மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற்பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும்
கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர (கணித, விஞ்ஞான) மாணவர்களுக்கான 6 ஆவது
முன்னோடிப் பரீட்சை -2015

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2015
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2015

Physics-I
பௌதிகவியல்-I

01	T	I

Two hours
இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

கவனிக்க :

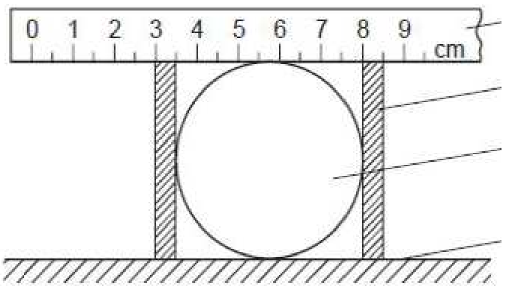
- இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத்தெரிந்தெடுத்து,**அதனைவிடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.**

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

01. பின்வருவனவற்றுள் எது மேற்பரப்பிழுவிசையின் அலகிற்கு சமனான அலகைக்கொண்டிருக்கவில்லை

(1) $N\ m^{-1}$ (2) $J\ m^{-2}$ (3) $kg\ m^{-2}$ (4) $kg\ s^{-2}$ (5) $W\ m^{-2}\ s$

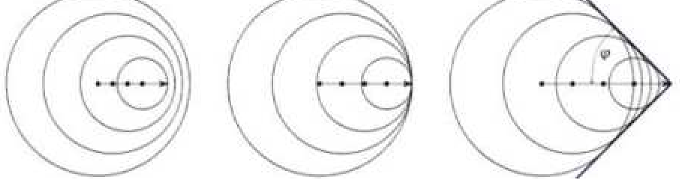
02.



முகவை ஒன்றின் விட்டத்தை அளவாடுவதறகு மாணவன ஒருவன பயனபடுத்திய பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு மேலே தரப்பட்டுள்ளது.அளவீடுகளில் இருந்து பெறப்படும் முகவையின் விட்டம்

(1) 3.5 cm (2) 4 cm (3) 4.5 cm (4) 5cm (5) 8 cm

03.



விமானமொன்று கிடையாகப்பறந்து கொண்டுள்ள வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் விமானத்தினால் பிறப்பிக்கப்படும் ஒலியலையின் அலைமுகங்களை மேலுள்ள உருக்கள் காட்டுகின்றன. மேலுள்ள இடமிருந்து வலமான சந்தர்ப்பங்களில் மார்ச்எண்களையும் ,விமானத்தின் இயக்கத்திசையையும் சரியாகக் குறிப்பது.

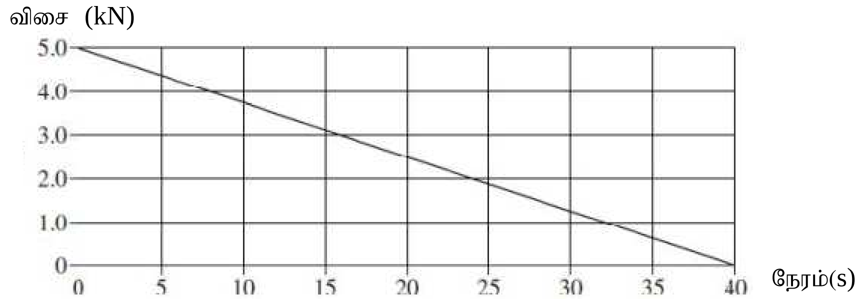
(1) ஒன்றுக்கு சமன், ஒன்றிலும் குறைவு, ஒன்றிலும் அதிகம், மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் வலப்பக்கமாக
(2) ஒன்றிலும் அதிகம், ஒன்றுக்கு சமன், ஒன்றிலும் குறைவு, மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் வலப்பக்கமாக
(3) ஒன்றிலும் அதிகம், ஒன்றுக்கு சமன், ஒன்றிலும் குறைவு, மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் இடப்பக்கமாக
(4) ஒன்றிலும் குறைவு, ஒன்றுக்கு சமன், ஒன்றிலும் அதிகம், மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் வலப்பக்கமாக
(5) ஒன்றிலும் குறைவு, ஒன்றுக்கு சமன், ஒன்றிலும் அதிகம், மூன்று சந்தர்ப்பங்களிலும் இடப்பக்கமாக

04. பின்வரும் எதன் தொழிற்பாட்டின்போது அல்லது எச்சந்தர்ப்பத்தில் ஒளிமின்விளைவுக்குரிய செயன்முறை இடம் பெறுவதில்லை

(1) ஒளிஉணர் இருவாயி(LDR) (2) ஒளிகாலும் இருவாயி(LED) (3) ஒளித்தொகுப்பு

(4) சூரியக்கலம் (5) விழித்திரையின் தொழிற்பாடு

05.



2000kg திணிவுடைய மிதவை வானூர்தி (glider) கிடை ஓடுதளத்தில் (level track) ஏவப்படும்போது அதன்மீது தாக்கும் விளையுள்விசை நேரத்துடன் மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகிறது. 40 செக்கன் முடிவில் அதன் வேகம் யாது?

(1) 2.5 ms^{-1} (2) 10 ms^{-1} (3) 50 ms^{-1} (4) 100 ms^{-1} (5) 500 ms^{-1}

06. தடை 5Ω ஐ உடைய 5W இலத்திரனியற் சாதனம் ஒரு நிலைமாற்றியினூடாக ஓர் 230V பிரதான வழங்கலிலிருந்து வலுவைப் பெறுவதன் மூலம் பூரணவலுவில் வேலை செய்கின்றது. நிலைமாற்றியின் முதன்மைச்சுருளினூடான மின்னோட்டத்திற்கும் துணைச்சுருளினூடான மின்னோட்டத்திற்குமிடையிலான விகிதம்

(1) 46 (2) 23 (3) 10/23 (4) 1/23 (5) 1/46

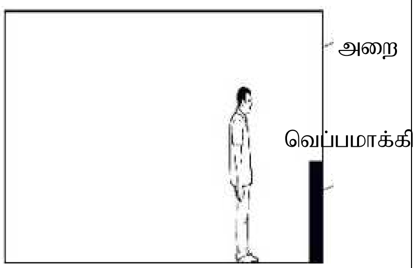
07. வளியில் ஒளியின் கதி $3\times10^{8}ms^{-1}$ 2.4 முறிவுச்சுட்டியையும் 5cm தடிப்பையும் உடைய வைரக்குற்றி ஒன்றை ஊடுருவுவதற்கு ஒளிக்கற்றை ஒன்றிற்கு தேவைப்படும் குறுகிய நேரம் யாது?

(1) 1×10^{-8}s (2) 2×10^{-8}s (3) 4×10^{-6}s (4) 4×10^{-8}s (5) 4×10^{-10}s

08. ஒரே பதார்த்தத்தால் ஆக்கப்பட்டுள்ள சம நீளத்தைக் கொண்ட இரு கம்பிகள் A,B முறையே r,2r ஆரைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றின் ஒவ்வோர் முனை இணைக்கப்பட்டு சேர்த்தி இழை இழுவை T இன் கீழ் சுரமானியொன்றுடன் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இரண்டு பாலங்களுக்கும் சரி நடுவில் இணைக்கப்பட்ட புள்ளி O அமைந்துள்ளது. கம்பியில் உருவாகும் நிலையான அலைக்கு புள்ளி O ஒரு கணுவாகும் A,B என்பவற்றில் உருவாகும் தடங்களின் எண்ணிக்கைக்கு இடையிலான விகிதம்

(1) 2:3 (2) 1:2 (3) 2:1 (4) 3:2 (5) 5:4

09. குளிரான அறையொன்றினுள் செல்லும் மனிதனொருவன் மின்வெப்பமாக்கியை செயற்படுத்திய பின் அதன்முன் நிற்பதைப் படம் காட்டுகின்றது. மனிதனுக்கு வெப்பமிடமாறும் பிரதான முறை/முறைகள்



(1) கடத்தலால் ஆகும்

(2) கதிர்வீசலால் ஆகும்

(3) உடன்காவுகையால் ஆகும்

(4) கடத்தல்,கதிர்வீசல் இரண்டாலும்

(5) கடத்தல்,கதிர்வீசல்,உடன்காவுகை மூன்றாலும்

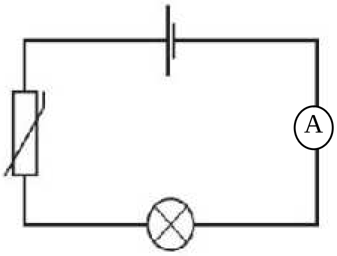
10. A,B எனும் இரு உருளைவடிவக் கோல்களில் A யின் நீளம் B யின் நீளத்தின் மூன்று மடங்காகவும் A யின் ஆரை B யின் ஆரையின் இரு மடங்காகவும். B யின் யங்கின்மட்டு A யின் யங்கின் மட்டின் மூன்று மடங்காககவும் இருப்பின் இரு கோல்களுக்கும் F எனும் இழுவிசை பிரயோகிக்கப்பட A யில் ஏற்படும் நீட்சி Δl எனின் B யில் ஏற்படும் நீட்சி

(1) $\frac{\Delta l}{6}$ (2) $\frac{4\Delta l}{9}$ (3) Δl (4) $\frac{9\Delta l}{4}$ (5) $6\Delta l$

11. உயர்ந்த பட்ச போட்டோன்சக்தி 100keV ஐ உடைய X - கதிர்களை உருவாக்கத்தேவையான வழங்கல் வோல்ற்றளவு யாது?

(1) 100 V (2) 200 V (3) 10^5 V (4) 1.6 x 10^{-17} V (5) 1.6 x 10^{-14} V

12. இழை மின்குமிழ் ஒன்றும் வெப்பத்தடையி(thermistor) ஒன்றும் இலட்சியஅம்பியர் மானி ஒன்றும் மாறா மின்னியக்கவிசையுடைய மின்கலமொன்றுடன் தொடர்நிலையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதைப் படம் காட்டுகின்றது. வெப்பத்தடையி இன் தடை வெப்பநிலையுடன் குறையவல்லது. மின்சுற்று செயற்படுத்தப்பட்டதிலிருந்து நேரத்துடன் அம்பியர்மானி வாசிப்பு அதிகரிக்கின்றதாயின் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது/சரியானவை.



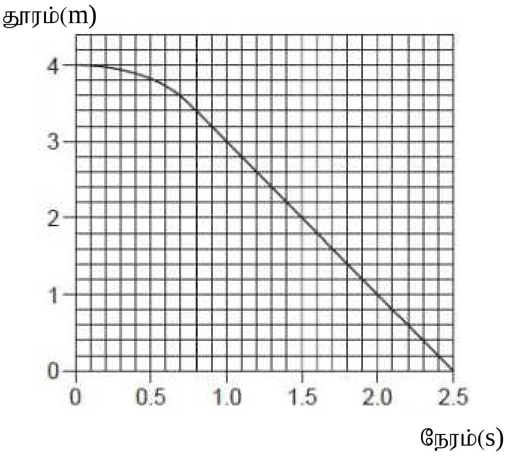
(A) மின்குமிழின் தடையில் ஏற்படும் மாற்றம் வெப்பத்தடையியின் தடையில் ஏற்படும் மாற்றத்திலும் குறைவாகும்

(B) கலத்தினால் பிறப்பிக்கப்படும் வலு அதிகரிக்கும்

(C) மின்குமிழில் விரயமாகும் வலு அதிகரிக்கும்

(1) (A)மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (A),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) எல்லாம்

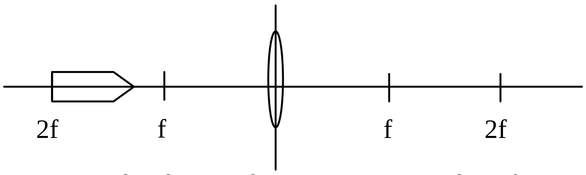
13. புவியீர்ப்பின் கீழ் நிலைக்குத்தாக விழும் துணிக்கையொன்றின் தரையிலிருந்தான உயரம் நேரத்துடன் மாறுபடுவதை அருகிலுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது. துணிக்கையின் முடிவுக்கதி



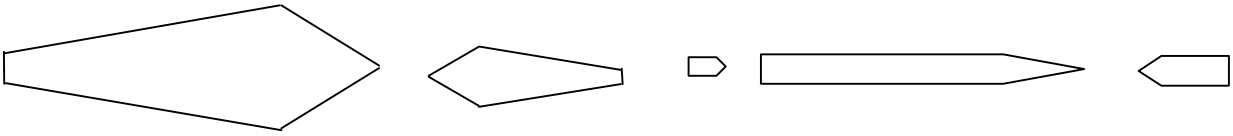
(1) 0 (2) 1 ms^{-1} (3) 1.3 ms^{-1}

(4) 1.6 ms^{-1} (5) 2 ms^{-1}

14.

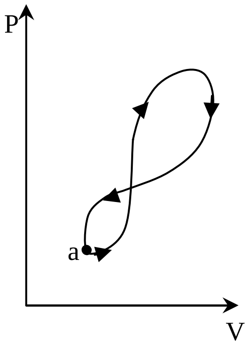


f குவியநீளமுடைய குவிவுவில்லையின் தலைமை அச்சின் மீது படத்தில் காட்டப்பட்டதுபோல் பென்சில் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் விம்பமாக இருக்கக்கூடியது.



(1) (2) (3) (4) (5)

15. இலட்சிய வாயு ஒன்றானது படத்தில் காட்டியவாறு a யிலிருந்து a யிற்கு அமுக்கம்(P) கனவளவு(V) செயன்முறையொன்றுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. வரைபிலுள்ள பெரிய தடத்தின் பரப்பளவு A_1 ஆகவும் சிறிய தடத்தின் பரப்பளவு A_2 ஆகவும் இருப்பின் பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது/சரியானவை



(A) a யிலிருந்து a க்கான செயன்முறையின் போது வாயுவால் செய்யப்பட்ட வேலை A_1- A_2 ஆகும்

(B) செயன்முறையின் ஆரம்பத்தில் வாயுவின் வெப்பநிலை செயன்முறையின் இறுதியில் வாயுவின் வெப்பநிலைக்கு சமனாகும்

(C) a யிலிருந்து a க்கான செயன்முறைக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் வாயுவின் வெப்பநிலை அதிகரித்துப்பின் குறையும்

(1) (A)மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (A),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) எல்லாம்

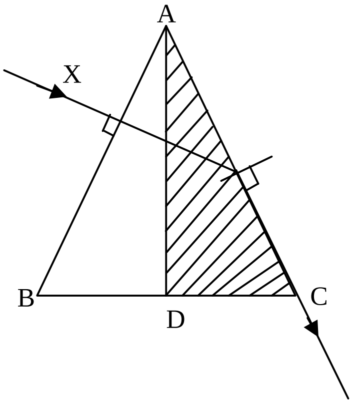
16. m திணிவை உடைய ஓடமானது M_1 திணிவை உடைய கோளிற்கும் M_2 திணிவை உடைய அக்கோளின் உபகோளிற்கும் இடையில் அவற்றின் நடுப்புள்ளியில் உள்ளது. ஓடத்திலிருந்து கோளின் மையத்துக்கான தூரம் d ஓடம் மீது தாக்கும் விளையுள் ஈர்ப்புவிசை

(1) $\frac{Gm(M_1 - M_2)}{d}$ (2) $\frac{Gm(M_1 + M_2)}{d^2}$ (3) $\frac{Gm(M_1 - M_2)}{d^2}$ (4) $\frac{Gm(M_1 + M_2)}{d}$ (5) $\frac{Gm(M_1 + M_2)}{2d}$

17. ஒலி முதல் ஒன்றிலிருந்து 3m தூரத்தில் ஒலிச்செறிவுமட்டம் 120 dB ஆகும்.அவ்வொலிமுதலில் இருந்து d தூரத்தில் ஒலிச்செறிவு மட்டம் 100 dB ஆக இருப்பின் d இன் பெறுமானம்

(1) 6m (2) 10m (3) 20m (4) 30m (5) 40m

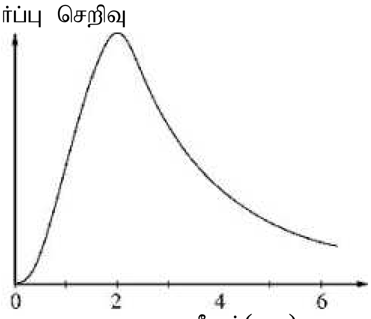
18. அரியக்கோணம் A இனை உடைய காட்டிய இருசமபக்க அரியமொன்றின் மேற்பரப்பு AB இற்குச் செங்குத்தாகப்படும் ஒரு ஒளிக்கதிர் X மேற்பரப்பு AC இனை மருவியவாறு வெளியேறுகின்றது. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள நிழற்றப்பட்ட பகுதியானது முகம் AD ஒப்பமாக இருக்கத்தக்கதாக சமச்சீராக வெட்டி அகற்றப்படின் அரியத்திலிருந்து வெளிப்படும் கதிரின் வெளிப்படும் கோணத்தின் சைன் பெறுமானம் யாது?



(1) $\frac{Sin(\frac{A}{2})}{SinA}$ (2) $\frac{Sin(\frac{A}{2})}{CosA}$ (3) $\frac{SinA}{Sin(\frac{A}{2})}$

(4) $Sin(\frac{A}{2})$ (5) $\cos(\frac{A}{2})$

19. குறித்த வெப்பநிலையிலுள்ள கரும்பொருளின் அலைநீளம் (λ) உடனான கதிர்ப்பு செறிவுப்பரம்பல் (I) மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. வீனின் மாறிலியின் பெறுமானம் 2.9×10^{-3} m K ஆகவிருப்பின் கரும்பொருளின் வெப்பநிலை அண்ணளவாக



(1) 10 K (2) 50 K (3) 250 K
(4) 1500 K (5) 6250 K

20. a ஆரையும் தன்னீர்ப்பு 8 ஐயுமுடைய திண்மக்கோளமொன்று நீரினுள் விழவிடப்படும் போது அதன் முடிவுக்கதி *v* ஆகவிருப்பின் பின்வரும் கூற்றுக்களுள் **தவறானது.**

(1) கோளமானது முடிவுக்கதியில் இயங்கும் போது அதன் மீது தொழிற்படும் விளையுள் விசை பூச்சியமாகும்

(2) அதே பதார்த்தத்தாலான அதே ஆரையுடைய பொட்கோளமொன்றை நீரினுள் இயங்க அனுமதிக்கப்பட அது கீழ்நோக்கி இயங்கின் முடிவுக்கதி *v* இலும் குறைவாகும்

(3) இத்திண்மக் கோளத்தை தேங்காய்எண்ணெயினுள் விழவிடப்படும் போது அதன் முடிவுக்கதி *v* இலும் குறைவாகும்

(4) இத்திண்மக் கோளத்தை சராடர்த்தி 2 யும் நீரின் பாகுமைக்குணகத்தின் இருமடங்கு பாகுமைக்குணகத்தையுமுடைய திரவமொன்றில் விழவிடப்படும் போது அதன் முடிவுக்கதி *v* ஆகும்

(5) 2a ஆரையுடைய அதே பதார்த்தத்தாலான திண்மக்கோளத்தை நீரினுள் விழவிடும் போது அதன் முடிவுக்கதி 4*v* ஆகும்.

21. ஒரு 100W வெப்பமாக்கும் மூலகம் ஒரு லீட்டர் நீரைக்கொண்டுள்ள பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பமாக்கும் மூலகம் நீண்ட நேரமாக வேலை செய்தும் நீர் கொதிக்கவில்லை. இந்நிலையில் வெப்பமாக்கும் மூலகமானது அகற்றப்பட்டால் நீர் 1^0C இனால் குளிர்வதற்கு எடுக்கும் நேரமாக அமையத்தக்கது? (நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு 4.2 K J $kg^{-1}\,{}^0C^{-1}$)

(1) 21s (2) 41s (3) 43s (4) 86s (5) 172s

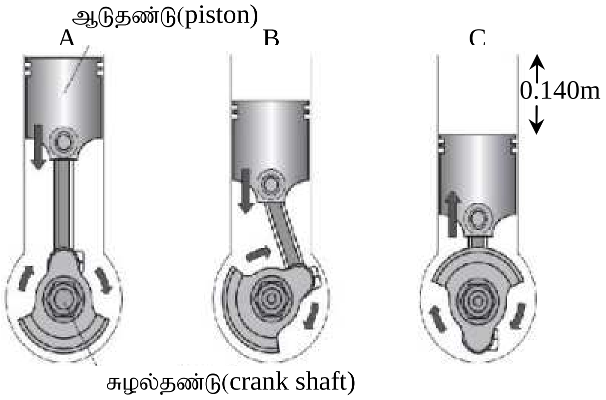
22. உருளைவடிவப்பாத்திரம் ஒன்றில் சில உலோகக்குண்டுகள் இடப்பட்டு மிகுதிக் கனவளவு நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. பாத்திரத்தினது ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் α_a ஆகவும் உலோகக்குண்டுகளின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் α_b ஆகவும் நீரின் கனவளவு விரிகைத்திறன் γ ஆகவும் இருப்பின் எவ்வெப்பநிலை மாற்றத்துக்கும் பாத்திரத்தின் நீர்மட்டம் குறையவோ பாத்திரத்திலிருந்து நீரானது வெளியேறவோ இல்லை எனின் α_a,α_b,γ என்பவற்றுக்கிடையிலான பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது

(1) $\alpha_a = \alpha_b + \gamma$ (2) $\alpha_a > \alpha_b + \gamma$ (3) $3\alpha_a = 3\alpha_b + \gamma$ (4) $3\alpha_a < 3\alpha_b + \gamma$ (5) $3\alpha_a > 3\alpha_b + \gamma$

23. $^{A}_{Z}X$ என்ற மூலகம் இயற்கையான கதிர்த் தொழிற்பாடு மூலம் $^{A-4}_{Z-1}Y$ என்ற மூலகமாக இருபடிகளிலே மாற்றமடைகின்றது. பின்வருவனவற்றில் எது அவ்விரு படிகளிற்கும் மிகவும் பொருத்தமானது?

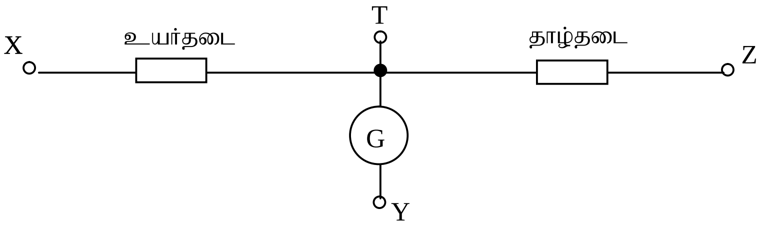
	முதலாவது படி	இரண்டாவது படி
(1)	β- வெளியேற்றம்	neutron- வெளியேற்றம்
(2)	β- வெளியேற்றம்	α- வெளியேற்றம்
(3)	β- வெளியேற்றம்	γ- வெளியேற்றம்
(4)	Deutron- வெளியேற்றம்	இரண்டு neutron- வெளியேற்றம்
(5)	α- வெளியேற்றம்	γ- வெளியேற்றம்

24. கார் இயந்திரம் ஒன்றின் ஆடுதண்டு(piston) ஒன்றின் இயக்கத்தின் போதுள்ள மூன்று கணநிலைகளைப் படம் காட்டுகின்றது. இவ் ஆடுதண்டின் இயக்கத்தை அண்ணளவாக எளிமை இசை இயக்கமாகக் கொள்ளலாம் ஆடுதண்டுடன் இணைக்கப்பட்ட சுழல்தண்டு(crank shaft) ஆனது 1500 rpm எனும் கோணவேகத்தில் சுழற்றப்படுகின்றதாயின் ஆடு தண்டு கொண்டிருக்கும் அதியுயர் வேகம்



(1) 11 ms^{-1} (2) 22 ms^{-1} (3) 105 ms^{-1}
(4) 110 ms^{-1} (5) 230 ms^{-1}

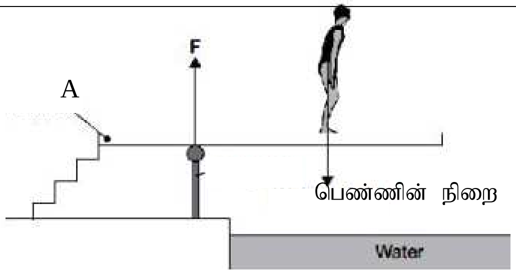
25.

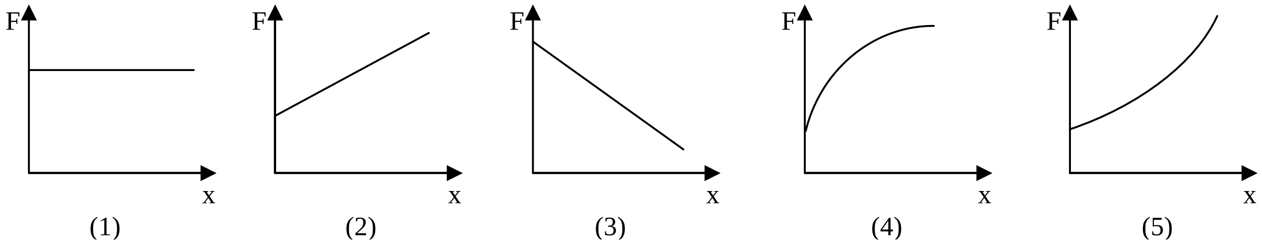


கல்வனோ மானி ஒன்றை வோல்ற் மானி,அம்பியர் மானியாக மாற்றுவதற்காக அமைக்கப்பட்ட மின்சுற்றொன்றை மேலுள்ள உரு காட்டுகின்றது. இதனை உயர் மின்னோட்டங்களை அளவிடும் அம்பியர் மானியாக பயன்படுத்துவதற்கு எவ்விணைப்பினை மேற்கொள்வீர்.அப்போது அம்பியர் மானியின் முடிவிடங்கள் எவை?

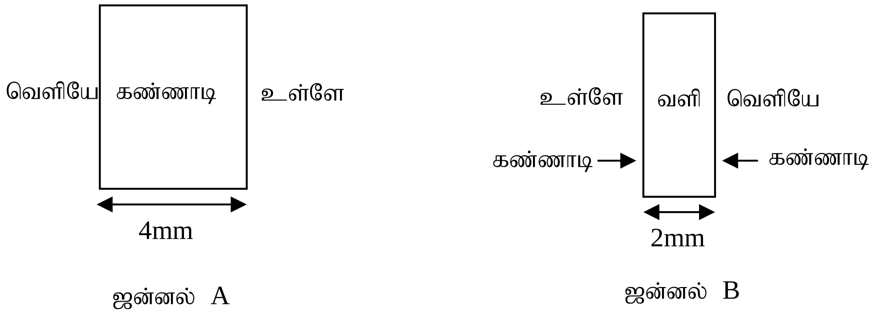
	இணைப்பு	அம்பியர்மானியின் முடிவிடங்கள்
(1)	Z,T	Y,X
(2)	X,Y	Y,T
(3)	இணைப்பு தேவைவற்றது	Y,T
(4)	இணைப்பு தேவைவற்றது	Y,X
(5)	Z,Y	Y,T

26. காட்டியவாறு நீர்மூழ்கும் பலகை (diving board) மீது பெண்ணொருத்தி நிலைக்குத்து சமநிலையை பேணிக்கொண்டு A யிலிருந்து பலகையின் மறுநுனியை நோக்கி மெதுவாக நகர்கிறாள். நகரும்தூரம் x உடன் தாங்கியினால் பலகைக்கான மறுதாக்கம் F மாறுபடுவதை காட்டும் வரைபுகளுள் சாத்தியமானது.(பலகையானது A பற்றி சுழல்வதற்கு சுயாதீனமுடையது)





27.



ஒரு அறையானது A,B எனும் சம பரப்புடைய இரு ஜன்னல்களைக் கொண்டுள்ளது.ஜன்னல் A 4mm தடிப்புடைய கண்ணாடியைக் கொண்டுள்ளது. ஜன்னல் B ஆனது மிகமிக மெல்லியதான இரு கண்ணாடிப் படைகளுக்கிடையில் 2mm தடிப்பிற்கு வளியினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடி, வளியினது வெப்பக் கடத்துதிறன்கள் முறையே $0.8\ Wm^{-1}\ {}^0C^{-1}$, $0.025\ Wm^{-1}\ {}^0C^{-1}$ எனின்

$$\frac{\text{ஜன்னல் A இன் ஊடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம்}}{\text{ஜன்னல் B இன் ஊடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம்}}$$ என்ற விகிதம்.

(1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 16 (5) 32

28. He,Ne லேசரில் இருந்து வெளிவரும் லேசர் கற்றையொன்று 1mm விட்டத்தையுடைய சமாந்தரக்கற்றையாகும். இவ்லேசர் கற்றையானது 1.5cm குவியத்தூரத்தை உடைய குவிவு வில்லையினூடாக செலுத்தப்பட்டு 10mm விட்டமுடைய சமாந்தரக் கற்றையாக மாற்றுவதற்கு வைக்கவேண்டிய இரண்டாவது வில்லையின் குவியத்தூரமும் முதலாவது வில்லையிலிருந்தான தூரமும்

	குவியத் தூரம்	தூரம்
(1)	4.5cm	6.0cm
(2)	10cm	10.0cm
(3)	10cm	11.5cm
(4)	15cm	15.0cm
(5)	15cm	16.5cm

29. கிடைத்தரையொன்றில் 10m இடைத்தூரத்தில் உள்ள இரு புள்ளிகளிலிருந்து A,B எனும் இரு பந்துகள் ஒன்றையொன்று நோக்கி எறியப்படுகின்றன. பந்து A கிடையுடன் 30^0 சாய்வில் மேல் நோக்கி $20ms^{-1}$ கதியில் எறியப்படும் அதே வேளை இன்னோர் பந்து B $20ms^{-1}$ கதியில் 60^0 சாய்வில் அதே தளத்தில் மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. பந்துகள் தரையை அடைய முன்னர் பந்துகளின் இயக்கம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது.

(1) A தொடர்பான B இன் வேகம் நேரத்துடன் அதிகரிக்கின்றது.

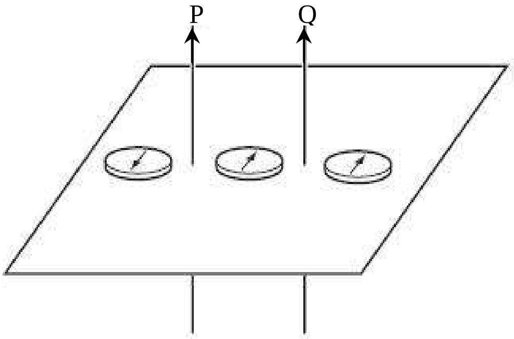
(2) A தொடர்பான B இன் வேகம் பருமன் நேரத்துடன் குறைகின்றது.

(3) இரு பந்துகளும் தமது இயக்கத்தின் போது ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும்

(4) இரு பந்துகளும் ஒரே நிலைக்குத்துக் கோட்டில் உள்ள போது பந்து A பந்து B க்கு மேல் காணப்படும்.

(5) இரு பந்துகளும் ஒரே நிலைக்குத்துக் கோட்டில் உள்ள போது பந்து B பந்து A க்கு மேல் காணப்படும்.

30. படத்தில் காட்டியவாறு இரு மின்னோட்டத்தைக்காவும் P,Q எனும் சமாந்தரக் கடத்திகள் காந்தஊசிகள் A,B,C வைக்கப்பட்டுள்ள தாளின் தளத்துக்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. தற்போது கடத்தி Q இல் மின்னோட்டத்தின் பருமன் மாறாது திசையானது மாற்றப்பட்டால் காந்தஊசிகளின் திசைக்கு யாது நிகழும்.



(1) A,B,C இன் திசைகள் மாறும்

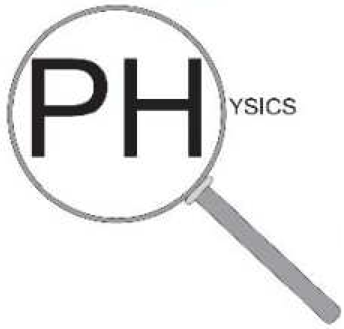
(2) A ,B,C இன் திசைகளில் ஒரு போதும் மாற்றமேற்படாது

(3) C இன் திசை மாறும்.

(4) A,B இன் திசைகளில் எவ்வித மாற்றமுமில்லை

(5) B,C இன் திசைகள் மாறலாம்

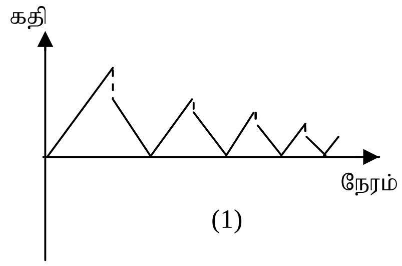
31. தாளின் மீது உள்ள 14mm உயரமுடைய PHYSICS எனும் சொல்லானது 16cm குவியநீளமுடைய குவிவுவில்லையினூடு நோக்கும்போது அது படத்தில் காட்டியவாறு தோன்றுகின்றது. வில்லை உருவாக்கும் எழுத்துக்குரிய விம்ப உயரம் 56mm ஆயின் வில்லைக்கும் தாளிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் யாது?



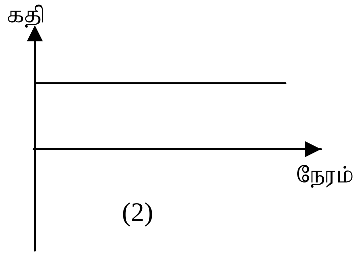
(1) 12 cm (2) 16cm (3) 20cm

(4) 22cm (5) 40cm

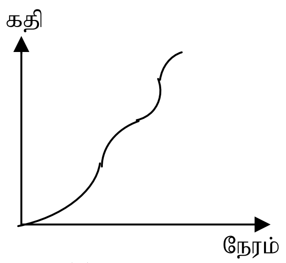
32. கிடைத்தரைக்கு மேலுள்ள புள்ளியிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்ட பந்து தரையில்மோதி பின்னதைத்து மேலெழுகின்றது. இந்நிகழ்வு மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்கின்றது. பந்தின் இவ் இயக்கத்திற்குரிய கதி-நேர வரைபை திறம்படக் காட்டுவதுள் சாத்தியமானது? (வளித்தடையை புறக்கணிக்க.)



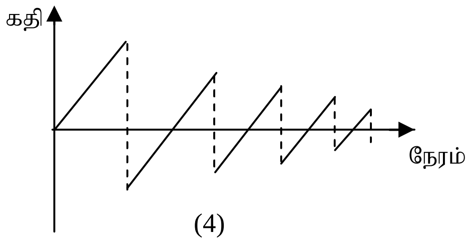
(1)



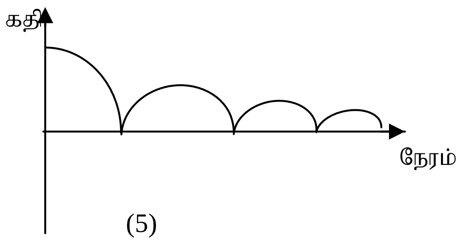
(2)



(3)

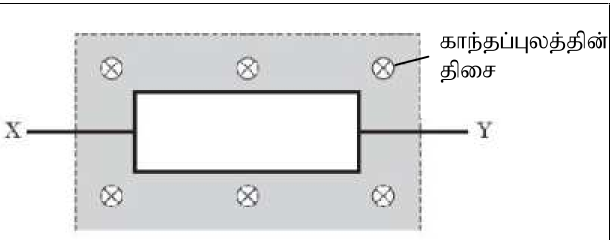


(4)



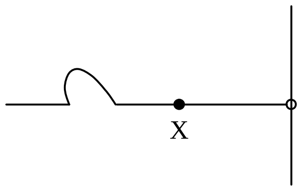
(5)

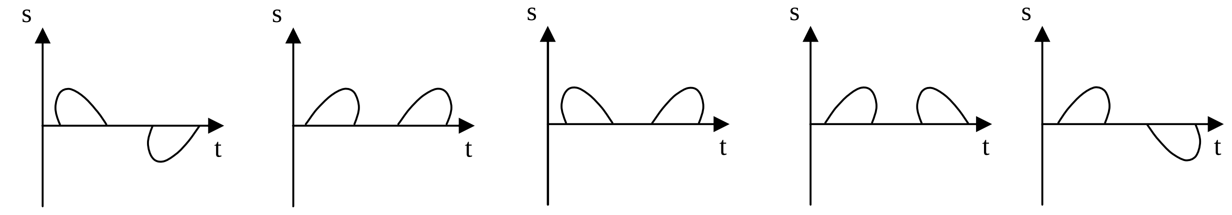
33. A குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடைய N சுற்றுக்களை கொண்ட செவ்வக சுருளானது காட்டியவாறு சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அச்சுருள் xy பற்றி மாறா கோணஅதிர்வெண் f உடன் சுழற்றப்படும்போது சுருளில் தூண்டப்படும் அதியுயர் மின்னியக்கவிசை E_0 எனின் குறித்த காந்தப்புலத்தின் காந்தப்பாய அடர்த்தி யாது?



(1) $\frac{E_o}{2®NAf}$ (2) $\frac{E_o}{®NAf}$ (3) $\frac{E_o}{2®f}$ (4) $\frac{E_o}{®f}$ (5) $2®fE_o$

34. படத்தில் காட்டியவாறு இழை ஒன்றின் ஒருமுனை நிலைக்குத்து கம்பமொன்றில் சுயாதீனமாக அசையக்கூடியவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விழையின் வழியே வலப்பக்கமாக இயங்கும் துடிப்பொன்றின் கணநிலை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. நேரம் t உடன் புள்ளி X இனது நிலைக்குத்து இடப்பெயர்ச்சி(s) இனது மாறலை பின்வரும் வரைபுகளில் எது சரியாகக் காட்டுகின்றது.





(1) (2) (3) (4) (5)

35. ஒலி முதல் (S) இனதும் அவதானி (O) இனதும் இயக்கத்தின் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களின் போதான இயக்கத்திசைகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

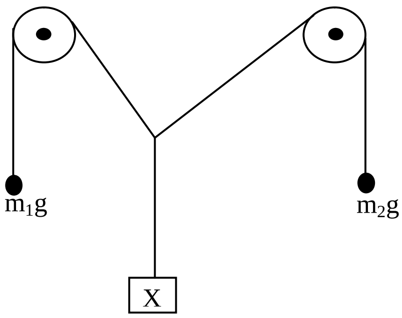
	ஒலிமுதல்(S)	அவதானி(O)
a	→	→
b	←	←
c	→	←
d	←	→

மேலே காட்டப்பட்ட சந்தர்ப்பங்களை பின்வரும் எதிர்வுகூறல்களுடன் தொடர்புபடுத்துக.

f-அவதானியால் உணரப்படும் மீடிறன், f_o-ஒலி முதலின் மீடிறன்

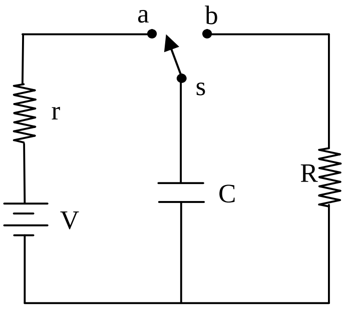
	$f>f_o$	$f<f_o$	எதிர்வு கூறமுடியாது
(1)	c உம் d உம்	a	b
(2)	a உம் b உம்	c	d
(3)	d	c	a உம் b உம்
(4)	c	d	a உம் b உம்
(5)	c	a	b உம் d உம்

36. விசை இணைகரவிதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கான அமைப்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட இணைகரத்தின் மூலைவிட்டத்தின் நீளம் (L) 4cm ஆகும். X இனது சார்பு அடர்த்தி 8 ஆகும். X ஆனது நீரினுள் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டு பரிசோதனை செய்யப்படின் அபறப்படும் L க்கு ஒத்த பெறுமானம்

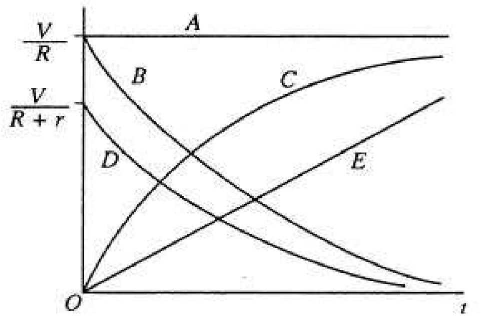


(1) 2.4cm (2) 2.8cm (3) 3.2cm (4) 3.5cm (5) 3.8cm

37.



உரு (1)

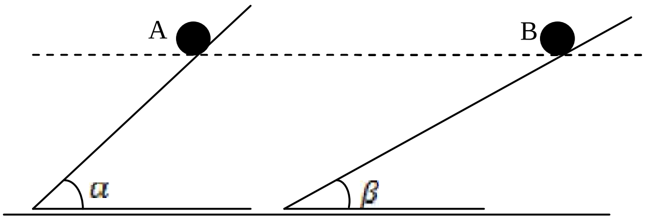


உரு (2)

உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ள கொள்ளளவியானது ஆளி S ஐ A உடன் தொடுகையுறச் செய்வதன் மூலம் பூரணமாக மின்னேற்றப்படுகிறது. ஆளி t=0 நேரத்தில் b உடன் தொடுகையுறச் செய்யப்படுமாயின் உரு (2) இல் உள்ள எவ்வளையி நேரத்துடன் தடை R இன் ஊடாகப்பாயும் மின்னோட்டத்தினை சரியாக வகைக் குறிக்கின்றது.

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

38.

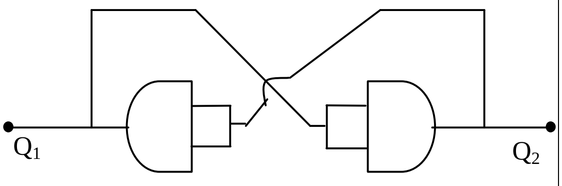


படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல் ஒரே கிடைத்தரையில் வைக்கப்பட்ட α,β சாய்வை உடைய $(\alpha > \beta)$ ஒப்பமான இரு சாய்முக மேற்பரப்பின்மீது ஒரே கிடை மட்டத்தில் A,B எனும் இரு சர்வசம திணிவுகள் ஒரே நேரத்தில் விடுவிக்கப்பட விடுவிக்கப்பட்டதிலிருந்து சாய்தளத்தில் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும்போது ஒரே கிடை இடப்பெயர்ச்சி அடைய எடுக்கும் நேரங்களின் விகிதம் $\frac{T_A}{T_B} = ?$

(1) $\sqrt{\frac{\sin(\sim)\cos(\sim)}{\sin(\ )\cos(\ )}}$ (2) $\sqrt{\frac{\sin(\ )\cos(\ )}{\sin(\sim)\cos(\sim)}}$ (3) $\frac{\sin\sim}{\sin}$ (4) $\frac{\sin}{\sin\sim}$ (5) $\frac{\sin(\ )\cos(\ )}{\sin(\sim)\cos(\sim)}$

39. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு AND படலைகள் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. Q_1.Q_2 ஆகிய பயப்புக்களுக்கான தருக்க மட்டங்களின் பின்வரும் சேர்மானங்களைக் கருதுக.

	Q_1 இன் தர்க்க மட்டம்	Q_2 இன் தர்க்க மட்டம்
(A)	0	0
(B)	0	1
(C)	1	0
(D)	1	1



மேற்குறித்த சேர்மானங்களில் எது Q_1,Q_2 ஆகிய பயப்புக்களுக்கு உறுதியான தருக்க மட்டங்களைத் தரும்?

(1) (A) மட்டும் (2) (D) மட்டும் (3) (A),(B) மட்டும் (4) (A),(D) மட்டும் (5) (B),(C) மட்டும்

40. செப்புக் குற்றியொன்றை நீரில் இடும் போது நீரில் அமிழ்ந்தது. ஆனால் செப்புத்துருவல்களை நீரில் இடும் போது அது மிதந்தது. இது பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது/சரியானவை

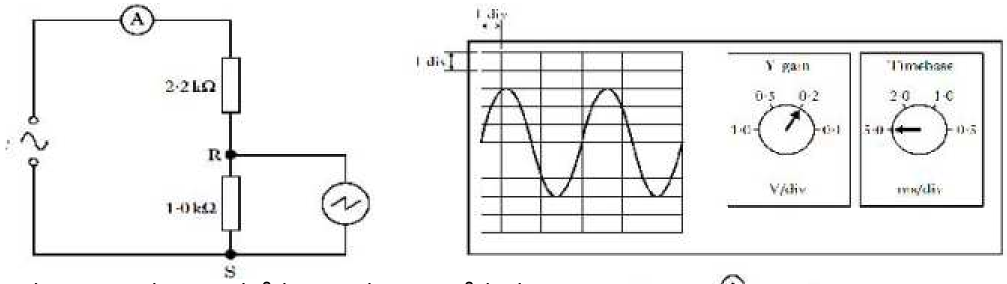
(A) செப்புத்துண்டினால் இடம்பெயா்கப்படும் நீரின் நிறை செப்புத்துண்டின் நிறையிலும் குறைவாகும்

(B) செப்புத்துருவல்களால் இடம்பெயா்கப்படும் நீரின் நிறை செப்புத்துருவல்களின் நிறைக்கு சமனாகும்.

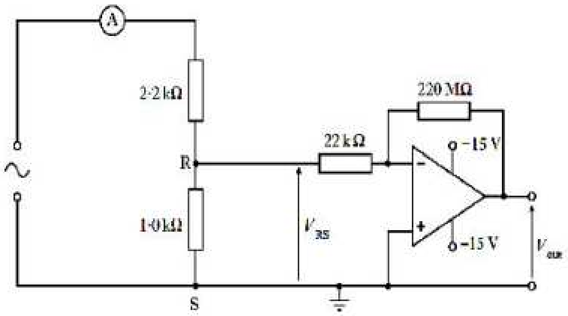
(C) செப்பைத்துருவலாக மாற்றும் போது அதன் கனவளவு அதிகரிக்கின்றது.

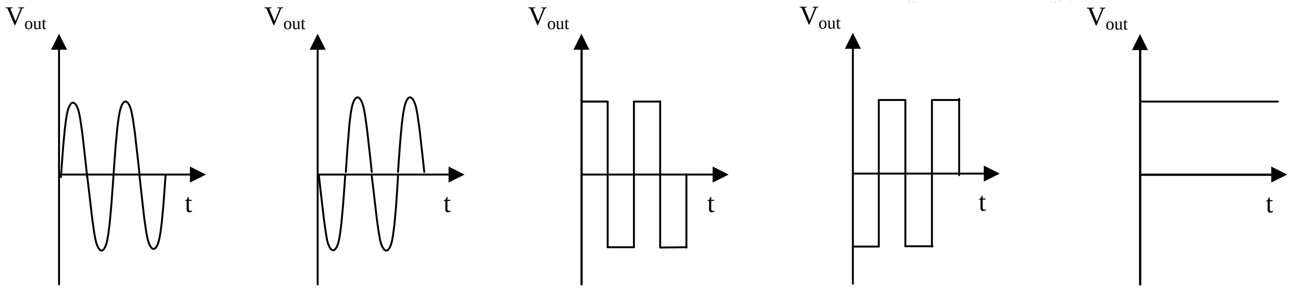
(1) (A) மட்டும் (2) (A), (B) மட்டும் (3) (A),(C) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) எல்லாம்

41.



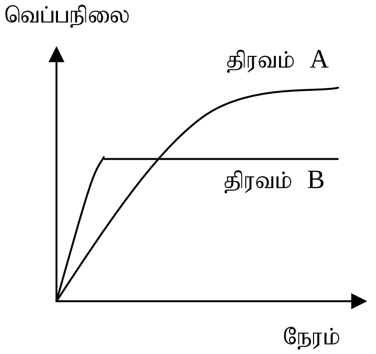
மாணவன் ஒருவன் படத்தில் காட்டிய மின்சுற்றை அமைத்து R,S க்கு குறுக்கே கதோட் கதிர் அலைவு காட்டி ஒன்றைத் தொடுத்த போது திரையில் பெறப்படும் அலை வடிவத்தைப் படம் காட்டுகின்றது. மாணவன் மின்சுற்றை கீழுள்ளவாறு மாற்றியமைத்தால் பயப்பு அழுத்தம்(V_{out}) நேரத்துடன் மாறுபடும் வளையிகளில் சரியானது.





(1) (2) (3) (4) (5)

42. ஒரே சூழலில் இரு சர்வசமப்பாத்திரங்களில் எடுக்கப்பட்டு சர்வசம வெப்பமாக்கிகளினால் வெப்பமாக்கப்படும் இரு சம கனவளவு திரவ மாதிரிகளின் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறுபடுவதை அருகிலுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது. இவ்வரைபில் இருந்து நீர்கூறக்கூடிய முடிவு/முடிவுகள்



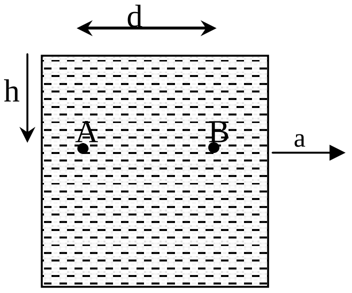
(A) திரவம் A யின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு திரவம் B யின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவிலும் அதிகமாகும்.

(B) திரவம் B கொதிநிலையை அடைந்துள்ளது

(C) திரவம் A கொதிநிலையை அடைந்துள்ளது.

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) எல்லாம்

43. நீரினால் நிரப்பப்பட்ட மூடிய உருளை வடிவப்பாத்திரமானது மாறாஆர்முடுகல் a உடன் இழுத்து செல்லப்படுகின்றது. பாத்திரத்தின் நெடுக்கு வெட்டுமுகத்தோற்றம் ஒன்றைப் படம் காட்டுகின்றது. பாத்திரத்தின் ஒரே கிடைமட்டத்தில் d வேறாக்கத்தில் உள்ள புள்ளிகள் A,B யின் அமுக்கங்கள் முறைறே P_A,P_B ஆகவிருப்பின் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது.



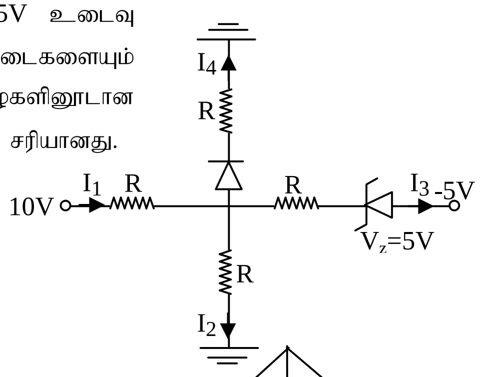
(A) பாத்திரத்தின்மேல் மட்டத்திலிருந்தான புள்ளிகளின் ஆழம் h அதிகரிக்கும் போது A,B புள்ளிகளுக்கிடையிலான அமுக்கவித்தியாசம் அதிகரிக்கும்.

(B) பாத்திரத்தின் அடிப்பரப்பின் மீது தாக்கும் திரவத்திலான விளையுள் விசை அடிப்பரப்பின் மையத்தில் இருக்கும்.

(C) பாத்திரத்தின் சுவர் மீது தாக்கும் விளையுள்விசை பாத்திரத்தின் மையத்தினூடு செல்லும்.

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (C) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) எதுவுமன்று

44. படத்தில் காட்டியுள்ள மின் சுற்று சிலிக்கன் இருவாயி ஒன்றையும் 5V உடைவு அழுத்தத்தை உடைய செனர் இருவாயி ஒன்றையும் சில தடைகளையும் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. படத்தில் காட்டியவாறு கிளைகளினூடான மின்னோட்டங்கள் I_1, I_2, I_3, I_4 ஆக அமையின் பின்வரும் தொடர்புகளுள் சரியானது.



(1) $I_1>I_3>I_2>I_4\neq 0$

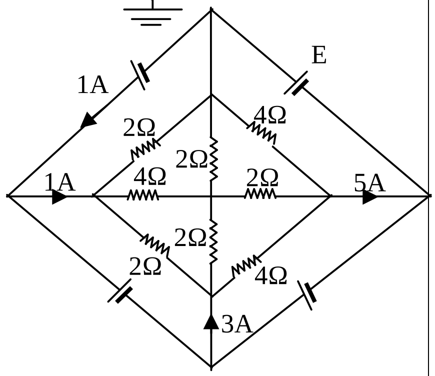
(2) $I_1>I_3>I_2>I_4=0$

(3) $I_1>I_2=I_3=I_4\neq 0$

(4) $I_1>I_2=I_3>I_4\neq 0$

(5) $I_1>I_2=I_3>I_4=0$

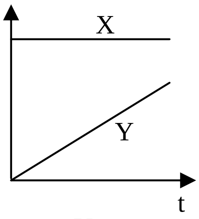
45. படத்தில் காட்டியவாறு சில தடையிகளையும் சில மின்கலங்களையும் கொண்டு மின்சுற்றொன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. E மின்னியக்கவிசையுடைய மின்கலத்தினூடான மின்னோட்டம்.



(1) 1A (2) 2A (3) 3A

(4) 4A (5) 5A

46. இயங்கும் துணிக்கையுடன் சம்பந்தப்பட்ட இரு கணியங்கள் X,Y நேரம் t உடன் மாறுபடுவதை கீழுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது. X,Y ஆக இருக்கக் கூடியவை



(A) X ஆனது ஒப்பமான சாய்தளமொன்றில் கீழ் நோக்கிச் இயங்கும் பொருளொன்றின் பொறிமுறை சக்தியையும் Y ஆனது இத் துணிக்கையின் பெயா்வு இயக்க சக்தியையும் வகைக்குறிக்கலாம்.

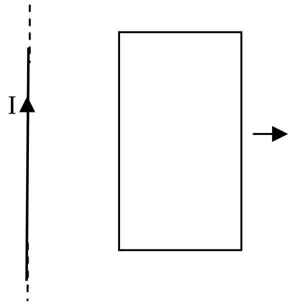
(B) X ஆனது சாய்தளமொன்றில் கீழ் நோக்கிச் சறுக்கும் துணிக்கையின் இயக்க சக்தியையும் Y ஆனது இத் துணிக்கையின் மீது தடை விசைகளினால் செய்யப்பட்ட வேலையையும் வகைக்குறிக்கலாம்.

(C) X ஆனது கிடைத்தரையில் இயங்கும் துணிக்கையின் மீது தொழிற்படும் விளையுள் விசையையும் Y ஆனது இத் துணிக்கையின் வேகத்தையும் வகைக்குறிக்கலாம்.

இவற்றுள் சரியானது/சரியானவை

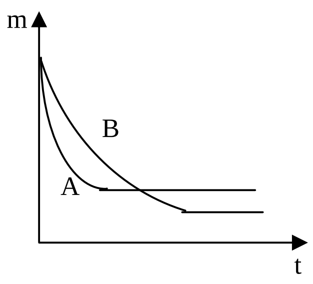
(1) (A)மட்டும் (2) (A),(B) மட்டும் (3) (A) ,(C) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5)(A),(B),(C) எல்லாம்

47. காட்டப்பட்ட பரிமாயங்களைக்கொண்ட செவ்வக கம்பித்தடமானது I மின்னோட்டத்தைக் காவும் நீண்ட கம்பி யொன்றுக்கு சமதளத்திலே அமைந்துள்ளது. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி தடமானது வலப்பக்கமாக இழுக்கப்படுகின்றது. தடமானது வலப்பக்கமாக இழுக்கப்படும் போது தடத்தில் தூண்டிய மின்னோட்டத்தின் திசை தடத்தின் இடது வலது பக்கங்களில் தாக்கும் காந்த விசைகளின் திசைகள் என்பவற்றைச் சரியாகத்தருவது



	தூண்டிய மின்னோட்டம்	இடதுபக்கத்தில் தாக்கும் காந்தவிசை	வலப்பக்கத்தில் தாக்கும் காந்தவிசை
(1)	மணிக்கூட்டுத்திசைக்கு எதிர்த்திசை	இடப்பக்கம் நோக்கி	வலப்பக்கம் நோக்கி
(2)	மணிக்கூட்டுத்திசைக்கு எதிர்த்திசை	இடப்பக்கம் நோக்கி	இடப்பக்கம் நோக்கி
(3)	மணிக்கூட்டுத்திசைக்கு எதிர்த்திசை	வலப்பக்கம் நோக்கி	இடப்பக்கம் நோக்கி
(4)	மணிக்கூட்டுத்திசை	வலப்பக்கம் நோக்கி	இடப்பக்கம் நோக்கி
(5)	மணிக்கூட்டுத்திசை	இடப்பக்கம் நோக்கி	வலப்பக்கம் நோக்கி

48. சமகனவளவு நீரைக்கொண்ட இரு சர்வசமப்பாத்திரங்கள் சர்வ சம இலத்திரனியல் தராசுகளின் மீது வைக்கப்பட்டு முறையே 30 ^{0}C, 40 ^{0}C வெப்பநிலைகளில் உள்ள சம கனவளவுள்ள A,B எனும் இரு மூடிய அடைத்த அறைகளில் வைக்கப்பட்டு அறைகளுக்கு வெளியே இருந்து இலத்திரனியல் தராசின் வாசிப்புக்கள் அவதானிக்கப்பட்டது. நேரத்துடன் A,B அறைகளில் வைக்கப்பட்ட இலத்திரனியல் தராசின் வாசிப்புக்கள் வரைபில் உள்ளது போல் அமைந்தன. இவ்வறைகள் பற்றி செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது/சரியானவை



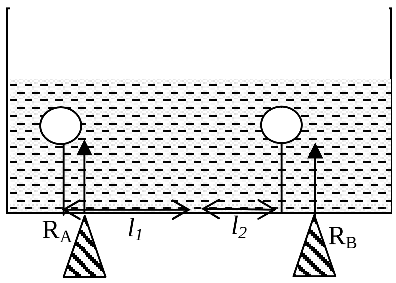
(A) ஆரம்பத்தில் A யின் தனிஈரப்பதன் B இன் தனிஈரப்பதனிலும் குறைவாகும்

(B) அறை A இறுதியில் நீராவியால் நிரம்பியுள்ளது.

(C) A,B அறைகள் ஜன்னல் ஒன்றினால் இணைக்கப்படின் A யிலிருந்து B க்கு நீராவி இடம்பெயரும்

(1) (A) மட்டும் (2) (B) மட்டும் (3) (A),(B) மட்டும் (4) (B),(C) மட்டும் (5) (A),(B),(C) எல்லாம்

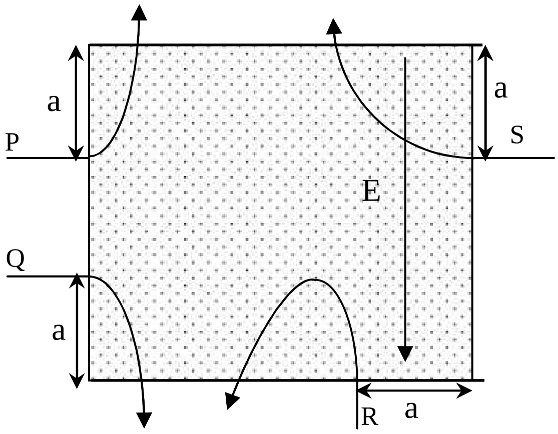
49.



நீர் கொண்ட சீரான உருளைவடிவப் பாத்திரத்தினுள் கோளத்துணிக்கைகள் அமிழ்ந்துள்ள ஒழுங்கமைப்பைப் படம் காட்டுகின்றது. முளைகள் பாத்திரத்தின் விளிம்பில் இருந்து சமதூரத்தில் அமைந்துள்ளன. முளைகளும் கோளத்துணிக்கைகளும் அமைந்துள்ள விட்டத்தின் வழியேயான நெடுக்குவெட்டைப் படம் குறிக்கின்றது. பாத்திரத்தின் மையத்தில் இருந்து l_1 , l_2 தூரங்களில் முறையே d_1 , d_2 அடர்த்திகளையுடைய சம கனவளவுகளையுடைய கோளத்துணிக்கைகள் கட்டி மிதக்க விடப்பட்டுள்ளன. முளைகளால் வழங்கப்படும் மறுதாக்கங்கள் சமன் எனின் $\frac{l_1}{l_2}$ இன் விகிதத்தைத் தருவது (நீரின் அடர்த்தி d_w ஆகும்)

(1) $\frac{d_1}{d_2}$ (2) $\frac{d_2}{d_1}$ (3) $\frac{d_w - d_1}{d_w - d_2}$ (4) $\frac{d_w - d_2}{d_w - d_1}$ (5) $\frac{d_1 - d_w}{d_2 - d_w}$

50.



படத்தில் காட்டியாவாறு தாளிற்கு வெளியே சீரான காந்தப்புலத்தையும் தாளின் வழியே கீழ்நோக்கி சீரான மின்புலச்செறிவு E ஐயும் உடைய பிரதேசமொன்றில் காந்தப்புலமுள்ள செவ்வகத்தளத்தின் உச்சிகளில் இருந்து சமதூரத்திலுள்ள புள்ளிகளில் இருந்து செவ்வகத்தளத்தின் பக்கங்களுக்கு செங்குத்தாக சமவியக்க சக்திகளுடன் பிரவேசிக்கும் P,Q,R,S எனும் நான்கு சம ஏற்றப்பருமனுள்ள துணிக்கைகளின் இயக்கப்பாதை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. புலத்தை விட்டு வெளியேறும் போது P,Q,R,S எனும் துணிக்கைகளின் இயக்கசக்திகள் முறையே E_p , E_q, E_r, E_s ஆகவிருப்பின் பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது.

(1) $E_p = E_q = E_r = E_s$ (2) $E_p = E_q = E_s > E_r$ (3) $E_q > E_r > E_p = E_s$ (4) $E_p = E_q > E_r > E_s$ (5) $E_q = E_s > E_r > E_p$

(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது All Rights Reserved)

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற்பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும்
கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர (கணித, விஞ்ஞான) மாணவர்களுக்கான 6 ஆவது
முன்னோடிப் பரீட்சை -2015

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை – 2015
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2015

பௌதிகவியல் II Physics II	01	T	II	Three hours மூன்று மணித்தியாலம்

சுட்டெண்: ☐ ☐☐ ☐☐☐☐

முக்கியம்:

- இவ்வினாத்தாள் 13 பக்கங்களைக் கொண்டது
- இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. இரண்டு பகுதிகளுக்கும் விடை எழுதுவதற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள நேரம் ***மூன்று மணித்தியாலங்கள்*** ஆகும்.
- கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தலாகாது.

பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை

(பக்கங்கள் 02 - 07)

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

பகுதி B – கட்டுரை

(பக்கங்கள 08 - 13)

இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டது. அவற்றுள் **நான்கு** வினாக்களுக்கு **மாத்திரம்** விடை எழுதுக. இவ்வினாக்களுக்கு வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் **பகுதி A** மேலே இருக்கும்படியாக **A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும்** ஒன்றாக சேர்த்துக் கட்டியபின் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

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

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

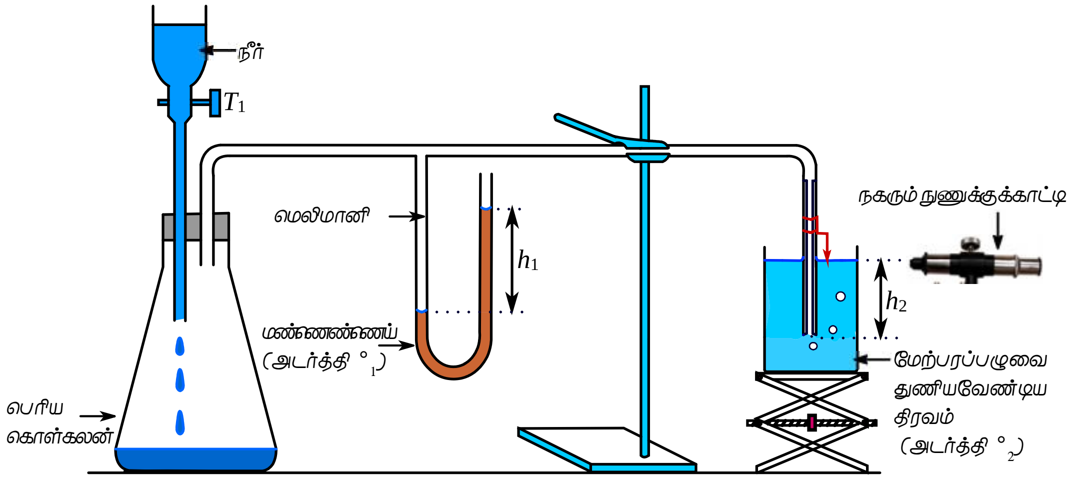
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் கூடாது

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

(g= 10 N kg $^{-1}$)

1. திரவம் ஒன்றின் பரப்பிழுவையைத் துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றை வரிப்படம் காட்டுகின்றது. திரவத்தின் பரப்பிழுவை q=உம் அடர்த்தி °$_2$ உம் மெலிமானியில் இடப்பட்டுள்ள மண்ணெண்ணெய்யின் அடர்த்தி °$_1$ உம் உபகரணத்தின் மயிர்த்துளைக்குழாயின் அகவிட்டம் d உம் மெலிமானியின் திரவ நிரல்களுக்கு இடையிலான உயரங்களின் உச்ச வித்தியாசம் h_2 உம் திரவ மட்டத்திலிருந்து மயிர்த்துளைக் குழாயின் அந்தம் வரையிலான ஆழம் h_1 உம் வளிமண்டல அமுக்கம் ® உம் ஆகும்.



(a) மயிர்த்துளைக் குழாயின் திரவத்தில் அமிழ்ந்துள்ள அந்தத்தில் வளிக்குமிழியொன்று உருவாகி, மெதுவாக வளிக்குமிழியாக வெளியேறும் சந்தர்ப்பத்தில் குமிழிக்குள் அமுக்கம் P_1 இற்கான கோவையை மேலே தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாக தருக.

....

(b) திரவத்தில் குமிழிக்கு வெளியே உள்ள அமுக்கம் P_2 இற்கான கோவையை மேலே தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாக தருக.

....

....

(c) குமிழிக்கு குறுக்கேயான மிகைஅமுக்கத்திற்கான கோவையை T, d ஆகியன சார்பாக எழுதுக.

....

(d) (i) T, d, P_1, P_2 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு யாது?

....

....

(ii) T இற்கான கோவையை d, h_1, h_2 °$_1$, °$_2$ ஆகியன சார்பாக பெறுக.

....

....

(e) நீர் பயன்படுத்துவதற்குப் பின்வரும் அளக்கும் உபகரணங்கள் உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ளன:

ஓர் அரைமீற்றர்க் கோல், ஒரு வேணியர் இடுக்கி, ஒரு நகரும் நுணுக்குக்காட்டி.

தரப்பட்டுள்ள உபகரணங்களில் h_1, h_2, d ஆகியவற்றை அளப்பதற்கு மிகவும் உகந்த உபகரணம் யாது?

....

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் கூடாது

(h) மயிர்த்துளைக்குழாயின் சீரற்றதன்மை பரிசோதனை முடிவுகளைப் பாதிக்குமா? விளக்குக.

....

....

(g) 4×10^{-4} m விட்டத்தைக் கொண்ட மயிர்த்துளைக்குழாயிலுள்ள வளியினது அமுக்கமானது அதிகரிக்கப்பட்டு மெலிமானியொன்றைப் பாவித்து அளக்கப்பட்டது. இவ்வமுக்க அதிகரிப்பின் விளைவாக குழாயின் கீழ்முனையில் வளிக்குமிழியொன்று தோன்றியது. இக் குமிழி உடையமுனையும் போது மெலிமானியின் திரவமட்டங்களின் வித்தியாசம் 9×10^{-2} m ஆகக் காணப்பட்டது. இம்மயிர்த்துளைக் குழாயின் கீழ்முனை திரவமட்டத்தின் கீழ் 2.5×10^{-2} m ஆழத்தில் காணப்பட்டது. முகவையிலுள்ள திரவத்தினதும் மெலிமானித் திரவத்தினதும் அடர்த்திகள் முறையே 800 kg m^{-3}, 900 kg m^{-3} ஆகவிருப்பின் முகவையிலுள்ள திரவத்தின் மேற்பரப்பு இழுவையை கணிக்க

....

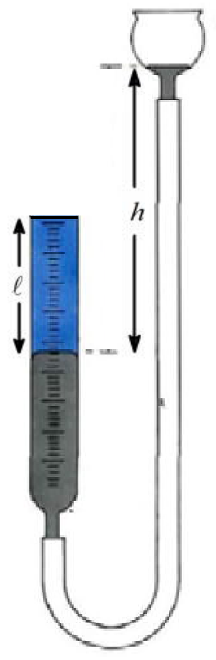
....

(i) திரவங்களில் நோக்கப்படும் பரப்பு இழுவைத் தோற்றப்பாட்டுக்குரிய அடிப்படைக் காரணம் யாது?

....

....

2. மாறா வெப்பநிலையில் உலர் வளியின் கனவளவு V யுடன்அமுக்கம் (p) யின் மாற்றத்தை கற்பதற்கான பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு அருகே தரப்பட்டுள்ளது.



(a) குழாயில் உள்ள வளியை அடைப்பதற்குப் பயன்படும் இரச இழைக்குப் பதிலாக நீர் இழையை பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் இடர்பாடு எது என நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?

....

....

....

....

(b) வளிமண்டல அமுக்கம் H cmHg, இரச நிரலின் நீளம் h, வளி நிரலின் நீளம் ℓ ஆயின் இவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு யாது?

....

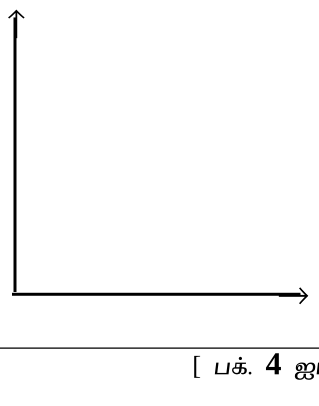
....

(c) சாராமாறியாக h ஐ எடுத்து நேர்கோட்டு வரைபை பெறுவதற்கு மேலுள்ள கோவையை மீள் ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

(d) பருமட்டான வரைபை வரைந்து அதனை A எனப் பெயரிடுக.



இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் கூடாது

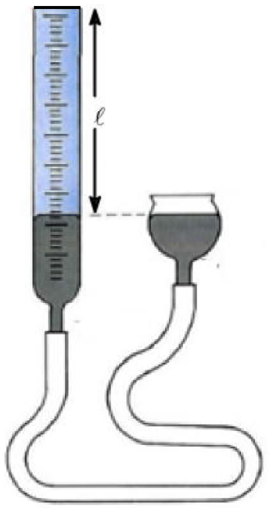
(e) வரைபில் இருந்து H ஐ எவ்வாறு துணிவீர்?

....

....

(f) இப்பரிசோதனையானது உயர்வெப்பநிலையில் செய்யப்பட்டிருப்பின் அதற்குரிய வரைபை மேலுள்ள அதே வரைபில் வரைந்து அதனை B எனப் பெயரிடுக.

(g) அருகிலுள்ள படத்தில் காட்டிய நிலையின்போது $\ell = 6$ cm ஆகவும் $h = 19$ cm ஆகவும் இருக்கும்போது $\ell = 8$ cm ஆக இருப்பின் H ஐ கணிக்க.



....

....

(h) வளிமண்டல அமுக்கம் 10^5 Pa ஆகும். இவ் அமுக்கத்திற்கு சமனான அமுக்கத்தைக் காட்டும் நீர் நிரலின் உயரத்தை கணிக்க. (நீரின் அடர்த்தி 1000 kg m^{-3})

....

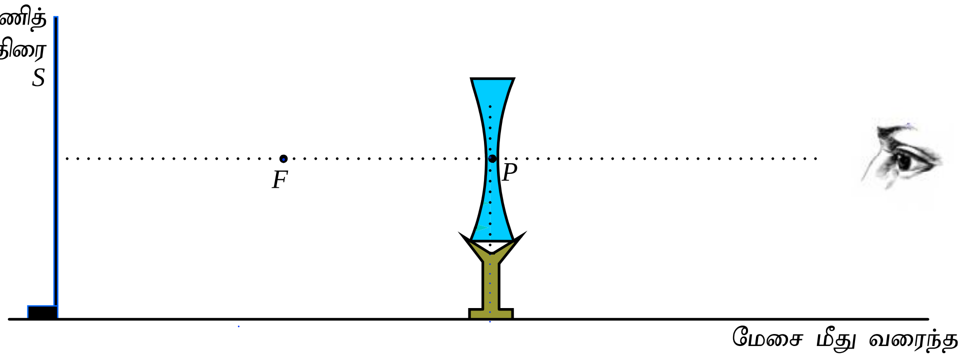
....

(i) கிணற்றில் இருந்து நீரை நீர்ப்பம்பி ஒன்றினால் மேலே கொண்டு வருவதற்கு கிணற்றின் ஆழம் எவ்வாறு தாக்கத்தைச் செலுத்தும்?

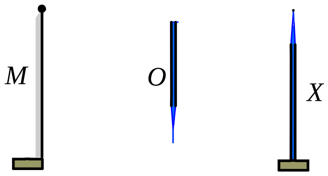
....

....

3.



குழிவு வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக்காண்பதற்கான பரிசோதனை அமைப்பு மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. முதலில் மீற்றர் கோலைப் பயன்படுத்தி, மேசைமீது சுண்ணக்கட்டியினால் கோடொன்று வரையப்பட்டு அக்கோட்டின் நடுப்பகுதியில் வில்லையின் தளம் அக்கோட்டுக்குச் செவ்வனாக அமையுமாறு தாங்கியில் ஏற்றப்பட்ட வில்லையை வைக்கப்பட்டது. பின்னர் மேலுள்ள உருவில் காட்டியவாறு பின்னணித்திரையும் வைக்கப்பட்டது. மெய்ப்பொருளின் மாய விம்பத்தைக் காண்பதற்கு பின்வரும் உருப்படிகளும் தரப்பட்டுள்ளன.



(a) இவ்வுருப்படிகளைப் பயன்படுத்தி பரிசோதனை அமைப்பை பூரணப்படுத்துக?

(b) உருவாகும் விம்பங்களின் அமைவுகளையும் மேல் உள்ள ஒழுங்கமைப்பில் குறித்துக் காட்டுக

(c) பரிசோதனை அமைப்புப் படிகளை ஒழுங்குமுறைப்படி எழுதுக?

....

....

....

....

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் கூடாது

(d) விம்பநிலையினை சரியான செப்பம் செய்கை மூலம் எவ்வாறு உறுதி செய்யலாம்?

....

....

(e) வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தின் இயல்பை விபரிக்குக?

....

(f) பொருள் தூரம் (u), விம்பத்தூரம் (v), குவியத்தூரம் (f) ஆகிய தூரங்கள் சார்பாக நேர்கோட்டு வரைபு மூலம் குவியத்தூரத்தை காண்பதற்கான சமன்பாட்டை எழுதுக? சார்மாறியையும் சாராமாறியையும் குறித்துக்காட்டுக

....

....

....

(g) நீர் எதிர்பார்க்கும் அண்ணளவான வரைபை வரைக?

(h) வரைபின் வெட்டுத்துண்டு S.I அலகில் 10 ஆகும். குழிவு வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தில் உருப்பெருக்கம் $\frac{1}{5}$ எனின், பொருள் தூரத்தைக் காண்க?

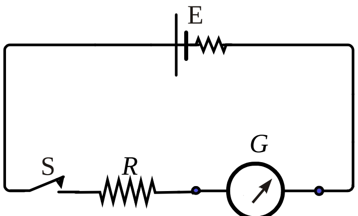
....

....

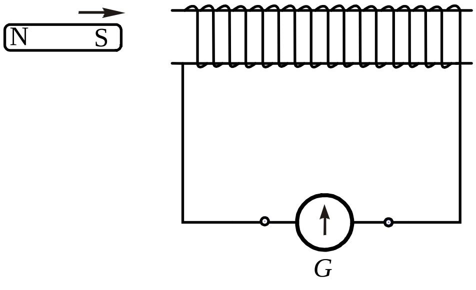
....

....

4. ஆளி S ஆனது மூடப்படும் போது கல்வனோமானி மணிக்கூட்டுத்திசையில் திரும்பலடைகின்றது. இதனை உரு(A) காட்டுகின்றது மேற்கூறப்பட்ட கல்வனோமானி இப்போதுஉரு (B) இல் காட்டியவாறு வரிச்சுருளுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



(A)



(B)

(a) இப்பொழுது வரிச்சுருளை நோக்கி விரைவாக சட்டக்காந்தத்தின் தென்முனைவு அசைக்கப்படுகின்றது. இதன்போது கல்வனோமானியில் திரும்பலின் திசை யாது?

....

(b) கல்வனோமானியின் திரும்பலின் திசையை கண்டறிவதற்கு பயன்படுத்திய விதியை கூறுக?

....

....

....

(c) கல்வனோமானியின் திரும்பலை அதிகரிப்பதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய செய்முறைகள் மூன்று கூறுக?

....

....

....

(d) நிலைமாற்றியின் ஓர் எளிய வடிவமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) பின்வருவனவற்றுள் எது நிலைமாற்றியின் அகணிக்கு ஏற்ற மிகச்சிறந்த ஊடகம் ஆகும்? அதன் கீழ் கோடிடுக.

A - ஓர் திண்ம மெல்லிரும்பகம்
B - காவலிடப்பட்ட செப்பு தட்டுக்கள்
C - காவலிடப்பட்ட மெல்லிரும்பகணி

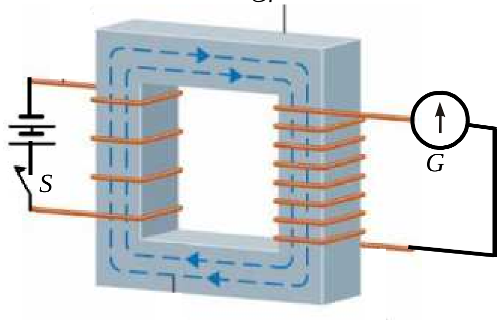
(ii) மற்றைய இரண்டும் தேர்ந்தெடுக்கப்படாமைக்கான காரணத்தை தருக?

....

....

....

இப்போது ஓர் நேரோட்டமின்முதல் முதற்சுற்றுக்கு இணைக்கப்பட்டு கல்வனோமானி (G) துணைச்சுற்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை உரு காட்டுகிறது.



(e) ஆளி S ஐ மூடும் போது என்ன வகையான / எத்திசையிலான திரும்பலை கல்வனோமானியில் நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?

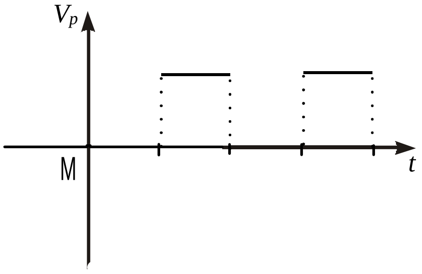
....

....

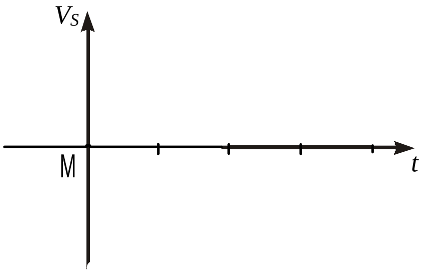
இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் கூடாது

இந்நிரலில் எதனையும் எழுதல் கூடாது

(f) ஆளி S ஐ சமநேர இடைவெளிகளில் மூடியும் திறந்தும் கொண்டிருக்கும் போது முதற்சுற்றில் அழுத்தவேறுபாடு நேரத்துடன் மாறுபடுவதை உரு I இலும் இதற்கொத்த துணைச்சுருளில் அழுத்த மாற்றத்தை உரு II இலும் தரப்பட்ட அச்சுக்களில் வரைந்து காட்டுக?



உரு I



உரு II

(g) நிலைமாற்றிகளைப் பயன்படுத்தி திரிபடையாத சைன்அலை அழுத்தவேறுபாட்டை படிகூட்டியோ குறைக்கவோ முடியும். ஆனால் ஆடலோட்ட சதுர அலையை திரிபடையாத அலைவடிவமாக படிகூட்டியோ குறைத்தோ பெறமுடியாது இதற்கான காரணத்தை தருக?

....

....

....

(h) முதற்சுற்றிலும், துணைச்சுற்றிலும் உள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை முறையே 6000 உம், 600 உம் ஆகும். முதற்சுற்றில் 240 V ஆடலோட்ட அழுத்தத்தை பிரயோகிக்கும் போது துணைச்சுற்றில் பெறப்படும் அழுத்தம் என்ன?

....

....

(i) மின் வலுவை ஊடுகடத்துவதற்கு படிகூட்டுநிலைமாற்றி ஏன் பாவிக்கப்படுகின்றது.

....

....

....

***

(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது All Rights Reserved)

மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழக பொறியியற்பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும்
கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர (கணித, விஞ்ஞான) மாணவர்களுக்கான 6 ஆவது
முன்னோடிப் பரீட்சை -2015

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை – 2015
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2015

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

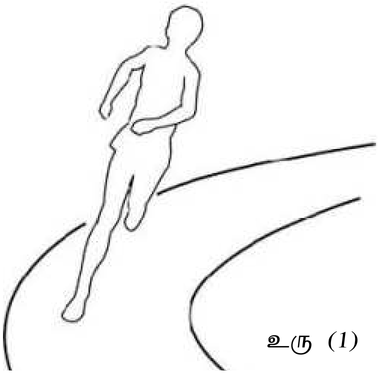
நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

($g = 10\ N\,kg^{-1}$)

5. இயற்கையில் பெரும்பாலான இயக்கங்கள் நேர்கோட்டு இயக்கத்தையும் சுழற்சி இயக்கத்தையும் கொண்டதாக இருக்கின்றது.

(*a*) (*i*) உரு (1) இல் காட்டியவாறு வட்டப்பாதை வழியே v கதியுடன் ஓடும் W நிறையுடைய பெண் ஒருத்தியை அருகே உள்ள உரு காட்டுகின்றது. இதனை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து அவளின் அவளது கால்பாதத்தில் தரையினால் கொடுக்கப்படும் இரு விசைகளையும் குறித்துக் காட்டுவதுடன் அவற்றை பெயரிடுக. அவ்விரு விசைகளையும் வழங்குவது எது என தனித்தனியே குறிப்பிடுக.

(*ii*) கால் பாதத்தில் தாக்கும் விளையுள் விசையை வரைவதுடன் அவளின் புவியீர்ப்பு மையம் (G) ஐ பருமட்டாக குறித்துக்காட்டுக. அவ்வாறு குறித்ததற்கான காரணம் யாது?



உரு (1)

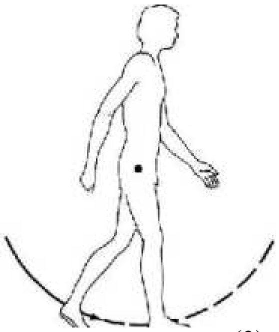
(*iii*) அவள் ஓடும்போது வட்டப்பாதையின் மையத்தை நோக்கி சரிந்திருப்பாள் அதற்கான காரணம் யாது?

(*b*) (*i*) அவளின் நிறை W ஆகவும், அவள் ஓடும் கதி v ஆகவும் இதன்போது தரையினால் அவளில் தாக்கும் விளையுள் விசை F_r ஆகவும் அவள் நிலைக்குத்துடன் சாய்ந்த கோணம் θ ஆகவும் இருப்பின் விளையுள் விசையின் கிடைக்கூறுக்கான கோவையையும் நிலைக்குத்துக்கூறுக்கான கோவையையும் வட்டப்பாதையின் ஆரை R, W, v சார்பாக பெறுக. இதிலிருந்து $\tan\theta$ இற்கான கோவையை பெறுக.

(*ii*) வட்டப்பாதையின் ஆரை $15\ m$ ஆகவும் ஓட்டக்கதி $7\ m\,s^{-1}$ ஆகவும் இருப்பின் நிலைக்குத்துடன் சாய்ந்த கோணம் θ வைக் கணிக்குக.

(*c*) (*i*) உரு (2) இல் காட்டியவாறு நடக்கும்போதும் ஓடும் போதும் ஏற்படும் அதிகமான அங்க அசைவுகளை எளிய ஊசல் ஒன்றின் எளிய இசை இயக்கத்தில் இருந்து விளக்கலாம். கால் பாதத்தின் ஒவ்வொரு அடி எடுத்து வைத்தலும் அண்ணளவாக எளிய இசை இயக்கத்தின் அரை அலைவுகாலமாக இருக்கும். மனிதன் ஒருவன் 2 காலடி s^{-1} என்னும் வீதத்தில் நடக்கக்கூடியவனாகவும் ஒவ்வொரு முறை காலடி எடுத்து வைக்கும்போது $90\ cm$ நகர்பவனாகவும் இருக்கின்றானாயின் அவன் நடக்கும் வேகம் என்ன?

(*ii*) நடக்கும் போது அலைவுறும் பாதத்தின் உயர் கதி என்ன? இவ்வுயர்கதி அண்ணளவாக நடக்கும் கதியின் எத்தனை மடங்கு ஆகும்?

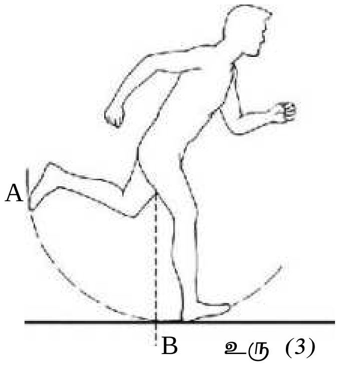


உரு (2)

(*iii*) அலைவுறும் பாதத்தின் உயர் ஆர்முடுகல் யாது? இவ்வார்முடுகல் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் எத்தனை மடங்காகும்?

(*d*) (*i*) உரு (3) இல் காட்டியவாறு ஓடும்போது இடுப்பு மூட்டுப்பற்றி மட்டும் கால்கள் ஊசலாடாது முழங்கால் மூட்டுப் பற்றியும் ஊசலாடுகின்றது என்றாலும், முக்கியமான ஊசலாட்டம் இடுப்பு மூட்டுப்பற்றியதாக இருப்பதனால் இடுப்புப்பற்றி ஊசலாட்டமாகக் கருதி கால்கள் ஊசலாடுவதன் காரணமாக ஓடுவதற்கு தேவையான சக்தியை வழங்குவது எது எனக் கூறுக?

(*ii*) இடுப்புப்பற்றிய காலின் சடத்துவத்திருப்பம் I ஆகவும் கால்கள் ஊசலாடும் போது கால் பாதத்தின் உயர்கோணவேகம் ω_{max} ஆகவும் இருப்பின் இவ்உயர்கோணவேகம் எங்கு ஏற்படுகின்றது எனவும் (*A* அல்லது *B*) உயர் சுழற்சி இயக்கப்பட்டுச்சக்திக்கான கோவையையும் எழுதுக. இச்சக்தி ஓடுவதற்கு தேவையான சக்தியை வழங்குகின்றதா? விளக்குக.



உரு (3)

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

6. (*a*) அலையானது ஒரு ஊடகத்திலிருந்து இன்னுமொரு ஊடகத்திற்கு செல்லும்போது தெறிப்பு அல்லது முறிவு அடையலாம். நெட்டாங்கு அலையொன்றைக்கருதி வன்தெறிப்பு , மென்தெறிப்பு என்பவற்றை அலைநீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம், அதிர்வெண், அதிரும் துணிக்கைகளின் அவத்தை மாற்றம் என்பவற்றைக் கருதி விளக்குக.

(*b*) சூழல்வெப்பநிலை 16 ºC ஆகவுள்ள நாளில் கிணறொன்றுக்கு அண்மையிலுள்ள மாணவன் கிணற்றுக்கு மேலேயுள்ள ஒலிமுதலிலிருந்து ஒரு துடிப்பை ஏற்படுத்துகின்றான். இத்துடிப்பு தெறிப்படைவதை அவதானித்தபோது இரு ஒலிகளைக் கேட்டான். கேட்கப்பட்ட இவ்வொலிகளுக்கிடையிலான நேர ஆயிடை 0.002 s ஆகும்.

(i) கிணற்றிலுள்ள நீரின் ஆழத்தைக் காண்க. (நீரில் நெட்டாங்கலையின் கதி 1500 m s^{-1} ஆகும்.)

(ii) முதலாவது கேட்கப்பட்ட ஒலி செறிவு கூடியதாகவும், அது ஒலிமுதல் அதிரச்செய்யப்பட்டு 0.04 s பின்னரும் அவதானிக்கப்பட்டது. வளியில் ஒலியின் கதி 340 m s^{-1} ஆயின் கிணற்றின் ஆழத்தைக் காண்க.

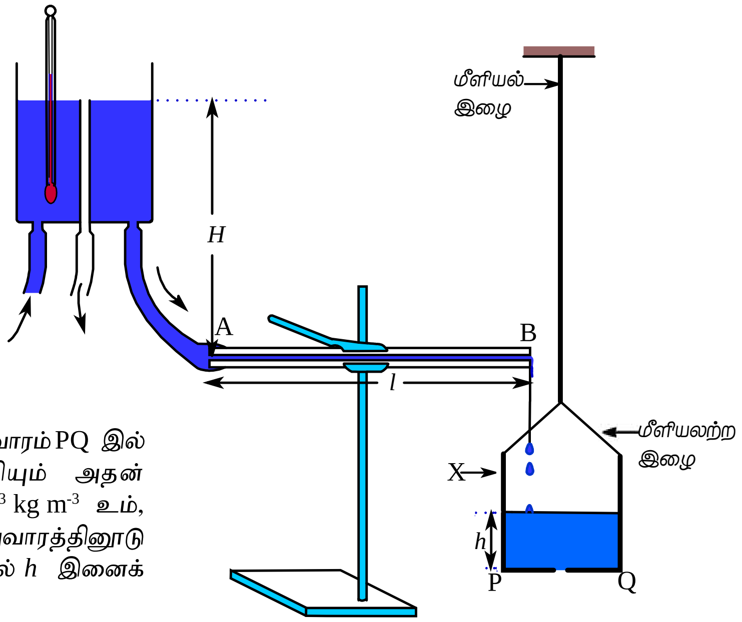
(iii) ஒலி முதலானது தொடர்ச்சியாக அதிரவைக்கப்பட்டபோது நீரில் பட்டு தெறிப்படையும் அலையும் நீரில் படும் அலையும் சேர்ந்து நின்ற அலையை உருவாக்குவதோடு கிணற்றிலுள்ள வளி நிரல் முதலாவது மேற்றொனியிலும் அதிர்வது அவதானிக்கப்பட்டது. ஒலி முதலின் மீடிறனைக் காண்க.

(c) (i) சூழல் வெப்பநிலை 27 ºC ஆக இருக்கும் ஒரு நாளில் மாணவன் சிறிய கல்லொன்றை கிணற்றில் இட்டால் இக்கல் நீரில் மோதிய ஒலியை மோதியதை அவதானித்ததிலிருந்து எவ்வளவு நேரத்தின் பின்னர் அவன் கேட்பான்?

(ii) கல் கிணற்றின் மத்தியில் விழுந்ததால் ஏற்பட்ட வட்டமான குறுக்கலையின் அலைநீளம் 1.8 m ஆகும். இவ்வலையின் கதி $v = \sqrt{gh}$ ஆல் தரப்படும். அலையின் மீடிறனைக் காண்க.

7. (*a*) ஒரு பாத்திரத்தின் அடியில் *r* ஆரையுடைய ஒரு சிறிய துவாரம் ஒன்று உள்ளது. பாத்திரத்தினுள் ஒரு திரவம் மெதுவாக ஊற்றப்படுகின்றது. திரவ ஆழம் *h* உடன் திரவ குமிழின் வளர்ச்சியின் உருக்களை வரைந்து காட்டுக. இதிலிருந்து துவாரத்தினூடு திரவம் வெளியேறத் தொடங்கும் போது *h* இற்கு திரவத்தின் அடர்த்தி ρ, மேற்பரப்பிழுவிசை *T*, துவாரத்தின் ஆரை *r* சார்பாக ஒரு கோவையினை பெறுக.

(*b*) X ஆனது ஒரு திறந்த உருளை யாகும். ஒரு பாரமற்ற அடி PQ ஆனது மீளியல் இழையின் இழுவையினால் படத்தில் காட்டிய நிலையில் உள்ளது. உருளையும், அடியும் பொருந்தும் இடத்தினூடு திரவம் வெளியேறவில்லை எனக் கொள்க. AB ஆனது 1mm ஆரையையும் 44 cm நீளத்தினையும் கொண்ட ஒரு சீரான குழாய் ஆகும். H cm அமுக்கத்தில் ஒரு பிசுக்குத்திரவம் மேற்குறிப்பிட்ட உருளைப்பாத்திரத்தில் சேமிக்கப்படுகின்றது.



(*i*) 1 mm ஆரையுடைய ஒரு சிறிய துவாரம் PQ இல் உள்ளது. திரவத்தின் அடர்த்தியும் அதன் மேற்பரப்பிழுவையும் முறையே 10^3 kg m^{-3} உம், 0.5 N m^{-1} உம் ஆகும். திரவம் துவாரத்தினூடு வெறியேறத்தொடங்கும் தறுவாயில் *h* இனைக் கணிகக.

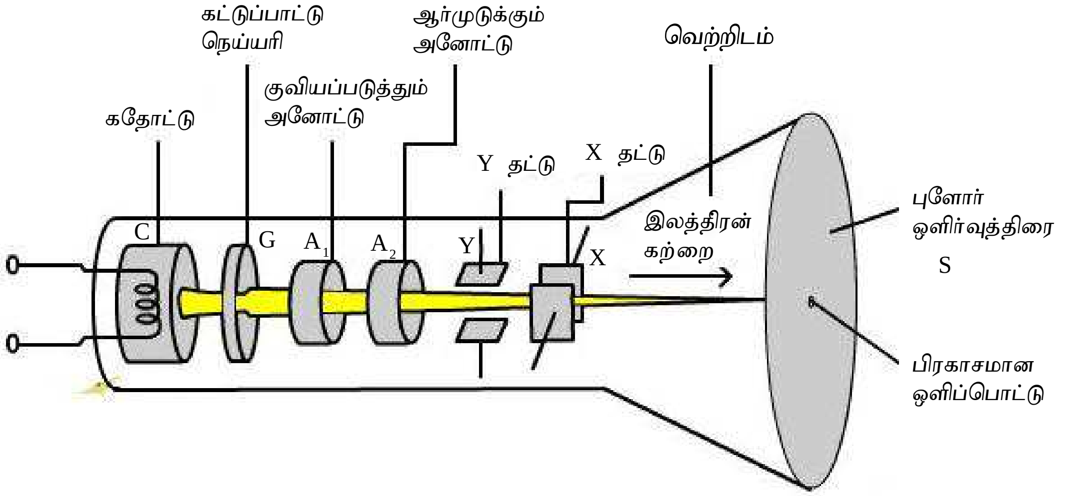
(*ii*) (*a*) AB யினூடு செல்லும் திரவத்திற்கு, ஒரு செக்கனில் செல்லும் திரவத்தின் கனவளவு Q எனின் Q இற்கு புவசேயின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

(*b*) திரவத்தின் பிசுக்குமை 2×10^{-2} Pa s உம், H = 70 cm உம் ஆயின் திரவம் உருளையினுள் விழத் தொடங்கிய நேரம் தொடக்கம் துவாரத்தினூடு திரவம் வெளியேறத் தொடங்கும் நேரம் வரை எடுத்த நேரத்தினைக் காண்க. அடி PQ இனது பரப்பளவு 10^{-5} m^2 ஆகும்.

(*iii*) இறப்பர் பட்டியின் இயற்கை நீளம் 1 m உம், அதன் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு 10^{-6} m^2 உம் ஆகும். துவாரத்தினூடு திரவம் வெளியேறுமுன் தட்டு PQ விற்கும், உருளைக்கும் இடையே திரவம் வெளியேறாமல் இருப்பதற்கு ஆரம்பத்தில் பட்டிக்கு கொடுக்கவேண்டிய நீட்சியைக் காண்க. (இறப்பரின் யங்கின் மட்டு 5×10^6 Pa)

[பக். **10** ஐப் பார்க்க

8 கதோட்டு கதிர் அலைவுகாட்டி(CRO) தொழில்நுட்பத் துறையில் மிகவும் முக்கிய நிலைமின் உபகரணமாகும். கதோட்டுக் கதிர் அலைவுகாட்டியின் எளிய மாதிரிப்படம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

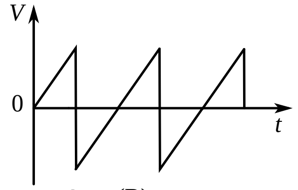


இதில் வெற்றிட கண்ணாடிக் குழாயும், ZnS பூசப்பட்ட திரை S உம் உள்ளது. அதில் அடங்கியுள்ள நிலைமின்னியல் முக்கியத்துவம் பெறும் சில கூறுகளின் தொழிற்பாடுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மின்னோட்டத்தினால் வெப்பமாக்கப்படும் கதோட்டு C ஆல் உற்பத்தியாக்கப்படும் இலத்திரன்கள் கதோட்டுக்கு சார்பாக உயர்அழுத்தத்தில் இருக்கும் அனோட்டு A_2 மூலம் ஆர்முடுக்கப்படுகின்றது. இவ்விலத்திரன்களின் பெரும் எண்ணிக்கை X, Y தகடுகளுக்கூடாக சென்று ZnS பூசப்பட்ட திரை S ஐ அடிக்கிறது. இத்திரை புளோர் ஒளிர்வை ஏற்படுத்துவதால் பச்சைநிற ஒளியை காலுகின்றது.

உள்ளே காரீயம் பூசப்பட்டிருப்பதால் A_2 இலிருந்து S வரை உள்ள பிரதேசம் சம அழுத்தப் பிரதேசமாக தொழிற்படும். ஆகையால் இலத்திரன் கற்றை எதுவித விலகலும் அடையாமல் மாறாக்கதியில் திரையை அடிக்கும். G பிரகாச கட்டுப்பாட்டு நெய்யரியாகும். G இல் அழுத்தம் கதோட்டு C சார்பாக எல்லாச் சந்தர்ப்பத்திலும் மறைப் பெறுமதி உடையதாக இருப்பதுடன் பாயும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையை கட்டுப்படுத்துகின்றது. இதனால் திரையில் படும் ஒளியின் பிரகாசமும் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

X தகடுகளுக்கிடையில் உரு (B) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மாறும் மின் அழுத்தம் கொடுத்தால் தகடுகளுக்கிடையில் உருவாகும் மின்புலச் செறிவு காரணமாக அதனூடாக செல்லும் இலத்திரன் கற்றை இடமிருந்து வலமாக சென்று உடனடியாக மீண்டும் இடம் வந்து பின் இடமிருந்து வலமாக செல்லும். இச்செய்கை நேர அடிப்படையிலான அதிர்வெண் காரணமாக திரும்பத்திரும்ப நிகழும். நேர அடிப்படையிலான திருகு (Time base knob) மூலம் வோல்ற்றளவை மாற்றலாம்.



உரு (B)

Y தகடுகளுக்கிடையில் வழங்கும் வோல்ற்றளவு மாற்றத்திற்கு ஏற்ப உருவாகும் மின்புலச் செறிவு காரணமாக இலத்திரன் கற்றை கிடை, நிலைக்குத்து இயக்கங்கள் இரண்டையும் ஏற்படுத்துவதால் Y இல் வோல்ற்றளவு நேரத்துடனான மாற்றத்தை திரையில் அவதானிக்கலாம். மின் சைகை வடிவத்தின் காரணமாக ஆடலோட்ட, நேரோட்ட வோல்ற்றளவை அளத்தல், ஆடலோட்ட மீடிறனை அளவிடுதல், அவத்தை வித்தியாசத்தை அளத்தல், சிறிய நேர இடைவெளியை அளத்தல், கேள் மீடிறன் சைகையென்றின் அலை வடிவத்தை அவதானித்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் இக்கருவியின் உபயோகங்களாகும்

(*a*) (i) கதோட்டு குழாய் வெற்றிடமாக்கப்பட்டுள்ளது ஏன்?

(ii) காரீயம் உள்ள பிரதேசத்தில் மின்புலச் செறிவு ஏன் உருவாக்கப்படுவதில்லை?

(iii) G இல் மறை அழுத்தத்தை கூட்டும்போது திரை மீது ஒளியின் செறிவு ஏன் குறைகின்றது?

(iv) பெய்ப்பு சமிக்ஞை எத்தகடுகளுக்கிடையில் கொடுக்கப்படவேண்டும்?

(*b*) (i) கண்ணினால் அவதானித்தபோது ஞாபகத்திலுள்ள உயர் நேரம் 0.1 s எனின் திரை மீது, கிடை ஒளிக்கதிரை பார்ப்பதற்கு (Time base) X தகடுகளிடையில் பிரயோகிக்கப்படும் அதிர்வெண்ணின் இழிவுப் பெறுமானம் யாது?

(ii) இவ் இழிவுப் பெறுமானம் அதிகரிக்கும் போது, 100 Hz சைன் அலை வோல்ற்றளவு கொடுக்கும் போது திரைமீது அவதானிக்கப்படும் அலையை வரைந்து காட்டுக.

(*c*) 45 V அழுத்தவேறுபாட்டில் இலத்திரன் ஆர்முடுக்கப்படும் போது இலத்திரனின் இறுதி வேகத்தைக் காண்க. ($e = 1.6\times10^{-19}$ C, $m_e = 9\times10^{-31}$ kg)

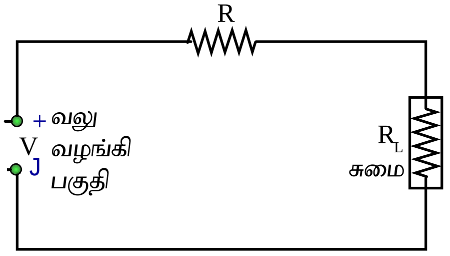
Y தகடுகளுக்கிடையில் தூரம் 4 mm உம் தகட்டின் நீளம் 4 cm உம் ஆகும். தகட்டிற்குள் உட்புகும் இலத்திரன் தகட்டில் மோதாமல் வெளியேறுவதற்கு Y தகட்டிற்கிடையில் வழங்கப்படும் வோல்ற்றளவு பெறுமானம் யாது? (ஈர்ப்பு விசையை புறக்கணிக்க)

[பக்.11 ஐப் பார்க்க

(*d*) காந்தப்புலத்தில் இயங்கும் இலத்திரன் மீது விசையை பிரயோகிக்கும் போது இலத்திரனை நேர்கோட்டில் ஆர்முடுக்குவதற்கு காந்தப்புலத்தை ஏன் ஏற்படுத்த முடியாது என விளக்குக.

9. பகுதி (A) இற்கு அல்லது (B) இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக

(A) (*a*) P வலுவை உடைய வலு வழங்கி பகுதியில் இருந்து *V* அழுத்த வேறுபாட்டின் கீழ் சுமைக்கு வலு வழங்கப்படுகின்றது. வலுவை சுமைக்கு வழங்கும்போது அதற்கு பயன்படுத்தப்படும் இணைப்புக்கம்பிகளின் தடை *R* ஆகும்.



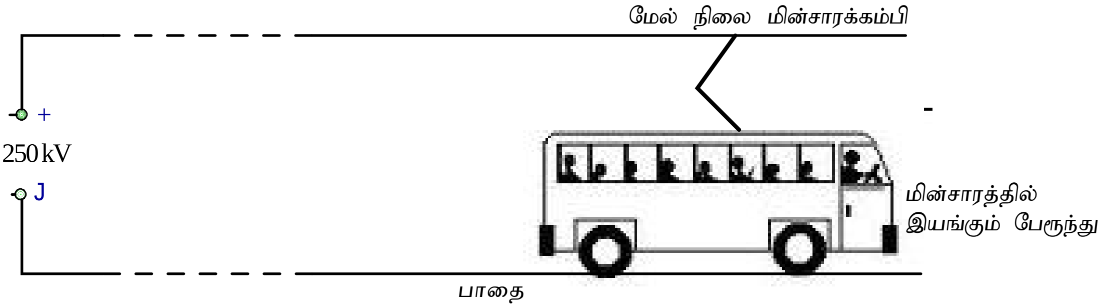
(i) வலுவழங்கிப் பகுதியில் இருந்து சுமைக்கு வழங்கிய மின்னோட்டத்திற்கான கோவையை எழுதுக?

(ii) சுமை R_L இற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாட்டிற்கான கோவையை பெறுக?

(iii) R_L இல் பயன்படுத்தப்படும் வலுவுக்கான கோவையை பெறுக?

(iv) இணைப்புக்கம்பிகளில் விரயமாகும் வலுவிற்கான கோவையை எழுதுக.

(*b*) மின்சக்தியில் இயங்கும் பேருந்துகள் இரு வகைகளில் உள்ளன. ஒன்று சுயஇயக்கமானது(Autonomous) இது பற்றரிகளில் மின்சக்தியை சேமித்து வைத்து அதன் மூலம் இயங்குகின்றது. மற்றையது சுயஇயக்கமற்றது(non-autonomous). இதற்கு வலுவழங்கி ஒன்றில் இருந்து ஒரு கம்பியினூடு மின்சக்தி வந்து மற்றைய கம்பி வழியே செல்கின்றது. அவ்வாறான ஒரு பேருந்தே கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) இதற்கு பயன்படுத்தப்படும் கம்பி ஒன்றின் மின்தடை *R* இற்கான கோவை ஒன்றை அதன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு *A*, நீளம் ℓ, தடைத்திறன் ° ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) 1 km நீளமான தலைக்கு மேல் செல்லும் கம்பி (Over head wire) இன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு $5 \times 10^{-5}\,m^2$ உம் தடைத்திறன் $1.75 \times 10^{-8}\ \Omega\, m^{-1}$ உம் ஆகும். 1 km நீளக்கம்பியின் தடை யாது?

(ii) மின்சாரத்தில் இயங்கும் பேருந்து 25 kV அழுத்த வழங்கிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பேருந்தின் மோட்டாருக்கு கம்பி வழியாகவும், பாதை வழியாகவும் மின்சாரம் வழங்கப்படுகின்றது. பாதையின் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. பேருந்து ஆரம்பிக்கும் இடம், வலு வழங்கிக்கு அருகில் உள்ளது. அத்துடன் வலு வழங்கி 6700 kW வலுவை வழங்குகின்றது. ஆயின் பேருந்திலுள்ள மோட்டாரினூடு செல்லும் மின்னோட்டம் யாது?

(iii) வலுவழங்கிப் பகுதியில் இருந்து 30 km தூரத்தில் பேருந்து வண்டி இருக்கும் போது சுற்றிலுள்ள மின்னோட்டம் 180 A ஆகும். பேருந்தின் மோட்டாருக்கு பிரயோகிக்கப்பட்ட அழுத்த வேறுபாடு என்ன?

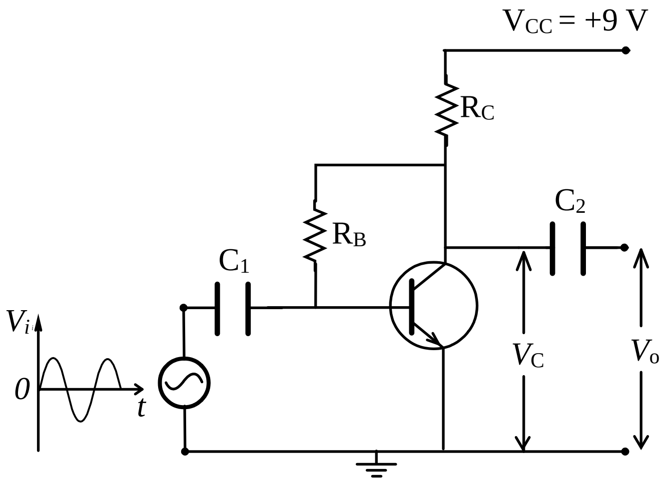
(iv) இந்நிலையில் மோட்டாரினால் உறிஞ்சப்பட்ட வலு யாது?

(v) வலுவழங்கியினால் வழங்கியவலுவின் எச்சதவீதத்தை பேருந்து பயன்படுத்தியுள்ளது?

(B) (*a*) (i) பொது முதல் உருவமைப்பில் செயற்படும் ஒரு JFET திரான்சிற்றருக்குப் பயப்புச் சிறப்பியல்பை (I_D யிற்கும் V_{DS} இற்குமிடையே) வரைந்து, மூவாயிப்பிரதேசம், நிரம்பற்பிரதேசம் துண்டிப்புப் பிரதேசம் என்பவற்றை தெளிவாகப் பெயரிடுக.

(*ii*) மேலே (a)(i) இல் வளையிகளைக் குறிக்கும்போது ஒவ்வொரு வளையிக்கும் ஒரு பரமானம் மாறிலியாகப் பேணப்படுகின்றது. அது யாது?

(*iii*) மேலே (a)(i) இல் உள்ள பிரதேசங்களில் விரியலாக்கத்திற்கு ஏற்ற பிரதேசம்/பிரதேசங்கள் யாது/ யாவை?



(*b*) மேலுள்ள சுற்றானது விரியலாக்கி நிலையிலுள்ள npn திரான்சிற்றர் சுற்றாகும். திரான்சிஸ்ரரானது வழங்கி அழுத்தம்V_{CC} = +9 V இற்கு கோடலிடப்பட்டுள்ளது. காலி தொடர்பான அடி அழுத்தம்(V_{BE})ஆனது 0.6 V ஆகும். அடி மின்னோட்டமும் சேகரிப்பான் மின்னோட்டமும் முறையே 20 μA உம் 2.98 mA உம் ஆகும். புவி சார்பான சேகரிப்பான் அழுத்தம் 4.5 V ஆகும்.

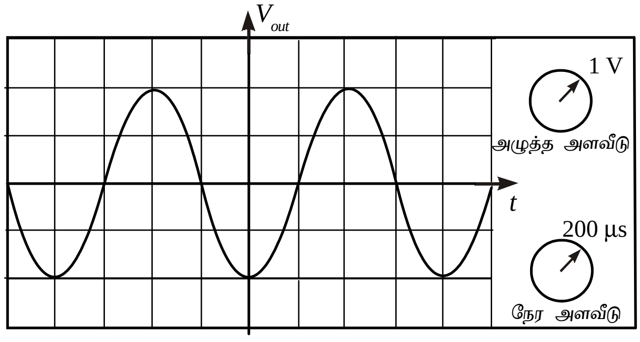
(i) C_1 ,C_2 என்னும் கொள்ளளவிகளின் பயன்பாடுகள் என்ன?

(ii) தடை R_B யின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க?

(iii) தடை R_C யினை கணிக்க?

(iv) இச் சுற்றுக்கு சிறிய பெய்ப்பு அழுத்த அறிகுறி பிரயோகிக்கப்படும்போது நேரத்துடன் சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் I_C, சேகரிப்பான் அழுத்தம் V_C என்பன எவ்வாறு மாறுபடும் என்பதை வரைந்து காட்டுக?

(v) கதோட்டுக் கதிர் அலைவு காட்டியில் பெறப்பட்ட பயப்பு அழுத்தமானது (V_{out}) கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. சிறிய சதுரத்தின் உயரம் 1 V ஐயும், அகலம் 20 μs ஐயும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் ஆயின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.



(1) பயப்பு அழுத்தத்தின் உயர் பெறுமானம்.

(2) பயப்பு அழுத்தத்தின் அதிர்வெண் என்பவற்றை காண்க.

10. பகுதி (A) இற்கு அல்லது (B) இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக

(A) (*a*) மேற்பரப்பு ஒன்றுக்கு செங்குத்தாக வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = KA\frac{(\overline{\ }_1 - \overline{\ }_2)}{\ell}$ ஆல் தரப்படுகின்றது.

(*i*) ஒவ்வொரு உறுப்பையும் வரையறுக்குக.

(*ii*) மேற்கூறிய சமன்பாடு வலிதாவதற்கான இரு நிபந்தனைகளைக் கூறுக.

(*b*) விளையாட்டு வீரன் ஒருவன் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் போது அவனது அகவுடலில் இருந்து $1000\ \text{kJ min}^{-1}$ எனும் வீதத்தில் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படுகின்றது. அத்துடன் உடலின் அகவெப்பநிலை $44\ ^{o}\text{C}$ யிற்கு உயருகின்றது.

இவ் வெப்பத்தின் ஒரு பகுதி உடலின் தசைக்கு செங்குத்தாக பாய்ந்து மேற்பரப்பினால் சூழலுக்கு இழக்கப்படுகின்றது. தசையின் சராசரி தடிப்பு 1 cm ஆகவும் உடலின் சராசரி மேற்பரப்பளவு $1.8\ \text{m}^2$ ஆகவும் உடலின் வெளி மேற்பரப்பு வெப்பநிலை $34\ ^{o}\text{C}$ ஆகவும் உள்ளது. உடலினால் பிறப்பிக்கப்பட்ட வெப்பத்தின் 1/5 பகுதி வேறு முறைகளில் வெளியாகுவதோடு மிகுதியே தசைக்கு செங்குத்தாக செல்கின்றது.

(*i*) தசையின் சராசரி வெப்பக்கடத்தாறை கணிக்க.

(*ii*) உடலினால் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பம் விரயமாகும் வேறு முறைகள் எவை?

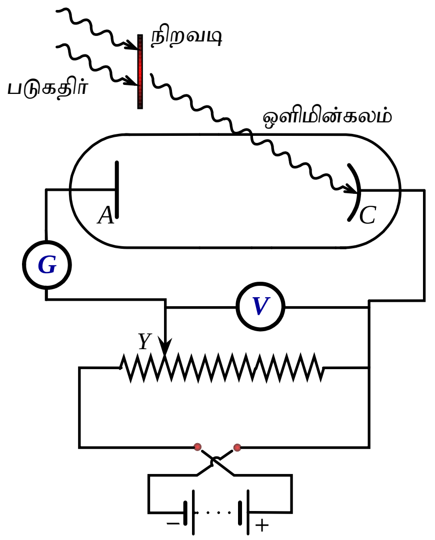
(*iii*) அறை வெப்ப நிலை $30\ ^{0}\text{C}$ ஆயின் குளிரல் மாறிலி k யைக் கணிக்க.

(*c*) அவன் உடல் மேற்பரப்பு முழுவதையும் 1 mm தடிப்புடைய மெல்லிய பெனியன் (Skinny) ஒன்றால் இறுக்கமாக இருக்குமாறு அணிந்துள்ளான். பெனியனின் வெப்பக்கடத்தாறு உடல் தசையின் வெப்பக்கடத்தாறின் 1/4 மடங்காகும். அத்துடன் அது உடலின் மேற்பரப்புக்கு சமனான பரப்பளவைக் கொண்டது. உடலின் அக வெப்பநிலை $44\ ^{0}\text{C}$ ஆகவும் பெனியனின் வெளிமேற்பரப்பு வெப்பநிலை $31\ ^{0}\text{C}$ ஆகவும் இருக்கின்றது. வேறு முறைகளில் வெப்பம் வெளியாகுவது ஆரம்பத்தில் உள்ளது போல் எனக்கருதுக. தற்போது உடலின் வெளிமேற்பரப்பு வெப்பநிலையைக் கணிக்குக.

(*d*) உடலிற்கும் பெனியனுக்கும் (Skinny) இடையே இடைவெளி உள்ளது. உடலின் வெளிமேற்பரப்பு வெப்பநிலை பகுதி (*c*) இல் பெறப்பட்ட அதே பெறுமானமாக இருக்குமா? உமது விடையை விளக்குக.

(*e*) அவன் ஓடும்போது முடியுமானளவு உடலை மூடாமல் ஓடும்போது உடலை நீரினால் நனைப்பார்கள் இச்செயற்பாட்டினால் நீர் எதிர்பார்ப்பது யாது?

(B) hf = c= + E_K என்னும் சமன்பாட்டினால் ஒளிமின் விளைவு குறிக்கப்படுகின்றது. c=, E_K ஆகிய உறுப்புக்களைப் பெயரிடுக. ஒளிமின் விளைவை பரிசோதிப்பதற்காக ஒரு மாணவன் ஒழுங்கு செய்த உபகரண அமைப்பு அருகே காட்டப்பட்டுள்ளது.



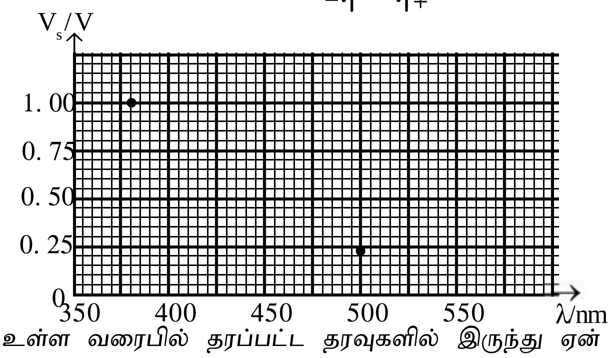
(*a*) நிலைத்த செறிவையும் மீடிறனையும் கொண்ட ஒளிக்கு, ஒளியோட்டம் I ஆனது மின்வாய்களுக்கிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் V உடன் மாறும் விதத்தைக் காட்டும் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(1) செறிவை மாறாமல் பேணிக்கொண்டு மீடிறனை ஓர் உயர்பெறுமானத்துக்கு அதிகரிக்கச் செய்யும்போது

(2) மீடிறனை மாறாமல் பேணிக்கொண்டு ஒளியின் செறிவை இரு மடங்காக்கும்போது

நீர் எதிர்பார்க்கும் V உடனான I யின் மாறல்களை உமது மேற்குறித்த பரும்படிப் படத்திலேயே வரைக. நிலைமை(1) ஐ X எனவும் நிலைமை(2) ஐ Y எனவும் பெயரிடுக.

அலைநீளம் λ இன் இரு பெறுமானங்களுக்கான நிறுத்தும் அழுத்தம் V_S அளக்கப்பட்டது. அது அருகிலுள்ள V_S எதிர் λ வரைபில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு நிறுத்தும் அழுத்தம் என்பது இலத்திரன்கள் அனோட்டை அடைவதை தடுப்பதற்கு போதுமான அழுத்தமாகும்.



(*b*) 380 nm அலைநீளமுள்ள கதிர்ப்பு உலோக மேற்பரப்பின் மீது படும்போது ஒளி இலத்திரன்களின் உயர் இயக்க சக்தி என்ன?

(*c*) அலைநீளம் 380 nm உள்ள போட்டோனின் சக்தி என்ன?

(*d*) உலோகத்திற்கான வேலைச்சார்பைக் கணிக்குக.

(*e*) நுழைவாய் அலைநீளத்தை கணிக்குக.

(*f*) உலோகத்தின் நுழைவாய் அலைநீளத்தை மேல் உள்ள வரைபில் தரப்பட்ட தரவுகளில் இருந்து ஏன் உய்த்தறிய முடியாது என்பதனை விளக்குக.

(பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.635 \times 10^{-34}\ \text{J s}$, ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^{8}\ \text{m s}^{-1}$ இலத்திரனின் ஏற்றம் $e = 1.6 \times 10^{-19}\ \text{C}$)

***