டப்பட்டிருப்பதை உரு 1(a) காட்டுகிறது. இக்கோலானது சிறிதளவு சரிக்கப்பட்டு உரு 1(b) யில் உள்ளவாறு விடுவிக்கப்படும் போது மீண்டும் நிலைக்குத்து நிலையில் சமநிலையடைகிறது.



- இக்கோலின் சமநிலையானது உறுதியில் சமநிலை, நடுநிலைச் சமநிலை, உறுதிச் சமநிலை என்பவற்றுள் எவ்வகையினுள் அடங்குவதாகும்?
.....
அச்சமநிலை எங்ஙனம் அடையப்பட்டுள்ளது?
.....
- உரு 1(b) இல் கோல் மீது தொழிற்படும் மேலுதைப்பு (u), நிறை (w) ஆகிய விசைகளைக் குறித்துக்காட்டுக.

- b) மேலே பகுதி (a) இல் உள்ள கோட்பாடானது நீரடர்த்திமானிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீரடர்த்திமானியொன்று உரு 2 இலே காட்டப்பட்டவாறு அளவீடு குறிக்கப்பட்ட தண்டு, அடியிலே பாரமேற்றப்பட்ட குமிழ் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும், தரப்பட்ட திரவத்திலே மிதக்க விடப்படும் போது திரவ மேற்பரப்பிலே தண்டின் அளவிடை வாசிப்பானது அத்திரவத்தின் அடர்த்தியைத் தரும்.

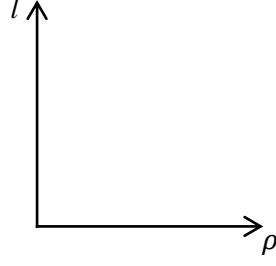


- தண்டின் வழியே X இலிருந்து Y ஐ நோக்கிய திசையில் அடர்த்திப் பெறுமானங்கள் குறைவடைந்து செல்லுமா அதிகரித்துச் செல்லுமா?
.....
- பின்வருவனவற்றுக்கான காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
 - நீரடர்த்திமானியின் தண்டு ஒடுக்கமாக அமைக்கப்பட்டிருத்தல்.
.....
.....
 - நீரடர்த்திமானியானது அகன்ற குமிழைக் கொண்டிருத்தல்.
.....
.....

- நீரடர்த்திமானியின் மொத்தக் கனவளவு V , தண்டினது சீரான புறக்குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு A, நீரடர்த்திமானியின் மொத்தத்திணிவு M, ρ அடர்த்தியுடைய திரவமொன்றில் மிதக்கச் செய்யப்படும் போது Y இலிருந்து திரவமட்டம் வரையிலான குழாயின் நீளம் l என்க.

- M, V, A, ρ , l என்பவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாடு ஒன்றைப் பெறுக.
.....
.....

2. வெவ்வேறு அடர்த்தியுடைய திரவங்களினுள் மிதக்க விடப்படும் போது திரவ அடர்த்தி ρ உடன் l இன் மாறலைப் பரும்படி வரைபொன்றில் காட்டுக.



3. 500 kg m^{-3} அடர்த்தியுடைய எண்ணெய் ஒன்றில் மிதக்க விடப்படும் போது எண்ணெய் மட்டமானது தண்டிலுள்ள அளவிடை B உடன் பொருந்தியிருந்தது. 400 kg m^{-3} , 600 kg m^{-3} அடர்த்திகளையுடைய A, C என்னும் திரவங்களினுள் மிதக்க விடப்படும் போது திரவ மட்டங்கள் பொருந்தும் அளவிடைக் குறிகளை முறையே A, C எனக் உருவிலே குறித்துக் காட்டுக. (அளவிடைக் குறிகளுக்கு இடையில் உள்ள தூரங்கள் சரியான முறையில் குறிக்கப்படுவது எதிர்பார்க்கப்படுகிறது)



- iv. நீரடர்த்திமானியைப் பயன்படுத்தி அளவீடு எடுக்கப்படும் போது மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய முற்காப்புகள் இரண்டு தருக.

.....

.....

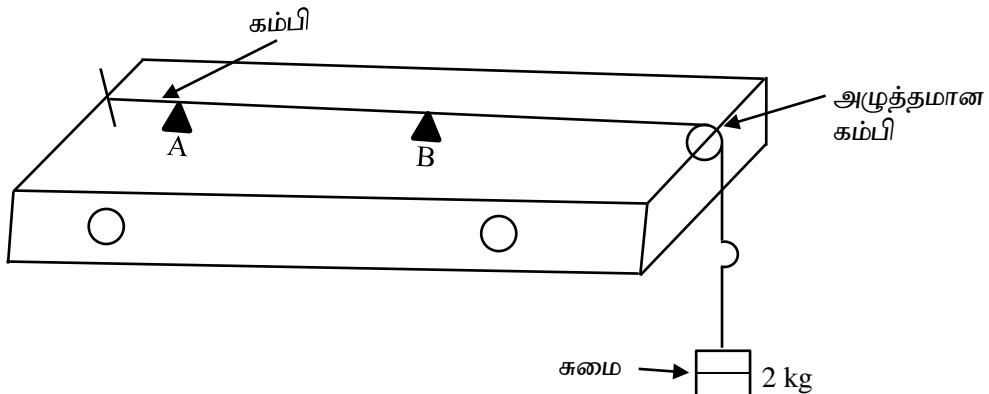
- v. நீரடர்த்திமானியானது நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

- 3) ஈர்க்கப்பட்ட சுரமானிக் கம்பியின் குறுக்கலையின் கதியை வரைபு மூலம் அறிவதோடு, சுரமானிக் கம்பியின் அலகு நீளத்திற்கான திணிவை கண்டறிய மாணவன் ஒருவன் திட்டமிடுகின்றான். அவன் இதற்காக சுரமானி, மீடறன் தெரிந்த இசைக்கவைத் தொகுதி, 2kg நிறைப்படி மீற்றர் கோல் என்பவற்றை பெற்றுக் கொண்டான். இதற்காக ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட சுரமானி ஒழுங்கமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் A,B பாலங்கள் இவற்றிற்கு இடைப்பட்ட இடைவெளி மாற்றக் கூடிய வகையில் உள்ளது.



- a) மீடறன் தெரிந்த இசைக்கவைத் தொகுதி முழுவதற்கும் அடிப்படை பரிவு நீளத்தை பெற முடியும் என்பதை உறுதிப்படுத்த அவன் செய்ய வேண்டிய செயற்பாடு யாது?

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

- b) வினா (a) இற்கு அமைய அடிப்படை பரிவு நீளத்தை எல்லா இசைக்கவைகளுக்கும் பெற முடியவில்லை எனின் சுரமானிக் கம்பியை மாற்றாது, எல்லா இசைக்கவைகளுக்கும் அடிப்படை பரிவை பெற அவன் இப் பரிசோதனையில் செய்ய வேண்டிய பொருத்தமான செப்பஞ் செய்கை யாது?

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

- c) மாணவன் பரிவு நிலையை பெறுவதற்கு ஓர் அதிரச் செய்த இசைக்கவையை எங்கே வைக்க வேண்டும். இதற்குரிய காரணத்தை தருக.

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

- d) பரிவு நிகழும் போது கம்பியில் தோன்றும் அலை வகை யாது? இவ் அலை எவ்வாறு உருவாகின்றது?

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

- e) அடிப்படை பரிவு நிலையில், பரிவு நீளம் l , இசைக்கவையின் மீடறன் f , குறுக்கலையின் கதி V எனின்

i. கதி V இற்கான கோவையை f, l சார்பில் பெறுக.

.....
.....

ii. நேர்கோட்டு வரைபிற்கு ஏற்ப e) i. இல் எழுதிய கோவையினை மீளொழுங்குபடுத்துக. (l ஐ நிகர்மாற்று இல்லாதவாறு எழுதுக.)

.....
.....

iii. சார் மாறி, சாரா மாறிகளை குறிப்பிடுக.

சார் மாறி : சாரா மாறி :

- f) மாணவனால் வரைபு வரையப்பட்டு படித்திறனிற்கு பெறப்பட்ட புள்ளிகளின் S.I அலகிலான ஆள்குறுகள் $(2.03 \times 10^{-3}, 11.25 \times 10^{-2}), (2.95 \times 10^{-3}, 14.15 \times 10^{-2})$ எனத் தரப்பட்டால்.

i. வரைபின் படித்திறன் யாது? SI அலகுடன் குறிப்பிடுக.

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

ii. குறுக்கலையின் கதி (v) யாது?

.....

.....

.....

iii. சுரமானிக் கம்பியின் அலகு நீளத் திணிவு யாது? SI அலகில் குறிப்பிடுக.

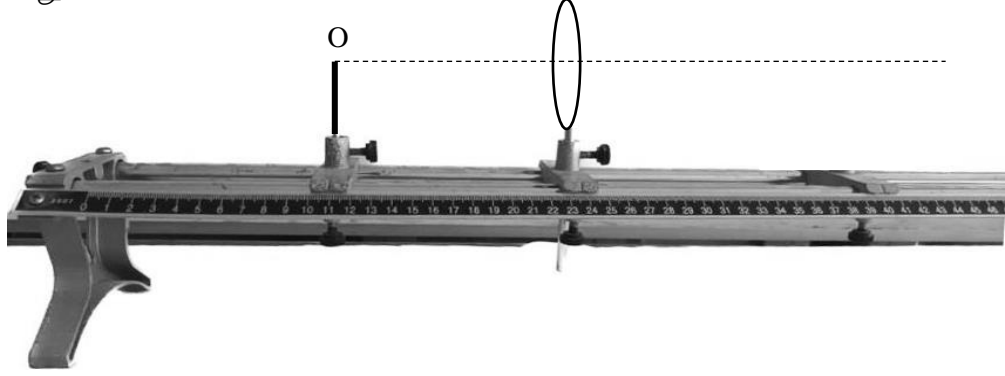
.....

.....

.....

.....

4) பரவயன்மையல்லா முறையைப் பயன்படுத்தி குவிவுவில்லையின் குவியத்தூரம் காண்பதற்கான உபகரண அமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது உமக்கு குவிவுவில்லை, திரை இரு ஊசிகள், என்பன தரப்பட்டுள்ளது.



a) மெய் விம்பம் உருவாகும் விதத்தைக் காட்டுவதற்கான கதிர்ப்படத்தை மேலே உள்ள உருவில் வரைக.

b) விம்பத்துடன் சார்பியக்கமின்றி பொருந்துமாறு செய்வதற்கு P என்னும் விம்ப அவதானிப்பு ஊசி வைக்கப்படும் இடத்தைச் சுட்டிக்காட்டி வரைக.

c) கண்ணை முதலச்சிற்கு செங்குத்தாக கிடையாக அசைக்கும்போது விம்பமானது கண் அசையும் திசைக்கு எதிர்திசையில் அசைவதாக அவதானிக்கப்பட்டால், நீர் விம்பத்துடன் ஊசி P யினை சார்பியக்கமின்றி பொருந்துமாறு செய்வதற்கு விம்ப அவதானிப்பு ஊசி (P) யை எத்திசை நோக்கி அசைப்பீர்? கண்ணை நோக்கியா அல்லது விலத்தியா?

.....

d) உமக்குத் தரப்பட்ட திரை எங்கே வைக்கப்பட வேண்டும் என்பதை மேல் உள்ள உருவில் சுட்டிக் காட்டுக.

i) இத்திரை எந்நோக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது?

.....

e) கண்ணை பொருள் ஊசி O உள்ள வில்லையின் பக்கத்தில் வைத்து ஊசி P யின் விம்பம் அவதானிக்கப்பட்டபோது ஊசி P யின் விம்பமும் ஊசி O வும் சார்பியக்கமின்றி பொருந்துமா?

.....

f) மாணவனொருவன் குறித்த பொருள் தூரத்திற்குரிய விம்பதூரம் அளந்து இரண்டு பொருட்தூரம் இரண்டு விம்பத்தூரம் என அட்டவணைப்படுத்தினான். இதற்கான காரணத்தை தருக.

.....

.....

g) இவ்வாறு வெவ்வேறு பொருட்தாரங்களுக்குரிய விம்பதாரங்களை அளந்து வரைபு முறையினால் குவியத்தாரம் துணிய மாணவனொருவன் முற்பட்டான்

i) வில்லைச்சுத்திரத்தை எழுதி நேர்கோட்டு வரைபிற்குரிய வடிவத்தில் சமன்பாட்டை ஒழுங்குபடுத்துக.

.....

.....

.....

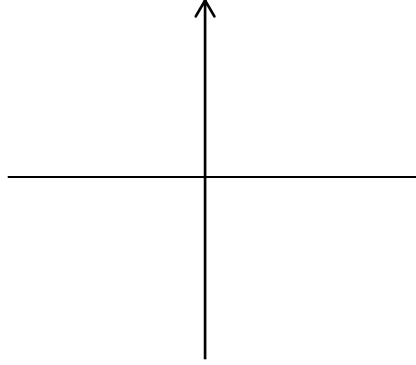
.....

ii) குறிவழக்குக்கேற்ப பொருள் தாரம் (U), விம்பதாரம் (V) ஆகியவற்றின் குறிகளை இனங்காண்க.

.....

.....

iii) கீழேயுள்ள வரைபில் நீர்பெறும் வரைபிற்குரிய பரும்படியான வரைபை வரைக.



iv) மாயப்பொருள் மெய்விம்பத்திற்குரிய வரைபை மேலேகாட்டப்பட்ட வரைபில் பரும்படியாக புள்ளியிடப்பட்ட கோட்டினால் வரைந்து காட்டுக.?

v) மேலே வரைவிலிருந்த பெற்றத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி வில்லையின் குவியத்தாரத்தை கணிக்க.

.....

.....