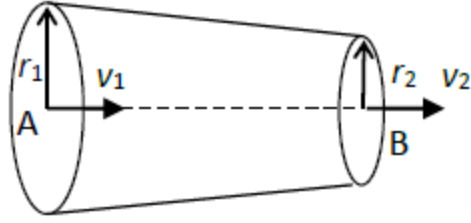


PART-B.

01).a). (1).பர்னலியின் தேற்றத்தினை கணித வடிவிற் தருக.

(11).குறியீடுகளை தெளிவுபடுத்தி இந்த தேற்றமானது செல்லுபடியாகும் நிலமைகளைக் குறிப்பிடுக.

(111).அச்சமன்பாட்டின் ஒவ்வொரு பதத்திற்கும் உரித்தான பரிமாணம் உள்ளது எனக் காட்டுக.



b) மேலே வரைபடத்திற் காட்டப்பட்டிருப்பது கிடைப்பாய்ச்சல் குழாயாகும்.அங்கு அழுக்கம் P_1 உடைய A என்ற நிலையின் குறுக்குவெட்டு முகத்தின் ஆரை r_1 ஆவதோடு அழுக்கம் P_2 ஆகவுள்ள B என்ற நிலையின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தின் ஆரை r_2 ஆகும்.Aமற்றும் B ஊடாக பாயமொன்றின் வேகங்கள் முறையே v_1 மற்றும் v_2 ஆகும்.

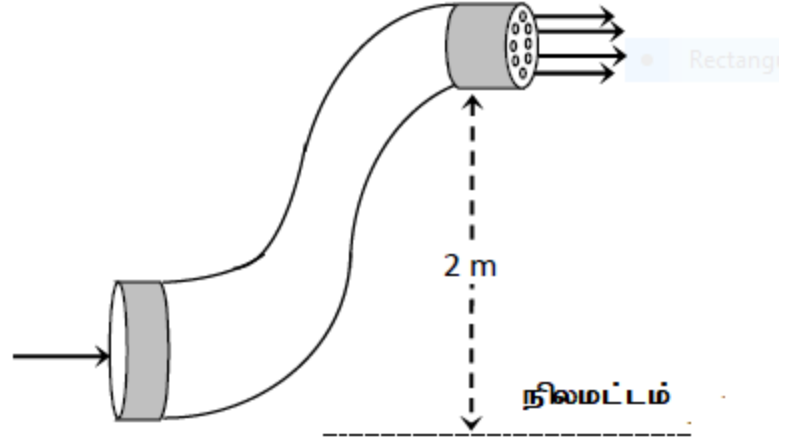
(1).A,B குறுக்கு வெட்டு முகங்களினூடான அழுக்க வேறுபாடு ΔP இற்கான கூற்றினை v_1,v_2 மற்றும் திரவத்தின் அடர்த்தி ρ வின் அடிப்படையிற் பெற்றுக் கொள்க.

(11).அதன் அடிப்படையில் குறுக்குவெட்டுமுகம் Bஇனூடாக பாயமானது பாயும் வேகம் v_2 இனை கீழ் குறிப்பிட்டவாறு எழுதலாம் எனக் காட்டுக.

$$v_2 = \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho \left\{ 1 - \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^4 \right\}}}$$

(C) (1). இந்த படத்திற் காட்டப்பட்டிருப்பது நில மட்டத்திலிருந்து 2m உயரத்தில் உள்ள நிலையில் நீரைப் பாய்ச்சும் நீர் பாய்ச்சியின் வெளியேற்றியானது (Exit) 0.05cm^2 குறுக்கு வெட்டு முகப் பரப்பினையும் ஒரே சமமான 20 துளைகளையும் கொண்டுள்ளதோடு கீழ் மட்டத்தில் நீர் வழங்கியானது 4cm^2 குறுக்கு வெட்டு முகப் பரப்பினையும் கொண்டுள்ளது.

நீர் வழங்கல் குழாயினூடாக நீரின் பாய்ச்சல் வேகம் 10m s^{-1} என்றால் துளைகளிலிருந்து நீரானது வெளியேறும் வேகத்தைக் காண்க. நீர் மேற்கொண்ட எடுகோளியை (assumption) குறிப்பிடுக.



11). வளிமண்டலவழுக்கம் 10^5N m^{-2} ம் நீரிண் அடர்த்தி 10^3Kg m^{-3} முமாகும். நீராணது பர்னலியின் தத்துவத்தின்படி பாய்கின்றது என கருதி கீழே கிடையாகவுள்ள வழங்கற் குழாயினுள் அமுக்கத்தைக் காண்க.

111). நீர் பாய்ச்சலானது நிகலும் வலுவினைக் காண்க.

1V). திடரென நீர்ப்பாய்ச்சியின் துளைகள் சில அடைபட்டால் வலுவானது அதிகரிக்குமா குறைவடையுமா அல்லது மாறாமலிருக்குமா? காரணத்தை தெளிவுபடுத்துக.

2). a). ஈர்த்து விடப்பட்ட இழையொன்றின் இழுவிசை T , நீளம் l மற்றும் திணிவு m ஆகும். இந்த இழையின் வழியே செல்லும் குறுக்கலையின் (Transverse Wave) வேகம் v இற்காக சமன்பாடொன்றைத் தருக. பரிமாணங்களின் பகுப்பாய்வு மூலம் இச்சமன்பாடானது சரியொன உறுதி செய்க.

b). இந்த அலையிற்கு அடிப்படை மற்றும் முதலாம் மேற்றொனி ஆகியவற்றிற்கான அலை வடிவங்களை வரைந்து ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திற்குரிய அதிர்வெண்ணிற்கான சமன்பாட்டினை உருவாக்குக.

C). தந்தி வாத்திய கருவிகளை tune செய்யும் போது தந்திகளுக்குப் பொருத்தமான இழுவிசையினை வழங்குவதன் பொருட்டு வாத்திய கருவிகளின் கம்பிகள் ஒரு முனையில் சுற்றப்பட்டிருக்கும் Tuning post ஆனது சுழற்றப்படுகிறது. கிடார் வாத்தியக் கருவியில் உபயோகிக்கப்பட்டிருக்கும் 0.8mm உருக்குக் கம்பியின் இழுவிசையானது பூச்சியமாக உள்ளவாறு இருப்பதோடு அது 60cm நீளமானது. 5mm விட்டமுடைய சிலிண்டர் வடிவான tuning Post ஆனது 90° இனால் சுழற்றப்பட்டு மேற்குறிப்பிட்ட கம்பிக்கு இழுவிசையானது வழங்கப்படுகிறது. இதன் மூலம் கம்பியானது அதன் அடிப்படை சுரத்தில் அதிர்விக்கப்படக்கூடிய அதிர்வெண்ணினைக் காண்க.

உருக்கின் யங்கின் மட்டு 2×10^{11} அடர்த்தி 7800Kg m^{-3}

3). மாடிக் கட்டிடமொன்றின் பிரதான நுழைவாயிலின் மேற்கூரையானது (HOOD) இன் நீளமானது 8m அகலம் 6m மற்றும் தடிப்பானது 0.5m ஆகும். இதன் முழுக் கனவளவில் $1/6$ பங்கானது உருக்குக் கம்பிகளினாலும் எஞ்சியவை கொள்கிறீட்டினாலும் உருவாக்கப்பட்டள்ளது. முழு நிறையின் 75% ஆனது கொங்கிரீட் தூணினாலும் மிகுதியானது மறுபக்கத்திலுள்ள நிலைக்குத்து சுவரினாலும் தாங்கப்படுகிறது.

கொன்கிரீட்டின் அடர்த்தி - 2400Kg m^{-3}

உருக்கின் அடர்த்தி 8000Kg m^{-3}

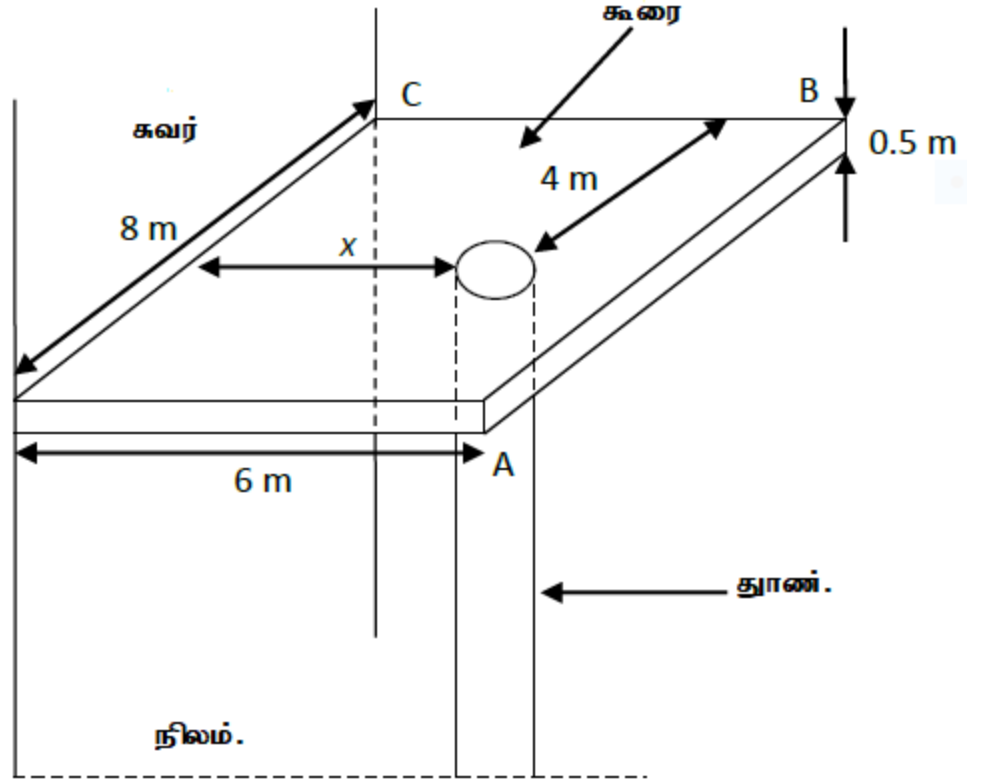
உருக்கின் யங்கின் மட்டு $= 2.1 \times 10^{11} \text{N m}^{-2}$

கொன்கிரீட்டின் யங்கின் மட்டு $= 2.5 \times 10^8 \text{N m}^{-2}$

a). கூரையின் நிறையைக் காண்க.

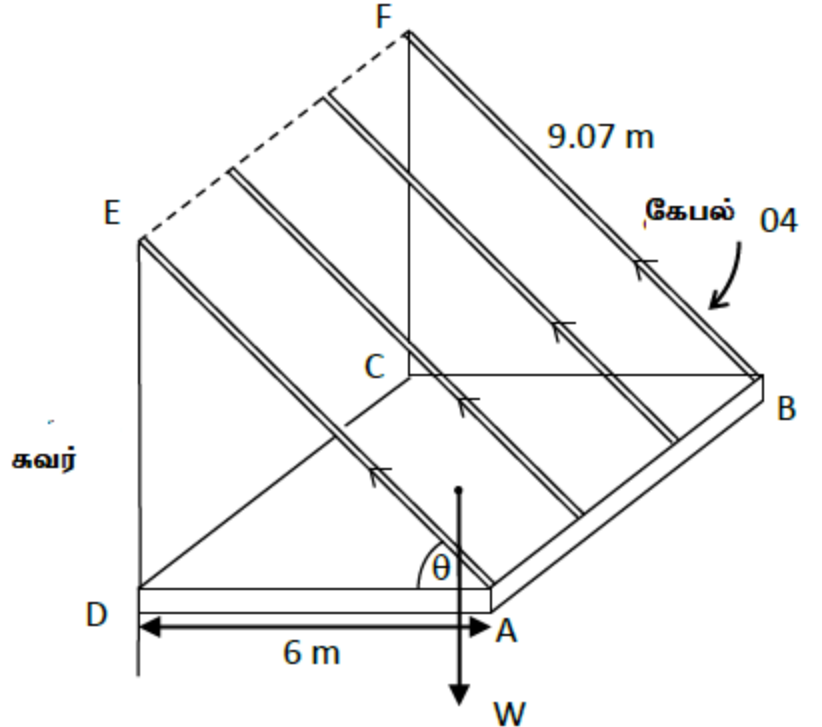
b). தூணின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் நிலைக்குத்து விசை என்ன?

c). கொன்கிரீட் மற்றும் உருக்கின் இழுவை விகாரம் (strain) 10^{-4} எனக் கருதுக. விட்டம் 16mm உடைய உருக்குக் கம்பி 24 இன் மூலம் தூனொன்று உருவாக்கப்படுமாயின் அத் தூணின் விட்டத்தைக் காண்க.



d). மேலே கூரையில் உபயோகிக்கப்பட்டிருக்கும் தூணிற்ருப் பதிலாக மாணவனொருவன் சர்வசமனான வடம் 4 இனை கூரையின் முகத்துடன் இணைத்து கிடையடன் θ கோணத்தை அமைக்குமாறு D ற்கு நிலைக்குத்தாக மேலே EF கொன்கிரீட் சலாகையுடன் வடங்களின் மறுமுனையை இணைப்பதற்கு உத்தேசிக்கின்றான்.

$$\theta = \sin^{-1}(0.7500).$$



(1) உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளவடத்தின்(Cable).இழுவிசையினைக் காண்க.

(11).மேலே உபயோகிக்கப்பட்டுள்ள வடம் ஒன்றின் கு.வெ.மு பரப்பு $100 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ என்றால் வடமொன்றிற்கு இருக்க வேண்டிய ஆகக் குறைந்த நீளம் என்ன?

4).a).மின்காந்த தூண்டல் பற்றிய விதியினைக் குறிப்பிடுக.

கம்பிச் சுருளொன்றும்,நடுப்புச்சிய கல்வனோமாயொன்றும் வலுவானது(Strength) வேறுபட்ட காந்தகோல்கள் சிலவும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.ஆய்வுகூடத்தில் மின்காந்த தூண்டல் தொடர்பான விதியினை எடுத்துக் காட்டுவதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய பரிசோதனையின் மிக அவசியமான படிகளைக் குறிப்பிடுக.

b).ஓரலகு நீளத்தில் N சுற்றுக்களைக் கொண்ட மின்மாற்றியினுள் I மின்னோட்டமானது பாய்கின்றது. வெற்றிடத்தில் உட்புகவிடும் தண்மை μ_0 எனக் கருதி நிலைமாற்றியினுள் புள்ளியொன்றினுள் காந்தபாய அடர்த்தி இற்கான கூற்றொன்றினைத் தருக.

c).நிலைமாற்றியொன்றினுள் ஓரலகு நீளத்தில் 2×10^6 சுற்றுக்கள் உள்ளன.நிலைமாற்றியின் அச்சோடு ஓரச்சில் (Co-axially) நடுப்புள்ளியில் ஆரை 7cm மற்றும் சுற்றுக்கள் 100 கொண்ட வட்டவடிவ சுருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது.நிலைமாற்றியினூடான மின்னோட்டமானது +2A இலிருந்து -2A வரைக்கும் 0.05 sec இனுள் குறைவடைந்தது.

1).நிலைமாற்றியினுள் மின்னோட்டமானது வேறுபடும் வீதமானது எவ்வளவு?

11).வட்டவடிவ சுருளினூடாக காந்தபாயமானது மாறுபடும் வீதம் என்ன?

111).வட்டவடிவ சுருளினூடாக தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசை என்ன?

1V).வட்டவடிவ சுருளின் தடையானது 10Ω என்றால் இச்சுருளினூடாகப் பாயும் முழு ஏற்றத்தைக் காண்க. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$).

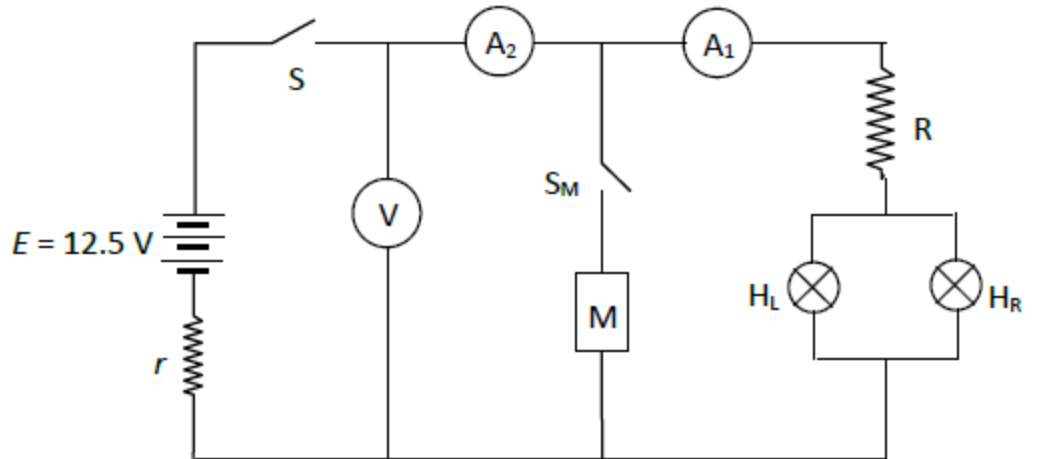
05).நிவீன ரக மோட்டார் வாகனத்தில் செயற்படும் (ON LIGHT)மின் சுற்றின் அன்னளவான அமைப்பானது கீழே படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.மின்கலத்தின் மின்னியக்கவிசையானது $E=12.5\text{V}$ ம் அகத்தடையானது r ம் ஆகும்.

படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள பொருத்துக்கள் பின்வருமாறு.

M-Starter Motor.

சுமாந்திரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ள H_L மற்றும் H_R ஆகிய தலைமை விளக்குகள். (Headlights).

H_L -இணைந்த கூட்டு மின்குமிழின் (விளக்கு) தடை.



A_1 மற்றும் A_2 -இலட்சிய

(பரிபூரணமான) அம்பியர்மானிகள் இரண்டு. V-இலட்சியமான(பரிபூரணமான) வோல்ட்டுமானி.

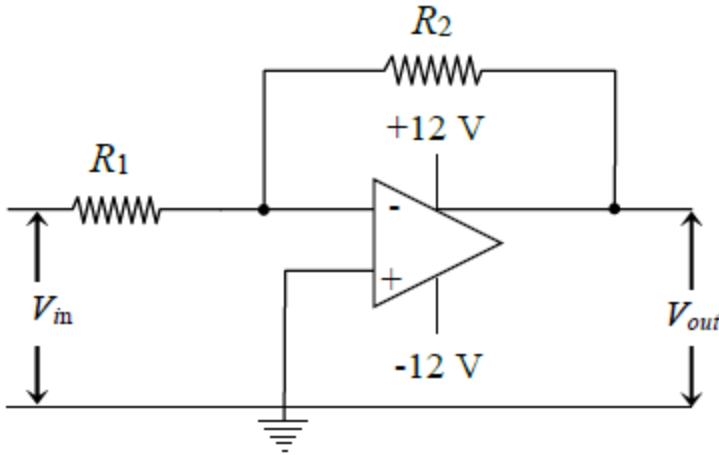
S_M-மோட்டார் ஆளி(Switch) S-பிரதான ஆளி(Switch).

H_L மற்றும் H_R இணைந்த பிரதான மின்குமிழானது உருவாக்கப்பட்டிருப்பது சர்வசம ஒளி காலும் இருவாயி மின்குமிழ்கள் (LED) 60 இணை ஒன்றாக இணைப்பதனாலாகும்.(Assembling). இங்கு 6 (LED) மின்குமிழ்கள் தொடரில் இணைக்கப்பட்டிருப்பதோடு அவ்வாறான பகுதிகள் 10 சுமாந்திரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.LED மின்குமிழொன்று பூரணமாக ஒளிரும் போது வலுவானது 20mW ம் அழுத்த வேறுபாடு 2V ம் எனக் கருதுக.

- (1).LED மின்குமிழானது உபயோகிக்கும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.
 (2).இணைந்த மின்குமிழானது உபயோகிக்கும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.
 (3).இணைந்த மின்குமிழின் இருமுனைகளிலும் அழுத்த வேறுபாடு மற்றும் தடையினைக் காண்க.
 (4).இணைந்த மின்குமிழின் வலுவினைக் காண்க.
- S_M திறந்துள்ள போது S இணை மூடும் போது V வோல்ட்றுமானியின் வாசிப்பானது 12.49V ஆகும்.
 (1).A₁ மற்றும் A₄ இன் வாசிப்பினைக் கண்டு r இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 (2).பிரதான மின்குமிழ்களின் பாதுகாப்பிற்காக உபயோகிக்கப்பட்டுள்ள தடை R இணைக் காண்க.
- S_M மற்றும் S ஆகியன மூடியுள்ள போது வோல்ட்றுமானியின் புதிய வாசிப்பு V' = 10 V ஆகும்.
 (1).A₁ மற்றும் A₂ இன் புதிய வாசிப்பென்ன?
 (2).மோட்டாரின் எதிர் மின்னியக்கவிசை (Counter E.M.F) 2V எனக் கருதி மோட்டாரின் அகத்தடை இணைக் கணக்கிடுக.
 (3).மோட்டார் வாகனமானது இயக்கப்படும் போது அதன் பிரதான மின்குமிழ்களின் பிரகாசம் கூடிக்குறைவதன்(fluctuation) காரணம் என்ன?

6).(1).செயற்பாட்டு விரியலாக்கியிற்காக உபயோகிக்கப்படக்கூடிய பொன்விதி என்ன?

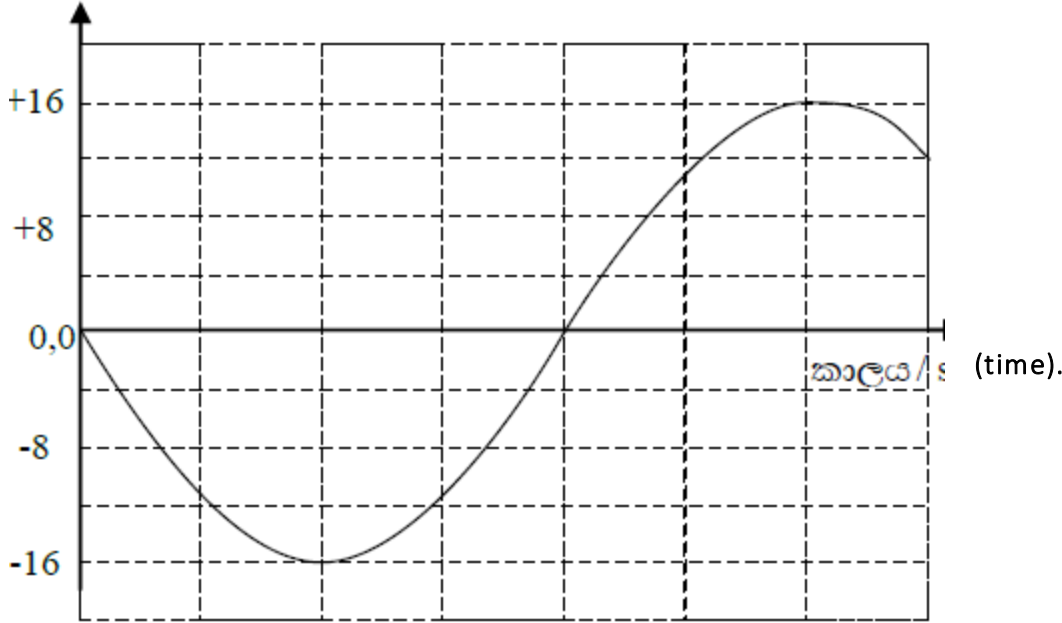
(11).கீழே காட்டப்பட்டிருப்பது செயற்பாட்டு விரியலாக்கி சுற்றாகும்.அதன் பயப்பு V_{out} இற்கான



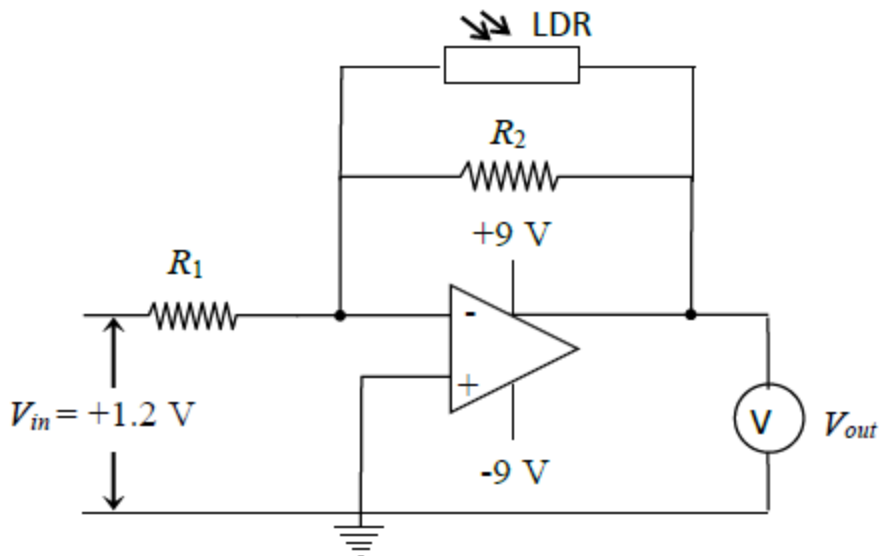
சுற்றொன்றினை V_{in} R₁ R₂ வடிவிற்பெற்றுக்கொள்வதற்கு செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பொன் விதியினை உபயோகிக்குக.

(11).R₁ R₂ இன் தடைகள் முறையே 15Ω மற்றும் 30Ω ஆகவிருந்தால் விரியலாக்கி சுற்றின் வோல்ட்றுளவு நயம் என்ன?

(1V).காலத்தோடு V_{in} ஆனது வேறுபடும் விதமானது கீழே வளையியிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. V_{in} ற்கு ஒத்ததாக V_{out} இன் வேறுபாட்டினை வரைபடமொன்றிற் காட்டுக. உரிய வோல்ட்ற்றளவு பெறுமானத்தையும் குறிப்பிடுக.



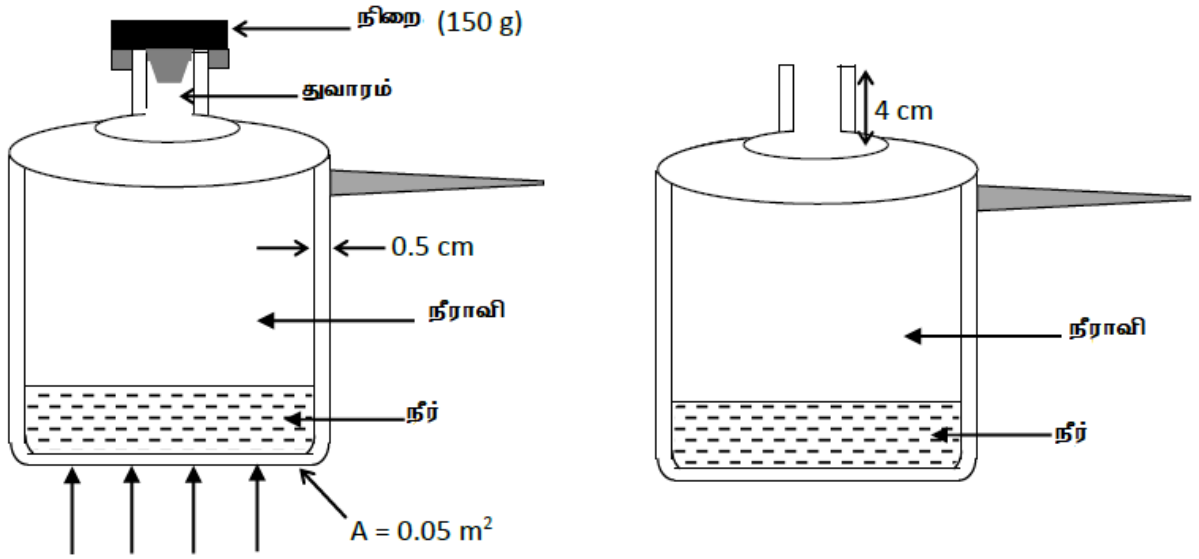
b). கீழே வரைபடத்திற் காட்டப்பட்டிருப்பது ஒளி உணர் தடையானது (LDR) சம்பந்தமாக குறைவான ஒளிச் செறிவினை கட்டுப்படுத்துவதற்கான உபயோகிக்கப்படக்கூடிய மின்கற்றாகும். இங்கு R_1 R_2 தடைகள் முறையே 5Ω மற்றும் 50Ω ஆகும். பெய்ப்பு வோல்ட்ற்றளவு $V_{in} = +1.2V$ ஆகும். உயர்தடை வோல்ட்ற்றளவியின் மூலம் பயப்ப V_{out} அளவிடப்படுகின்றது.



(1).LDR மற்றும் தடையானது 100Ω மற்றும் 10Ω பெறுமானங்களை உருவாக்கும் குறைந்த ஒளிச் செறிவானது உபயோகிக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பத்தில் வேலற்று மீட்டரின் வாசிப்பினை தீர்மானிக்குக.

(11).தனி ஒளி மூலத்தின் மூலம் LDR மீது ஒளியானது படவிடப்படுகிறது.LDR இனால் மூலமானது அகற்றப்படும் போது வேலற்றுமானியின் வாசிப்பின் வேறுபாட்டினை பண்பு ரீதியாக தெளிவு படுத்துவதற்கு மேலே (b) 1 சந்தர்ப்பத்தினை பயன்படுத்துக.

7).படத்திற் காட்டப்பட்டிருப்பது 0.5cm தடிப்புடைய சுவர்களையும் 0.05m^2 பரப்பளவியையும் வட்டவடிவ அடியினையும் கொண்ட சிலிண்டர் வடிவானதுமான (Pressure Cooker) ஆகும்.இதன் மூடி 0.5cm தடிப்புடையதும் மிகவும் இறுக்கமாக மூடக்கூடியதுமாகும்.மேலும் பாத்திரத்தினுள் தேவையில்லாமல் அழுக்கமானது அதிகரிப்பதை தவிர்ப்பதற்கு பாத்திரத்தின் நடுவில் 12mm^2 கு.வெ.மு பரப்பளவுடைய துவாரம் ஒன்று உள்ளதோடு உணவு சமைக்கும் போது இத்துவாரத்தை மூடுவதற்கு 150g நிறையுடைய உலோகத்தினாலான நிறையும் உள்ளது.வளிமண்டலவழுக்கம் $1 \times 10^5 \text{ N m}^2$, அறை வெப்பநிலை 30°C . நீரிண் ஆவியாதல் தன்மறைவெப்பம் $2.3 \times 10^6 \text{ J Kg}^{-1}$ மற்றும் உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்துதிறன் $100\text{W m}^{-1}\text{K}^{-1}$ ஆகும்.



(a).துவாரமானது திறந்துள்ள போது அடியில் வெப்பநிலை 102°C ஆகவும் உள்ளே வெப்பநிலை 100°C ஆகவும் பேணப்பட்டவாறு கொதிக்கும் நீரிலிருந்து ஆவியானது உருவாகின்றது.பாத்திரத்தின் சுவர் மற்றும் மூடியினூடான வெப்ப இழப்பினை புறக்கணிக்குக.

- 1).பாத்திரத்தின் அடியினூடாக பாத்திரமானது வெப்பத்தினை உறிஞ்சும் வீதத்தினைக் காண்க.
- 2).நீராவியானது பிறப்பிக்கப்படும் வீதத்தினை(Kg s^{-1})ற் காண்க.நீராவிவின் அடர்த்தி 1.2 Kg m^{-3} என்றால் நீராவிவானது வெளியேறும் வேகத்தினை (ms^{-1})ற் காண்க.
- 3).நீராவிவானது வெளியேறும் போது வெளிவரும் ஒலியின் அதிர்வெண்ணினைக் காண்க.இதற்காக துவாரமானது அடிப்படை சுரத்தில் அதிர்வடையுமொரு திறந்த குழாயாகவும் வளியில் ஒளியின் வேகம் 30°C இல் 330ms^{-1} எனவும் கருதுக.

4).இனி உலோக நிறையானது வைக்கப்பட்டு துவாரமானது அடைக்கப்படுவதோடு அப்போது பாத்திரத்தின் வெற்றிடமானது முளுவதுமாக நீராவியால் நிரம்பியுள்ளது எனக் கருதுக.ஆரம்ப வீதத்தின் படியே பாத்திரத்தின் அடியிற்கு வெப்பமானது வழங்கப்படும்போது உள்ளே அழுக்கமானது அதிகரிப்பதால் நீரின் கொதிநிலை ஏற்றமடைந்து 127°C ல் நீரானது கொதிக்கத் தொடங்கி நிராவி உருவாகும்.குறிப்பிட்டவொரு காலத்திற்குப் பின் நீராவியின் அழுக்கமானது அதிகரித்து துவாரமானது மூடப்பட்டள்ள நிறையானது உயர்த்தப்பட்டு நீராவியானது வெளியேறத் தொடங்குகிறது.

1).நீராவியானது வெளியேறும் கனத்தில் பாத்திரத்தின் உள்ளே அழுக்கமென்ன?

2).துவாரமானது மூடப்படும் கனத்தில் பாத்திரத்தினுள் நீராவி 180g இருந்ததாயின் துவாரமானது திறக்கப்படுவதற்கு தேவையான அழுக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்ள ஆவியாக வேண்டிய மேலதிகத் திணிவினைக் காண்க.இதற்காக எடுக்கும் நேரத்தையும் கணக்கிடுக.

8). A).கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு தொடர்பாக ஸ்டெபோனின் விதியினைக் குறிப்பிடுக.

b).சூரியனை ஒரு கரும்பொருளாகக் கருதக்கூடியதாகவிருப்பதோடு அதன் மேற்பரப்பில் வெப்பநிலையானது கெல்வின் 6000 ஆவதோடு ஆரை $7 \times 10^8 \text{ m}$ ஆகும்.

1).சூரியனினால் அன்டவெளியிற்கு வெளிவிடப்படும் மொத்த கதிர்வீச்சின் வலுவினைக் காண்க. (ஸ்டெபோனின் மாறிலி- $5.7 \times 10^{-8} \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-4}$).

11).சூரியனிலிருந்து காலற்படும் மின்-காந்த கதிர்கள் உரித்தாகும் மின்-காந்த நிறமாலையின் வர்க்கங்கள் மூன்றினைப் பெயரிடுக.

111).சூரியன் மிகச்செறிவானதாக கதிர்வீச்சுடையச் செய்யும் கதிரின் அலை நீளத்தைக் காண்க.

C).வெப்ப மண்டல நாடுகளில் பகல் வேளைகளில் சூரியனின் பிரகாசத்தின் காரணமாக $3 \times 10^{17} \text{ Kg}$ கடல் நீரானது ஆவியாகின்றது என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.இதற்காக எடுக்கும் நேரம் 6 மணித்தியாலங்கள் எனக் கருதி நீர் ஆவியாகும் சமுத்திரத்தின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக.

சூரியனின் மாறிலி 1400 W m^{-2} எனவும் நீரின் ஆவியாதல் தன்மறைவெப்பம் $2 \times 10^6 \text{ J Kg}^{-1}$ ஆகும். சூரியக் கதிர்கள் புவிமீது செங்குத்தாகப் படுகின்றன எனக் கருதுக.

Answers.

(01) (a) (i) $P + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh = \text{மாறிலி}$

(ii) P - அழுக்கத்தினால் ஓரலகு கனவளவின் மீது செய்யப்படும் வேலை.

$$\frac{1}{2} \rho v^2 - \text{ஓரலகு கனவளவின் இயக்கச் சக்தி}$$

ρgh ஓரலகு கனவளவின் அழுத்த சக்தி

பிசுக்கும் விசையற்ற சீரான மற்றும் சீரற்ற பாய்ச்சலுடைய அழுக்கப்படமுடியாத பாய்வுகளுக்கு மட்டும் ஏற்படையது.

(iii) $[P] = \frac{[F]}{[A]} = \frac{MLT^{-2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$

$$\left[\frac{1}{2} \rho v^2 \right] = [\rho][v]^2 = \frac{[m]}{[V]}[v]^2 = \frac{M \times (LT^{-1})^2}{L^3} = ML^{-1}T^{-2}$$

$$[\rho gh] = \frac{[m]}{[V]}[g][h] = \frac{M \times LT^{-2} \times L}{L^3} = ML^{-1}T^{-2}$$

எல்லா பதங்களுக்கும் ஒரே பரிமாணம் உள்ளது.

(b) (1)

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \quad \text{மூலம்.}$$

$$\text{அழுத்த வேறுபாடு } \Delta P = P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$$

(ii) தொடர் பாய்ச்சல் சமன்பாட்டின்படி $v_1 a_1 = v_2 a_2$

$$v_1 \pi r_1^2 = v_2 \pi r_2^2 \quad \text{மேலும், } v_1 = \frac{r_2^2}{r_1^2} v_2$$

$$\Delta P = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \rho \left(v_2^2 - \frac{r_2^4}{r_1^4} v_2^2 \right)$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho \left\{ 1 - \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^4 \right\}}}$$

(C) (1). $V=40\text{ms}^{-1}$ (11). $8.7 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$ (111). 3.8KW .

(1V). திறந்திருக்கும் துவாரங்களின் மூலம் அதிகரித்த வேகத்தில் ஆரம்பத் திணிவே வெளியேற வேண்டியிருப்பதால் வலுவானது மாறிலியாகவிருத்தல் வேண்டும்.

02. (a) $v = \sqrt{\frac{Tl}{m}}$

வலப்பக்க பரிமாணம் $= L T^{-1}$

இடப்பக்கபரிமாணம் $= \frac{[T]^{\frac{1}{2}} [l]^{\frac{1}{2}}}{[m]^{\frac{1}{2}}} = \frac{(MLT^{-2})^{\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{2}}}{M^{\frac{1}{2}}} = LT^{-1}$

இடப்பக்க பரிமாணம் $=$ வலப்பக்க பரிமாணம்

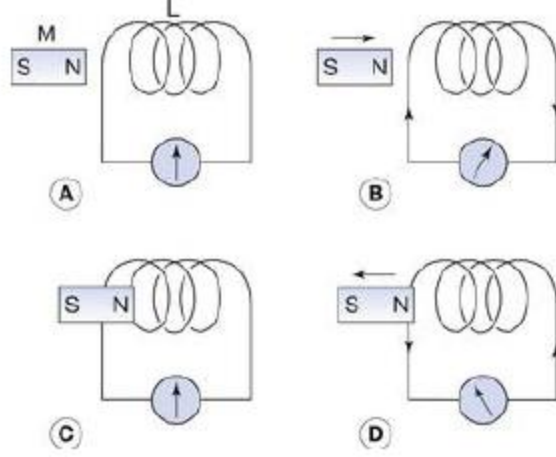
எனவே பரிமாணங்களின்படி சமன்பாடானது சரியாகும்.

(b). $f_0 = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{Tl}{m}}$ $f_1 = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{Tl}{m}}$

(C) 341.5HZ.

(3).(a). 800000N (b).600000N (C).d=50cm. (d)=9.01m

(4).(a).



(b). $B = \mu_0 NI$ C (1) $80As^{-1}$ (11). $310Wb S^{-1}$ (111). $310V$. (1V). $1.55C$

5).(a). (1).

$$I = \frac{P}{V} = \frac{20 \times 10^{-3}}{2}$$

(2). 100mA. (3).12V (4).1.2W

(b). (1). 0.05Ω (2). $0.49V$

(C) (1).50A 160 mA. (2). 0.16Ω

(3).மோட்டார் வாகனமானது இயக்கப்படும்போது அது உள்ளெடுக்கும் மின்னோட்டம் மிக

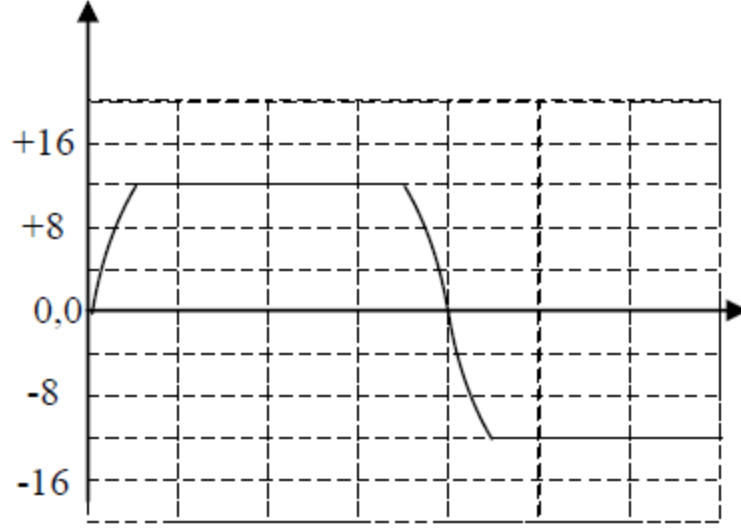
அதிகமானது.ஆகவே ஆரம்பத்தில் மின் குமிழ்களின் பிரகாசம் குறைவடையம்.ஆனால் இதன்பின் மோட்டரில் எதிர் மின்னியக்கவிசை உருவாகும் போது மீண்டும் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும் போது மின்விளக்கின் பிரகாசம் கூடிக்குறையும் (fluctuation).

6). (1). (1).செயற்பாட்டு விரியலாக்கியொன்றில் பிரதான முடிவிடங்களினூடாக எச்சந்தர்ப்பத்திலும் உள்ளே மின்னோட்டமானது உள்ளெடுக்கப்பட மாட்டாது.

(2).நேர்மாறு மற்றும் நேர்மாற்ற பிரதான முடிவிடங்களில் வோல்ட்ற்றளவு ஒரே சமமாகும்.

(11).விதி (1) இன்படி $i=0$ விதி (11) இன்படி $V_1=V_1=0$ (111).வோல்ட்ற்றளவு நயம் = -2.

(iv)



(b). (1). வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு -2V.

(11).LDR அன் மீது அதிக செறிவில் ஒளியானது படும் போது அதன் தடையானது குறைவடையும்.வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பானது குறைவடையும்.செறிவு குறைவடையும் போது தடையானது அதிகரிப்பதோடு வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பும் அதிகரிக்கும்.

இவ்வாறாக LDR இனால் மூலமானது அகற்றப்படும்போது வோல்ற்றுமானியின் வடிசிப்பும் அதிகரிக்க வேண்டும்.

7) (a). (1).2000W (2).60.42 ms⁻¹ (3).4125 HZ.

(b). (1).2.25 x 10⁵ N m⁻² (2).3.8min.

8).(b). (1) r=10⁸m. 1.72x10²⁹ W. (3).500nm.

(C) = 2x10¹⁰ Km².