



ஏதேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு (04) மாத்திரம் விடை தருக.

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{N}^{-1} \text{m}^{-2}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ WbA}^{-1} \text{m}^{-1}$$

$$g = 10 \text{ N kg}^{-1}$$

1.

- நிலைமின் புலத்தில் பயன்படும் கூலோமின் விதியை குறிப்பிடுக.
- $+5 \mu\text{C}$, $+20 \mu\text{C}$ எனும் இரு ஏற்றங்கள் 24 cm இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றை இணைக்கும் நேர்கோட்டின் நடுப் புள்ளியில் மூன்றாவதாக ஏற்றம் Q வைக்கப்படுகிறது. $+5 \mu\text{C}$ மீது தேறியமின் விசை பூச்சியமாக இருப்பதற்கு ஏற்றம் Q இன் பெறுமானம் என்ன?
- ஏற்றம் Q இல் மின்புலச் செறிவு மற்றும் அதன் திசை என்பவற்றை காண்க?
- மின்புலச்செறிவு மற்றும் நிலைமின் அழுத்தம் என்பவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பை எழுதுக.
- $+5 \mu\text{C}$ மற்றும் $+20 \mu\text{C}$ ஏற்றங்களை இணைக்கும் கோட்டிற்கு செங்குத்தாக, ஏற்றம் Q இலிருந்து 5 cm தொலைவில் உள்ள புள்ளியில் நிலைமின் அழுத்தத்தை காண்க.

2.

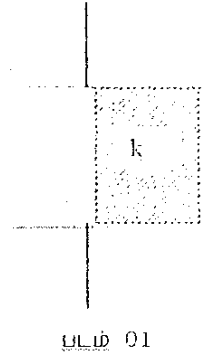
- பையோ-சவார்ட் விதியை பயன்படுத்தி, மின்னோட்டம் காவும் கடத்தியருகிலுள்ள புள்ளி P இல் உள்ள காந்தப் புலம், அந்த கடதிலிருந்து r தூரத்தில் எப்படி அமையுகிறது என்பதை சரியாக (qualitatively) விளக்குக. மின்னோட்டம் இரட்டிப்பானால், காந்தப் புலம் எப்படி மாறும்?
- மின்னோட்டம் காவும் கடத்தியொன்று காந்தப்புலத்தில் புலம் மின்னோட்டத்திற்கு செங்குத்தாக அமையுமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. பிளமிங்கின் இடக்கை விதியை பயன்படுத்தி, கடத்தியில் வீளையும் விசையின் திசையை எவ்வாறு கணிக்கலாம் என்பதையும் இந்த விதி பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நடைமுறை உதாரணத்தையும் குறிப்பிடுக.
- 10 A மின்னோட்டம் காவும் நீண்ட நேரிய கடத்தியில் இருந்து 5 cm தூரத்தில் உள்ள புள்ளியில் உள்ள காந்தப்புலத்தின் அளவைக் காண்க.
- மேலும் ஒரு நேரிய 5 A மின்னோட்டம் காவும் கடத்தியானது மேற்கண்ட கடத்திக்கு சமாந்தரமாக அதிலிருந்து 5 cm தூரத்தில் வலப்பக்கமாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. கடத்தியில் செயல்படும் அலகு நீளத்திற்கான விசையின் பருமன், அதன் திசையை காண்க.
- பரடேயின் மின்னியக்க தூண்டல் விதியை குறிப்பிடுக. காந்தப் பாபமாற்றம் வீதம் அதிகரிக்கும்போது தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசை (EMF) ஏன் அதிகரிக்கிறது என்பதை கருத்துப்பூர்வமாக விளக்குக.
- 10 cm ஆரையுடைய 50 சுற்றுகள் கொண்ட வட்ட வடிவ சுருளானது, சீரான காந்தப்புலத்தில் அதன் தளத்திற்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப்புலம் 0.2 T இலிருந்து 0 T ஆக 0.1 s களில் சீராக குறையின் சுருளில் தூண்டப்படும் மி.இ.வி (EMF) இன் பருமனை காண்க.

3.

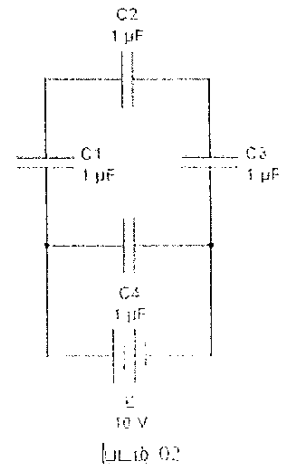
- i. கம்பியொன்றின் மின்தடைக்கான கோவையை அதன் நீளம் மற்றும் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு சார்பாக எழுதுக. கோவையிலுள்ள உள்ள குறியீடுகளை விவரிக்கவும்.
- ii. ஒரே திரவியத்தாலான இரு கம்பிகள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு மின் தடையொன்று (Resistor) தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்விரு கம்பிகளின் ஆரைகள் முறையே 1 mm மற்றும் 3 mm உம் அவற்றின் நீளங்கள் முறையே 3 cm மற்றும் 5 cm உம் ஆகும். புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடைய 16 V மின் கலமானது இத்தடைக்கு குறுக்கே இணைக்கப்படுகிறது. இரண்டு கம்பிகளின் மின்தடைகளுக்கான விகிதத்தை காண்க.
- iii. நீளம் குறைந்த கம்பிக்கு குறுக்கேயான மின்னழுத்த வேறுபாட்டை காண்க.
- iv. இரு கம்பிகளிலும் விரயமாகும் மின் வலுக்களுக்கிடையிலான விகிதம், அவற்றின் மின்தடைக்கிடையிலான விகிதத்திற்கு சமன் எனக் காட்டுக.
- v. எனவே, குறுகிய கம்பியானது மற்றையதை விட அதிக வலுவை வழங்குகிறது எனக் காட்டுக

4.

- i. மின்புலத்திற்கான கவுசின் தேற்றத்தை கூறுக.
- ii. கவுசின் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி σ ஏற்றப்பரப்படர்த்தியுடைய முடிவிலி கடத்தும் தாளிற்கான மின்புலச்செறிவிற்கான கோவையை பெறுக.
- iii. சமாந்தரத்தட்டு கொள்ளவிக்கான கொள்ளளவம் (C) $C = \frac{A\epsilon_0}{d}$ எனக்காட்டுக. இங்கு A , ϵ_0 மற்றும் d என்பன முறையே தட்டுகளின் பரப்பளவு, வெற்றிடம் / வளியில் மின்னனுமதித்திறன் மற்றும் தட்டுக்களுக்கிடையேயான வேறாக்கம் ஆகும்.
- iv. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட கொள்ளளவியானது படம் 01 இல் காட்டப்பட்டவாறு மின்னுழையம் k இனால் அரைப்பகுதி நிரவப்பட்டால் கொள்ளளவியின் புதிய கொள்ளளவத்தை (C^1) காண்க.



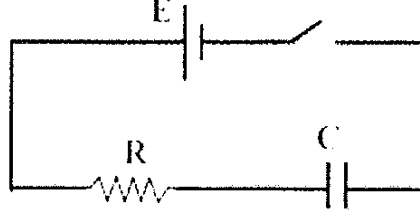
- v. தரப்பட்ட சுற்றில் (படம் 02) கொள்ளளவிகள் C_1 , C_2 , C_3 , C_4 ஒவ்வொன்றும் $1\text{ }\mu\text{F}$ க்கு சமனாகும். மின்கலத்துக்கு குறுக்கேயான சமவலுக் கொள்ளளவத்தை காண்க.



5.

00205

தடை R மற்றும் கொள்ளளவி C என்பன மி.இ.வி (emf) E கொண்ட மின்கலத்துடன் ஆளியூடாக தொடராக இணைக்கப்பட்ட சுற்று படம் 03 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 03

கொள்ளளவியில் t நேரத்தில் சேமிக்கப்பட்ட ஏற்றம் பின்வரும் கோவையால் தரப்படும்.

$$q = EC \left(1 - e^{-t/CR} \right)$$

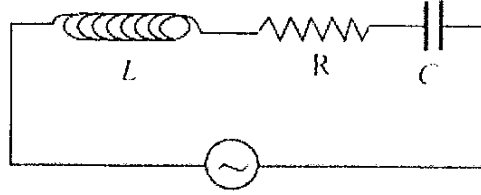
- i. கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்ட மொத்த ஏற்றத்தை (q_0) காண்க?
- ii. மேலே தரப்பட்ட கோவையை பயன்படுத்தி t நேரத்தின் பின்னர் சுற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்திற்கான கோவையை பெறுக?
- iii. நேரத்துடன் மின்னோட்டத்தின் மாறலை வரைக?
- iv. சுற்றில் அதிகபட்ச மின்னோட்டத்தை நீங்கள் எவ்வாறு பெறுவீர்கள் என்பதை விளக்குங்கள். அதிகபட்ச மின்னோட்டம் என்னவாக இருக்கும்?
- v. மின்னோட்டமானது அதன் ஆரம்பத்தின் அரைவாசியாக குறைய எடுக்கும் நேரம் $t_{1/2} = RC \ln 2$ எனக் காட்டுக?
- vi. மேற்குறிப்பிட்ட சுற்றில் E, R மற்றும் C என்பன முறையே $5\text{ V}, 2\text{ M}\Omega$ மற்றும் $4\text{ }\mu\text{F}$ எனின், சுற்றின் நேர ஒருமையை காண்க?

6.

00205

- i. பின்வருவனவற்றுக்கான கோவைகளை எழுதுக. அத்தோடு கோவையில்பயன்படுத்திய குறியீடுகளை பெயரிடுக
- கொள்ளளவுத் தாக்குதிறன் X_C
 - தூண்டற் தாக்குதிறன் X_L
- ii. பின்வரும் கூறுகளுக்கான அழுத்தம், மின்னோட்டத்திற்கிடையிலான தொடர்பை தரும் பேஸர் (Phasor) வரைபடங்களை வரையவும்.
- ஒரு மின்தடை
 - ஒரு தூய கொள்ளளவி
 - ஒரு தூய மின்தூண்டி

0.2 H, 50 μ F மற்றும் 100 Ω உடைய L C R தொடர் சுற்றொன்றை கீழ் உள்ள படம் 04 காட்டுகிறது. சுற்றினூடாக பாயும் மின்னோட்டம் $i = i_0 \sin \omega t$ எனின்.



$$i = i_0 \sin \omega t$$

படம் 04

- $X_L > X_C$ எனின் சுற்றிற்கான பேஸர் (Phasor) வரைபடத்தை வரையவும்.
- பேஸர் வரைபடம் அல்லது வேறு முறையைப் பயன்படுத்தி சுற்றின் மொத்த மின்தடங்கலிற்கான கோவையை பெறுக?
- வழங்கல் அழுத்தம் மற்றும் மின்னோட்டத்திற்கிடையிலான அவத்தை கோணத்திற்கான கோவையை (ϕ) பெறுக?
- சுற்றின் பரிவு மீட்டரன் $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, ஆல் தரப்படும் எனக் காட்டுக?
- மேலே படம் 04 இல் தரப்பட்ட சுற்றின் பரிவு மீட்டரனைக் (f) காண்க?
