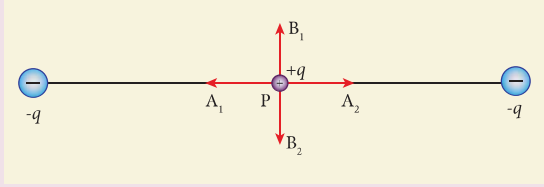




I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. $-q$ மின்னூட்ட மதிப்புள்ள இரு புள்ளி மின்துகள்கள் படத்தில் உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுக்கு நடுவில் P என்ற புள்ளியில் $+q$ மதிப்புள்ள மூன்றாவது மின்துகள் வைக்கப்படுகிறது. P லிருந்து அம்புக்குறியிட்டு காட்டப்பட்டுள்ள திசைகளில் சிறிய தொலைவுகளுக்கு $+q$ மின்துகள் நகர்த்தப்பட்டால் எந்தத் திசை அல்லது திசைகளில், இடப்பெயர்ச்சியைப் பொருத்து, $+q$ ஆனது சமநிலையில் இருக்கும்?

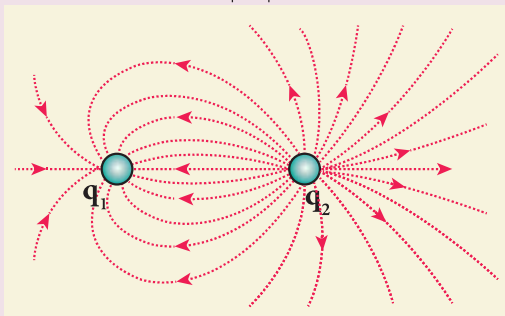


- (a) A_1 மற்றும் A_2 (b) B_1 மற்றும் B_2
 (c) இரு திசைகளிலும்
 (d) சமநிலையில் இருக்காது

2. பின்வரும் மின்துகள் நிலைமைப்புகளில் எது சீரான மின்புலத்தை உருவாக்கும்?

- (a) புள்ளி மின்துகள்
 (b) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா கம்பி
 (c) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்
 (d) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற கோளகக் கூடு

3. பின்வரும் மின்புலக் கோடுகளின் வடிவமைப்பிலிருந்து இம்மின்துகள்களின் மின்னூட்ட விகிதம் $\frac{q_1}{q_2}$ என்ன?

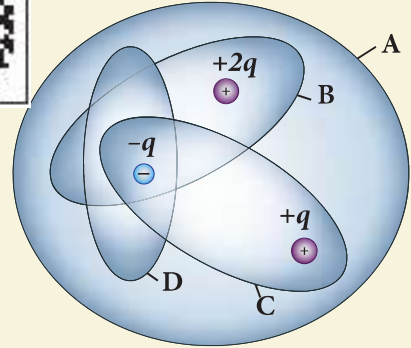


- (a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{25}{11}$
 (c) 5 (d) $\frac{11}{25}$

4. $2 \times 10^5 \text{ N C}^{-1}$ மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30° ஒருங்கமைப்பு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன்மீது செயல்படும் திருப்புவிசையின் மதிப்பு 8 Nm. மின் இருமுனையின் நீளம் 1 cm எனில் அதிலுள்ள ஒரு மின்துகளின் மின்னூட்ட எண்மதிப்பு

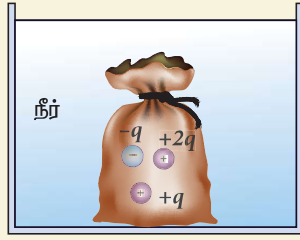
- (a) 4 mC (b) 8 mC
 (c) 5 mC (d) 7 mC

5. மின்துகள்களை உள்ளடக்கிய நான்கு காஸியன் பரப்புகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு காஸியன் பரப்பையும் கடக்கும் மின்பாய மதிப்புகளை தரவரிசையில் எழுதுக.



- (a) $D < C < B < A$
 (b) $A < B = C < D$
 (c) $C < A = B < D$
 (d) $D > C > B > A$

6. நீருக்குள் வைக்கப்பட்டுள்ள மூடிய பரப்பின் மொத்த மின்பாய மதிப்பு _____

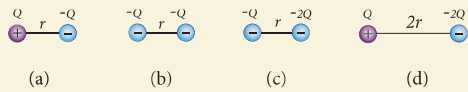


- (a) $\frac{80q}{\epsilon_0}$ (b) $\frac{q}{40\epsilon_0}$
 (c) $\frac{q}{80\epsilon_0}$ (d) $\frac{q}{160\epsilon_0}$

7. q_1 மற்றும் q_2 ஆகிய நேர் மின்னூட்ட அளவு கொண்ட இரு ஒரே மாதிரியான மின்கடத்துப் பந்துகளின் மையங்கள் r இடைவெளியில் பிரிக்கப்பட்டு உள்ளன. அவற்றை ஒன்றோடொன்று தொடச் செய்துவிட்டு பின்னர் அதே இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றன, எனில் அவற்றிற்கு இடையேயான விசை (NSEP 04-05)

- (a) முன்பை விடக் குறைவாக இருக்கும்
 (b) அதேயளவு இருக்கும்
 (c) முன்பை விட அதிகமாக இருக்கும்
 (d) சுழி

8. பின்வரும் மின்துகள் அமைப்புகளின் நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல்களை இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.



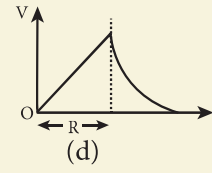
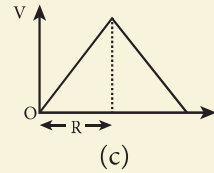
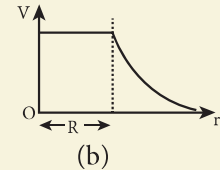
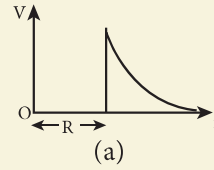
- (a) $1 = 4 < 2 < 3$ (b) $2 = 4 < 3 < 1$
 (c) $2 = 3 < 1 < 4$ (d) $3 < 1 < 2 < 4$

9. வெளிப்பரப்பின் ஒரு பகுதியில் மின்புலம், $\vec{E} = 10x\hat{i}$ நிலவுகிறது. மின்னழுத்த வேறுபாடு

$V = V_0 - V_A$ எனில் (இங்கு V_0 என்பது ஆதிப்புள்ளியில் மின்னழுத்தம்) $x = 2$ m தொலைவில் மின்னழுத்தம் $V_A =$ _____

- (a) 10 V (b) -20 V
 (c) +20 V (d) -10 V

10. R ஆரமுடைய மின்கடத்துப் பொருளாலான, மெல்லிய கோளக்க கூட்டின் பரப்பில் Q மின்னூட்ட அளவுள்ள மின்துகள்கள் சீராகப் பரவியுள்ளன. எனில், அதனால் ஏற்படும் நிலை மின்னழுத்தத்திற்கான சரியான வரைபடம் எது?



11. A மற்றும் B ஆகிய இரு புள்ளிகள் முறையே 7 V மற்றும் -4 V மின்னழுத்தத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன எனில் A லிருந்து B க்கு 50 எலக்ட்ரான்களை நகர்த்தச் செய்யப்படும் வேலை

- (a) 8.80×10^{-17} J
 (b) -8.80×10^{-17} J
 (c) 4.40×10^{-17} J
 (d) 5.80×10^{-17} J

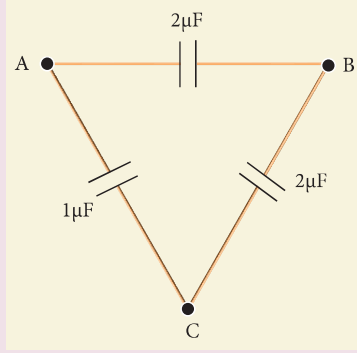
12. ஒரு மின்தேக்கிக்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு V லிருந்து 2 V ஆக அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில், பின்வருவனவற்றுள் சரியான முடிவினைத் தேர்ந்தெடுக்க.

- (a) Q மாறாமலிருக்கும், C இரு மடங்காகும்
 (b) Q இரு மடங்காகும், C இரு மடங்காகும்
 (c) C மாறாமலிருக்கும், Q இரு மடங்காகும்
 (d) Q மற்றும் C இரண்டுமே மாறாமலிருக்கும்

13. இணைத்தட்டு மின்தேக்கி ஒன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் Q அளவு மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்களை சேமிக்கிறது. தட்டுகளின் பரப்பளவும் தட்டுகளுக்கு இடையேயான தொலைவும் இருமடங்கானால் மின்வருவனவற்றுள் எந்த அளவு மாறுபடும்.

- (a) மின் தேக்குத்திறன்
(b) மின்துகள்
(c) மின்னழுத்த வேறுபாடு
(d) ஆற்றல் அடர்த்தி

14. மூன்று மின்தேக்கிகள் படத்தில் உள்ளவாறு முக்கோண வடிவ அமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A மற்றும் C ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள இணைமாற்று மின்தேக்குத்திறன்



- (a) $1 \mu F$ (b) $2 \mu F$
(c) $3 \mu F$ (d) $\frac{1}{4} \mu F$

15. 1 cm மற்றும் 3 cm ஆரமுள்ள இரு உலோகக் கோளங்களுக்கு முறையே $-1 \times 10^{-2} C$ மற்றும் $5 \times 10^{-2} C$ அளவு மின்னூட்டங்கள் கொண்ட மின்துகள்கள் அளிக்கப்படுகின்றன. இவ்விரு கோளங்களும் ஒரு மின்கடத்து கம்பியினால் இணைக்கப்பட்டால் பெரிய கோளத்தில், இறுதியாக இருக்கும் மின்னூட்ட மதிப்பு (AIIPMT –2012)

- (a) $3 \times 10^{-2} C$
(b) $4 \times 10^{-2} C$
(c) $1 \times 10^{-2} C$
(d) $2 \times 10^{-2} C$

விடைகள்:

- 1) b 2) c 3) d 4) b 5) a
6) b 7) c 8) a 9) b 10) b
11) a 12) c 13) d 14) b 15) a

II சிறு வினாக்கள்

- மின்னூட்டத்தின் குவாண்டமாக்கல் என்றால் என்ன?
- கூலும் விதியின் வெக்டர் வடிவத்தை எழுதி அதிலுள்ள ஒவ்வொரு குறியீடும் எதைச் சுட்டுகின்றது என்பதைக் கூறுக.
- கூலும் விசைக்கும் புவிஈர்ப்பு விசைக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகளைக் கூறுக.
- மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்தைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
- மின்புலம் – வரையறு.
- மின்புலக் கோடுகள் என்றால் என்ன?
- மின்புலக் கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிக் கொள்ளாது நிறுவுக.
- மின் இருமுனை – வரையறு.
- மின் இருமுனை திருப்புத்திறனின் பொதுவான வரையறை தருக.
- நிலை மின்னழுத்தம் – வரையறு.
- சம மின்னழுத்தப்பரப்பு என்றால் என்ன?
- சம மின்னழுத்தப்பரப்பின் பண்புகள் யாவை?
- மின்புலம், நிலை மின்னழுத்தம் – இடையிலான தொடர்பைத் தருக.
- நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல் – வரையறு.
- மின்பாயம் – வரையறு.
- நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல் அடர்த்தி என்றால் என்ன?
- நிலைமின் தடுப்புறை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
- மின்முனைவாக்கம் என்றால் என்ன?
- மின்காப்பு வலிமை என்றால் என்ன?
- மின்தேக்குத்திறன் – வரையறு. அதன் அலகைத் தருக.
- ஒளிவட்ட மின்னிறக்கம் என்றால் என்ன?

III பெரு வினாக்கள்

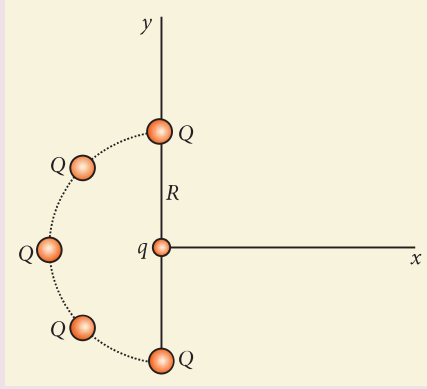
1. மின்துகள்களின் அடிப்படைப் பண்புகள் குறித்து விவாதிக்க.
2. கூலும் விதி மற்றும் அதன் பல்வேறு தன்மைகள் குறித்து விரிவாகக் கூறுக.
3. மின்புலத்தை வரையறுத்து அதன் பல்வேறு தன்மைகளை விவாதிக்க.
4. மின்துகள்களின் தொடர் பரவல்களினால் ஏற்படும் மின்புலம் எவ்வாறு கண்டறியப்படுகிறது என்பதை விளக்குக.
5. மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் அச்சக்கோடு மற்றும் நடுவரைக் கோட்டில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக் கணக்கிடுக.
6. சீரான மின்புலத்தில் வைக்கப்படும் மின் இருமுனை மீது செயல்படும் திருப்பு விசையின் கோவையைப் பெறுக.
7. புள்ளி மின்துகள் ஒன்றினால் ஏற்படும் நிலை மின்னழுத்தத்திற்கான கோவையைத் தருவிக்க.
8. மின் இருமுனை ஒன்றினால் ஏற்படும் நிலை மின்னழுத்தத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.
9. வரம்பிற்குட்பட்ட தொலைவுகளில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ள மூன்று புள்ளி மின்துகள்களின் தொகுப்பினால் ஏற்படும் நிலை மின்னழுத்த ஆற்றலுக்கான கோவையைப் பெறுக.
10. சீரான மின்புலத்தில் வைக்கப்படும் மின் இருமுனையின் நிலை மின்னழுத்த ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டை வருவிக்க.
11. கூலும் விதியிலிருந்து காஸ் விதியைப் பெறுக.
12. மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா நீளமுள்ள கம்பியினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
13. மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளப் பரப்பினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டை வருவிக்க.
14. மின்னூட்டம் சீராகப் பெற்ற ஒரு கோளக்கூட்டினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருவிக்க.
15. நிலை மின் சமநிலையில் உள்ள கடத்திகளின் பல்வேறு பண்புகளை விவாதிக்கவும்.
16. நிலை மின் தூண்டல் செயல்முறையை விவரிக்கவும்.

17. மின்காப்பை விளக்கி எவ்வாறு மின்காப்பினுள் மின்புலம் தூண்டப்படுகிறது என்பதையும் விளக்கவும்.
18. இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின் மின்தேக்குத் திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக
19. இணைத்தட்டு மின்தேக்கியினுள் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
20. இணைத்தட்டு மின்தேக்கியினுள் மின்காப்பு வைக்கப்படுவதால் ஏற்படும் விளைவுகளை விரிவாக எழுதுக.
21. தொடரிணைப்பு மற்றும் பக்க இணைப்பில் மின்தேக்கிகள் இணைக்கப்படும்போது விளையும் தொகுபயன் மின்தேக்குத் திறனுக்கான சமன்பாடுகளைப் பெறுக.
22. ஒரு கடத்தியில் மின்துகள்களின் பரவலைப் பற்றி விரிவாக எழுதுக. மின்னல் கடத்தியின் தத்துவத்தை விளக்குக.
23. வான்டி கிராப் இயற்றியின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விரிவாக விளக்கவும்.

IV கணக்குகள்

1. இரு பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று தேய்க்கப்படும்போது அவை ஒவ்வொன்றிலும் கிட்டத்தட்ட 50 nC மின்னூட்டம் உருவாகின்றது. இம் மின்னூட்டத்தை உருவாக்க இடம்பெயர்ச் செய்ய வேண்டிய எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக
விடை: 31.25×10^{10} எலக்ட்ரான்கள்
2. மனித உடலில் உள்ள மொத்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை கிட்டத்தட்ட 10^{28} . ஏதோ சிலகாரணங்களால், நீயும் உன் நண்பரும் இவற்றில் 1% எலக்ட்ரான்களை இழந்து விடுகிறீர்கள். 1 m இடைவெளியில் நீங்கள் நின்றால் உங்கள் இருவருக்கும் இடையே உருவாகும் நிலைமின் விசையைக் கணக்கிடுக. இதை உன் எடையுடன் ஒப்பிடுக. (உங்கள் ஒவ்வொருவரின் நிறையும் 60 kg என வைத்துக் கொள்ளவும், மேலும் புள்ளி மின்துகள் தோராயமாக்கலைப் பயன்படுத்தவும்)
விடை: $F_e = 23 \times 10^{23}$ N, $W = 588$ N,
$$\frac{F_e}{W} = 3.9 \times 10^{21}$$

3. ஐந்து ஒரே மாதிரியான மின்துகள்கள் (ஒவ்வொன்றின் மின்னூட்டமும் Q) சமதொலைவில், R ஆரம் கொண்ட அரை வட்ட வடிவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன [படம்]. இதன் மையத்தில் இன்னொரு புள்ளி மின்துகள் q வைக்கப்படுகிறது. மின்துகள் q உணரும் நிலைமின் விசையைக் கணக்கிடுக.

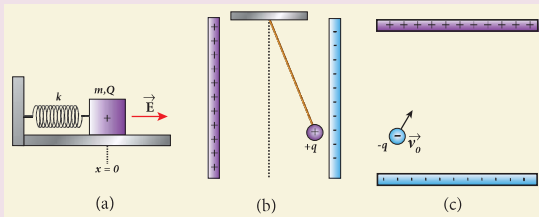


$$\text{விடை: } \vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{R^2} (1 + \sqrt{2}) N \hat{i}$$

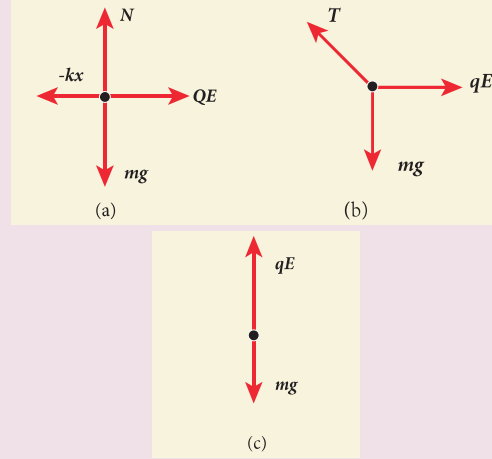
4. $+q$ அளவுள்ள மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்கள் புவியின் பரப்பிலும் இன்னொரு $+q$ மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள் நிலவின் பரப்பிலும் வைக்கப்படுவதாகக் கொள்வோம். (அ) புவிக்கும் நிலவிற்கும் இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசையை ஈடு செய்ய வேண்டுமெனில் q இன் மதிப்பைக் கணக்கிடுக. (ஆ) புவிக்கும் நிலவிற்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு பாதியானால், q ன் மதிப்பு மாறுமா? ($m_E = 5.9 \times 10^{24}$ kg, $m_M = 7.9 \times 10^{22}$ kg என வைக்கவும்)

விடை: (அ) $q \approx +5.64 \times 10^{13}$ C, (ஆ) மாறாது

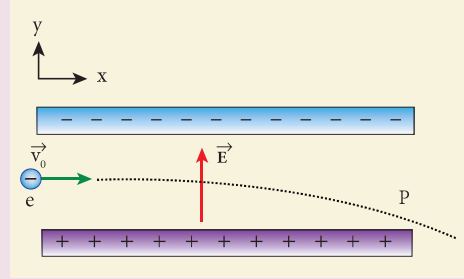
5. படம் (அ) (ஆ) மற்றும் (இ) ல் காட்டப்பட்டுள்ள மின்துகள்களின் தனித்த பொருள் விசைப்படங்களை வரைக.



விடை:

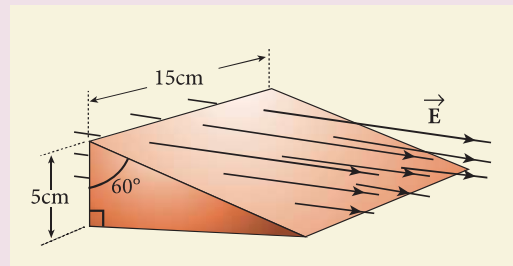


6. v_0 திசைவேகத்தில் இயங்கும் எலக்ட்ரான் ஒன்று \vec{v}_0 ன் திசைக்கு செங்குத்தான திசையில் செயல்படும் சீரான மின்புலம் \vec{E} உள்ள பகுதியை அடைகிறது. [படம்]. ஈர்ப்பு விசையைப் புறக்கணித்து, நேரத்தைப் பொறுத்த எலக்ட்ரானின் முடுக்கம், திசைவேகம் மற்றும் இருப்பிட நிலை (Position) ஆகியவற்றைப் பெறுக.



$$\text{விடை: } \vec{a} = -\frac{eE}{m} \hat{j}, \vec{v} = v_0 \hat{i} - \frac{eE}{m} t \hat{j}, \vec{r} = v_0 t \hat{i} - \frac{1}{2} \frac{eE}{m} t^2 \hat{j}$$

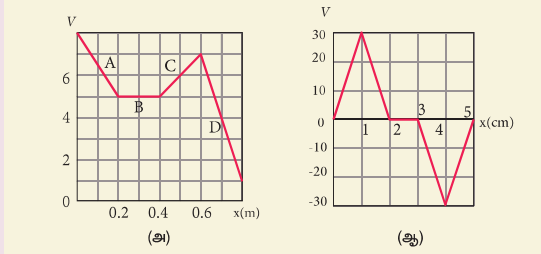
7. $E = 2 \times 10^3$ N C⁻¹ வலிமையுடைய மின்புலம் ஒன்றில் மூடப்பட்ட பரப்பையுடைய முக்கோணப் பெட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது



(அ) அதில் நெடுக்கைத் (vertical) திசையில் அமைந்த செவ்வகப் பரப்பு (ஆ) சாய்வான பரப்பு மற்றும் (இ) மொத்த பரப்பு ஆகியவற்றைக் கடக்கும் மின்பாயத்தைக் கணக்கிடுக.

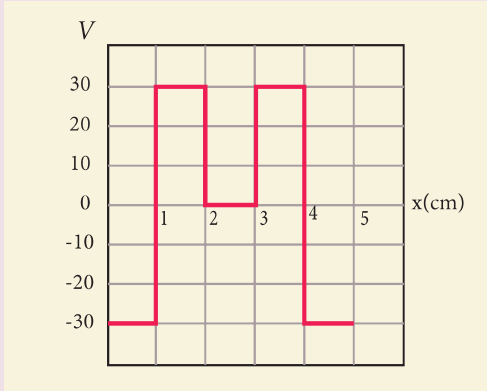
விடை: (அ) $15 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$ (ஆ) $15 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$ (இ) சுழி

8. தொலைவு x –ன் சார்பாக நிலை மின்னழுத்தம் வரையப்பட்டுள்ளது [படம் (அ)]. A, B, C மற்றும் D ஆகிய பகுதிகளில் மின்புலம் E ன் மதிப்பினைக் கணக்கிடுக. படம் (ஆ) விற்கு தொலைவு x – சார்பாக மின்புலத்தின் மாறுபாட்டை வரைக.



விடை: (அ) $E_x = 15 \text{ Vm}^{-1}$ (பகுதி A), $E_x = -10 \text{ Vm}^{-1}$ (பகுதி C)
 $E_x = 0$ (பகுதி B), $E_x = 30 \text{ Vm}^{-1}$ (பகுதி D)

(ஆ)



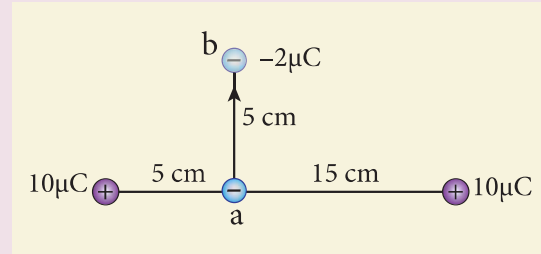
9. மோட்டார் வண்டி அல்லது மகிழுந்து உள்ளிட்ட வாகனங்களின் எந்திரத்தினுள் காற்று – எரிபொருள் கலவையைப் பற்ற வைக்கப் பயன்படும் அமைப்பே பொறிச் செருகி (spark plug). அதில் 0.6 mm இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்பட்ட இரு மின்முனைகள் இருக்கின்றன.



தீப்பொறியை ஏற்படுத்த $3 \times 10^6 \text{ Vm}^{-1}$ வலிமை கொண்ட மின்புலம் தேவைப்படுகிறது. எனில் (அ) தேவைப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு எவ்வளவு? (ஆ) இடைவெளியை அதிகரித்தால், மின்னழுத்த வேறுபாடு அதிகரிக்குமா, குறையுமா அல்லது மாறாமல் இருக்குமா? (இ) இடைவெளி 1 mm எனில் மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் காண்.

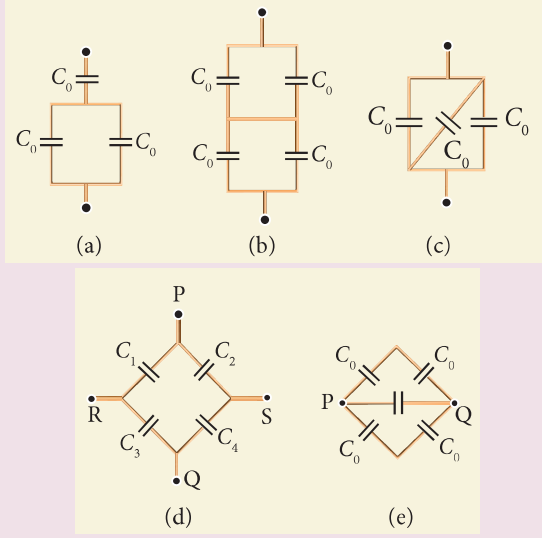
விடை: (அ) 1800V, (ஆ) அதிகரிக்கும் (இ) 3000 V

10. $+10 \mu\text{C}$ மின்னூட்டமுடைய புள்ளி மின்துகள் ஒன்று இன்னொரு $+10 \mu\text{C}$ மதிப்புடைய புள்ளி மின்துகளிலிருந்து 20 cm இடைவெளியில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. $-2 \mu\text{C}$ மதிப்புடைய புள்ளி மின்துகள் ஒன்று புள்ளி a விலிருந்து b க்கு நகர்த்தப்படுகிறது. எனில் அமைப்பின் மின்னழுத்த ஆற்றலில் ஏற்படும் மாறுபாட்டைக் கணக்கிடுக. விடையின் உட்பொருளை விளக்குக.



விடை: $\Delta U = -3.246 \text{ J}$, $-2 \mu\text{C}$ மின்னூட்ட மதிப்புடைய மின்துகளை நகர்த்த எவ்வித வேலையும் புறத்திலிருந்து செய்யத் தேவையில்லை என்பதையே எதிர்க்குறி காட்டுகிறது. மேலும் புள்ளி a விலிருந்து b இக்கு நகர்த்தும் போது அமைப்பினுள் தேக்கி வைக்கப்பட்டிருந்த ஆற்றலையே அது பயன்படுத்திக் கொள்கிறது.

11. படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு மின்தேக்கித் தொகுப்பின் தொகுப்பின் மின்தேக்குத் திறனையும் கணக்கிடுக.



விடை (a) $\frac{2}{3} C_0$ (b) C_0 (c) $3 C_0$

(d) RS ன் குறுக்கே:

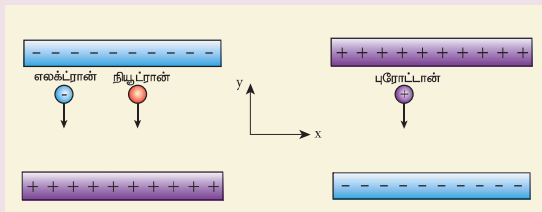
$$\frac{C_1 C_2 C_3 + C_2 C_3 C_4 + C_1 C_2 C_4 + C_1 C_3 C_4}{(C_1 + C_2)(C_3 + C_4)}$$

PQ ன் குறுக்கே:

$$\frac{C_1 C_2 C_3 + C_2 C_3 C_4 + C_1 C_2 C_4 + C_1 C_3 C_4}{(C_1 + C_3)(C_2 + C_4)}$$

(e) PQ இன் குறுக்கே: $2 C_0$

12. $h = 1 \text{ mm}$ இடைவெளி கொண்ட 5 V மின்னழுத்த வேறுபாடு அளிக்கப்பட்ட இணைத்தட்டு மின்தேக்கி ஒன்றின் தட்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் ஒரு எலக்ட்ரானும், ஒரு புரோட்டானும் விழுகின்றன



- (அ) எலக்ட்ரான் மற்றும் புரோட்டானின் பறக்கும் நேரத்தைக் கணக்கிடுக. (ஆ) நியூட்ரான் ஒன்று விழுந்தால் அதன் பறக்கும் நேரம் எவ்வளவு? (இ) இம்மூன்றில் எது முதலில் அடித்தட்டை அடையும்? ($m_p = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ மற்றும் $g = 10 \text{ m s}^{-2}$)

விடை:

(அ) $t_e = \sqrt{\frac{2hm_e}{eE}} \approx 1.5 \text{ ns}$ (ஈர்ப்பு விசையைப் புறக்கணித்து),

$t_p = \sqrt{\frac{2hm_p}{eE}} \approx 63 \text{ ns}$ (ஈர்ப்பு விசையைப் புறக்கணித்து)

(ஆ) $t_n = \sqrt{\frac{2h}{g}} \approx 14.1 \text{ ms}$

(இ) முதலில் எலக்ட்ரான் வந்தடையும்

13. இடியுடன் கூடிய மழையின் போது, மேகங்களுக்குள் இருக்கும் நீர் மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் ஏற்படுத்தும் உராய்வினால் மேகங்களின் அடிப்பகுதி எதிர்மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்களை பெறுகின்றது. இப்போது மேகத்தின் அடிப்பகுதியும் தரையும் ஓர் இணைத்தட்டு மின்தேக்கியைப் போலச் செயல்படுகின்றன. மேகத்திற்கும் தரைக்கும் இடையேயான மின்புலமானது காற்றின் மின்காப்பு வலிமையை விட (அதாவது $3 \times 10^6 \text{ Vm}^{-1}$), அதிகமாக இருந்தால் மின்னல் உருவாகும்.



- (a) தரையிலிருந்து மேகத்தின் அடிப்பகுதி 1000 m உயரத்தில் இருப்பின், மேகத்திற்கும் தரைக்கும்

இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- (b) பொதுவில், ஒரு மின்னல் வெட்டு ஏற்படும்போது ஏறத்தாழ $25C$ மின்னூட்ட அளவுள்ள எலக்ட்ரான்கள் மேகத்திலிருந்து தரைக்குப் பெயர்கின்றன. இதில் தரைக்குப் பெயர்க்கப்படும் நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல் எவ்வளவு?

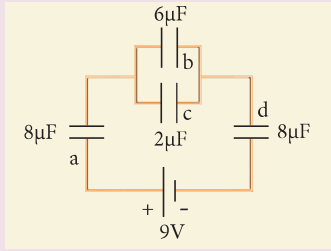
விடை: (a) $V = 3 \times 10^9$ V, (b) $U = 75 \times 10^9$ J

14. படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்தேக்கி நிலையமைப்பில்

(அ) ஒவ்வொரு மின்தேக்கியிலும் சேமிக்கப்படும் மின்துகள்களின் மின்னூட்ட மதிப்பைக் காண்க.

(ஆ) ஒவ்வொன்றின் குறுக்கேயும் உருவாகும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் காண்க.

(இ) மின்தேக்கி ஒவ்வொன்றிலும் சேமிக்கப்படும் ஆற்றலைக் காண்க.



விடை:

$$Q_a = 24 \mu C, \quad Q_b = 18 \mu C,$$

$$Q_c = 6 \mu C, \quad Q_d = 24 \mu C$$

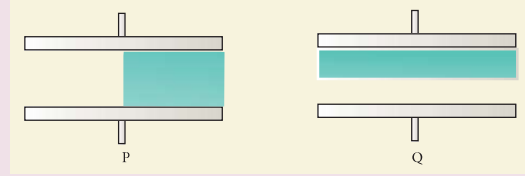
$$V_a = 3V, \quad V_b = 3V,$$

$$V_c = 3V, \quad V_d = 3V,$$

$$U_a = 36 \mu J, \quad U_b = 27 \mu J,$$

$$U_c = 9 \mu J, \quad U_d = 36 \mu J$$

15. P மற்றும் Q ஆகிய இரு மின்தேக்கிகள் ஒரே மாதிரியான குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு A மற்றும் இடைவெளி d கொண்டன. மின்தேக்கிகளின் இடைவெளியில் படத்தில் கொடுத்துள்ளபடி, ϵ_r மின்காப்பு மாறிலி உடைய மின்காப்புகள் செருகப்படுகின்றன எனில், P மற்றும் Q மின்தேக்கிகளின் மின்தேக்குத் திறன்களைக் கணக்கிடுக.



$$\text{விடை: } C_P = \frac{\epsilon_0 A}{2d} (1 + \epsilon_r), \quad C_Q = \frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\epsilon_r}{1 + \epsilon_r} \right)$$

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Douglas C. Giancoli, , “Physics for Scientist & Engineers with Modern Physics”, Pearson Prentice Hall, Fourth edition
2. James Walker, “Physics”, Pearson- Addison Wesley Publishers, Fourth Edition
3. Purcell, Morin, “Electricity and Magnetism”, “Cambridge University Press, Third Edition.
4. Serway and Jewett, “Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics”, Brook/Coole Publishers, Eighth Edition
5. Tipler, Mosca, “Physics for scientist and Engineers with Modern Physics”, Freeman and Company, Sixth Edition
6. Tarasov and Tarasova, “Questions and problems in School Physics”, Mir Publishers
7. H.C. Verma, “Concepts of Physics: Vol 2, Bharthi Bhawan Publishers
8. Eric Roger, Physics for the Inquiring Mind, Princeton University Press



இணையச் செயல்பாடு

நிலை மின்னியல்

நோக்கம் :மின்தேக்கி மற்றும் மின்தேக்குத்திறனை பாதிக்கும் காரணிகளைப் பற்றி மாணவர்கள் இந்த செயல்பாடு மூலம் புரிந்து கொள்வார்கள்.

தலைப்பு: மின்தேக்கி ஆய்வகம்

படிகள்

- "phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/capacitor-lab" என்ற வலைப் பக்கத்திற்கு சென்று 'Dielectric' என்ற தாவலை சொடுக்கவும்.
- தட்டுகளின் பரப்பு, தட்டுகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு மற்றும் மின்காப்புப் பொருள் ஆகியவற்றை மாற்றும் செய்து மின் தேக்குத் திறன் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என கவனிக்கவும்.
- மின்னூட்டம், மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்தேக்கியின் ஆற்றல் ஆகியவைகளுக்கு இடையேயான தொடர்பை ஆய்வு செய்யுங்கள்.
- மின்காப்புப் பொருளை தட்டுகளிடையே வைப்பதனால் ஏற்படும் விளைவு என்ன?(வெவ்வேறு மின் காப்புப் பொருளை பயன்படுத்துக)

படி 1



படி 2



படி 3



படி 4



மின்தேக்கியை இணையாக மற்றும் தொடராக இணைத்து தொகுப்பின் மின் தேக்குத் திறனை காண்க.

குறிப்பு:

உங்கள் உலாவியில் flash player இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும். நீங்கள் 'phet' பாவிப்பியை அகல்நிலையில் பயன்படுத்த இந்த உரலியை சொடுக்குங்கள். <https://phet.colorado.edu/en/offline-access>

உரலி:

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/capacitor-lab>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.

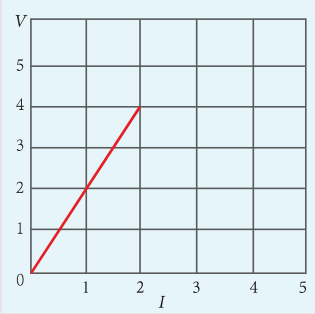


B226_12_PHYSICS_TM



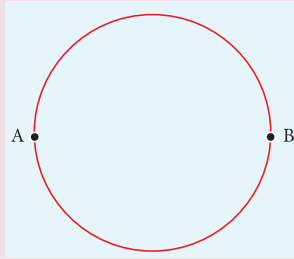
I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வரும் வரைபடத்தில் ஒரு பெயர் தெரியாத கடத்திக்கு அளிக்கப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்ட மதிப்புகளின் தொடர்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த கடத்தியின் மின்தடை என்ன?



- (a) 2Ω (b) 4Ω
(c) 8Ω (d) 1Ω

2. ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்கு 2Ω மின்தடை கொண்ட கம்பியானது $1m$ ஆரமுள்ள வட்ட வடிவமாக மாற்றப்படுகிறது. வட்டத்தின் வழியே எதிரெதிராக படத்தில் உள்ள A மற்றும் B புள்ளிகளுக்குகிடையே தொகுபயன் மின்தடையின் மதிப்பு காண்க.



- (a) $\pi\Omega$ (b) $\frac{\pi}{2}\Omega$
(c) $2\pi\Omega$ (d) $\frac{\pi}{4}\Omega$

3. ஒரு ரொட்டி சுடும் மின்இயந்திரம் 240 V இல் செயல்படுகிறது, அதன் மின்தடை 120Ω எனில் அதன் திறன்
a) 400 W b) 2 W
c) 480 W d) 240 W
4. ஒரு கார்பன் மின்தடையாக்கியின் மின்தடை மதிப்பு $(47 \pm 4.7)\text{ k}\Omega$ எனில் அதில் இடம்பெறும் நிறவளையங்களின் வரிசை
a) மஞ்சள் - பச்சை - ஊதா - தங்கம்
b) மஞ்சள் - ஊதா - ஆரஞ்சு - வெள்ளி
c) ஊதா - மஞ்சள் - ஆரஞ்சு - வெள்ளி
d) பச்சை - ஆரஞ்சு - ஊதா - தங்கம்
5. பின்வரும் மின்தடையின் மதிப்பு என்ன?



- (a) $100\text{ k}\Omega$ (b) $10\text{ k}\Omega$
(c) $1\text{ k}\Omega$ (d) $1000\text{ k}\Omega$

6. ஒரே நீளமும் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இரு கம்பிகள் வட்ட வடிவகுறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_A = 3 R_B$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு என்ன?

- (a) 3 (b) $\sqrt{3}$
(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{1}{3}$

7. 230 V மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட கம்பியில் திறன் இழப்பு P_1 அக்கம்பியானது இரு சமமான பகுதிகளாக வெட்டப்பட்டு இரு துண்டுகளும் பக்க இணைப்பில் அதே மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்படுகின்றன. இந்நிலையில் திறன் இழப்பு P_2 எனில் $\frac{P_2}{P_1}$ எனும் விகிதம்

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

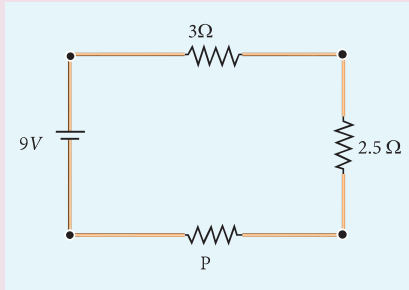
8. இந்தியாவில் வீடுகளின் பயன்பாட்டிற்கு 220 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் மின்சாரம் அளிக்கப்படுகிறது. இது அமெரிக்காவில் 110 V அளவு என அளிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் 60 W மின் விளக்கின் மின்தடை R எனில், அமெரிக்காவில் பயன்படுத்தப்படும் 60 W மின் விளக்கின் மின்தடை

- (a) R (b) 2R
(c) $\frac{R}{4}$ (d) $\frac{R}{2}$

9. ஒரு பெரிய கட்டிடத்தில், 40 W மின்விளக்குகள் 15, 100 W மின்விளக்குகள் 5, 80 W மின்விசிறிகள் 5 மற்றும் 1 kW மின் சூடேற்றி 1 ஆகியவை இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின் மூலத்தின் மின்னழுத்தம் 220V எனில் கட்டிடத்தின் மைய மின் உருகியின் அதிக பட்ச மின்னோட்டம் தாங்கும் அளவு (IIT-JEE 2014)

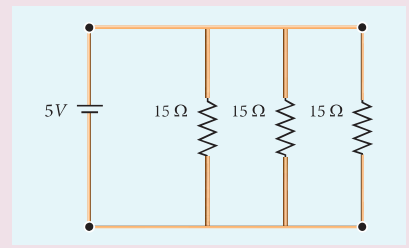
- (a) 14 A (b) 8 A
(c) 10 A (d) 12 A

10. பின்வரும் மின்சுற்றில் உள்ள மின்னோட்டம் 1 A எனில் மின்தடையின் மதிப்பு என்ன ?



- (a) 1.5 Ω (b) 2.5 Ω
(c) 3.5 Ω (d) 4.5 Ω

11. மின்கல அடுக்கிலிருந்து வெளிவரும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு என்ன ?



- a) 1A (b) 2A
c) 3A (d) 4A

12. ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண் $0.00125/^\circ\text{C}$. 300 K வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை 1Ω எனில் எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை 2Ω ஆகும் ?

- a) 1154 K (b) 1100 K
c) 1400 K (d) 1127 K

13. 2.1 V மின்கலமானது 10Ω மின்தடை வழியே 0.2 A மின்னோட்டத்தை செலுத்தினால் அதன் அகமின்தடை

- a) 0.2 Ω (b) 0.5 Ω
c) 0.8 Ω (d) 1.0 Ω

14. ஒரு தாமிரத்துண்டு மற்றும் மற்றொரு ஜெர்மானியத்துண்டு ஆகியவற்றின் வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலையிலிருந்து 80 K வெப்பநிலைக்கு குளிர்விக்கப்படுகிறது.

- a) இரண்டின் மின்தடையும் அதிகரிக்கும்.
b) இரண்டின் மின்தடையும் குறையும்
c) தாமிரத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும். ஆனால் ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை குறையும்
d) தாமிரத்தின் மின்தடை குறையும். ஆனால் ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும்.

15. ஜூலின் வெப்ப விதியில், I மற்றும் t மாறிலிகளாக உள்ளது. H ஐ y அச்சிலும் I^2 ஐ x அச்சிலும் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபடம் ஒரு

- a) நேர்க்கோடு (b) பரவளையம்
c) வட்டம் (d) நீள்வட்டம்

விடைகள்:

- 1) a 2) a 3) c 4) b 5) a
6) c 7) d 8) c 9) d 10) c
11) a 12) d 13) b 14) d 15) a

II சிறு விடை வினாக்கள்

1. மின்னோட்டம் என்பது ஒரு ஸ்கேலர். ஏன் ?

2. இழுப்புத் திசைவேகம் மற்றும் இயக்க எண் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்து.
3. மின்னோட்ட அடர்த்தி வரையறு.
4. ஓம் விதியின் நுண் வடிவத்தை கூறு.
5. ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தைக் கூறு.
6. ஓம் விதிக்கு உட்படும் மற்றும் ஓம் விதிக்கு உட்படாத சாதனங்கள் யாவை?
7. மின்தடை எண் வரையறு.
8. வெப்பநிலை மின்தடை எண் வரையறு.
9. மீக் கடத்து திறன் என்றால் என்ன?
10. மின்திறன் மற்றும் மின் ஆற்றல் என்றால் என்ன?
11. ஒரு மின்சுற்றில் திறனுக்கான சமன்பாடு $P = VI$ என்பதை வருவி.
12. மின்சுற்றில் திறனுக்கான பல்வேறு வகையான சமன்பாடுகளை எழுதுக.
13. கிர்க்காஃப்பின் மின்னோட்ட விதியைக் கூறுக.
14. கிர்க்காஃப்பின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதியைக் கூறு.
15. மின்னழுத்த மானியின் தத்துவத்தை கூறு.
16. ஒரு மின் கலத்தின் அகமின்தடை என்பதன் பொருள் என்ன?
17. ஜூலின் வெப்ப விதியைக் கூறுக.
18. சீபெக் விளைவு என்றால் என்ன?
19. தாம்ஸன் விளைவு என்றால் என்ன?
20. பெல்டியர் விளைவு என்றால் என்ன?
21. சீபெக் விளைவின் பயன்பாடுகள் யாவை?

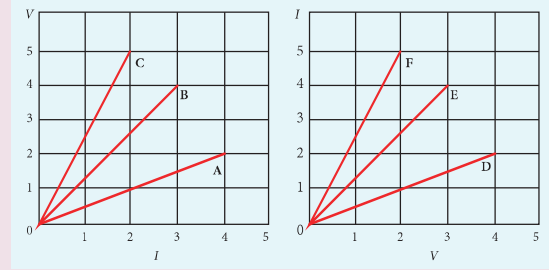
III விரிவான விடை வினாக்கள்

1. மின்னோட்டத்தின் நுண்மாதிரிக் கொள்கையை விவரித்து அதிலிருந்து ஓம் விதியின் நுண் வடிவத்தை பெறுக.
2. ஓம் விதியின் நுண்மாதிரி அமைப்பிலிருந்து ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தை பெறுக. அதன் வரம்புகளை விவாதி.
3. மின்தடையாக்கிகள் தொடர் இணைப்பு மற்றும் பக்க இணைப்புகளில் இணைக்கப்படும்போது அதன் தொகுபயன் மின்தடை மதிப்புகளை தருவி.
4. வோல்ட்மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்கலத்தின் அக மின்தடையை காண்பதை விளக்குக.
5. கிர்க்காஃப் விதிகளை கூறி விளக்குக.
6. வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்றில் சமன்செய் நிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.
7. மீட்டர் சமனச்சுற்றை பயன்படுத்தி தெரியாத மின்தடையை காண்பதை விளக்குக.

8. மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி இரு மின்கலங்களின் மின்னியக்கு விசைகள் எவ்வாறு ஒப்பிடப்படுகின்றன?

IV கணக்குகள்

1. மின்வரும் வரைபடங்கள் A,B,C,D,E மற்றும் F ஆகிய ஆறு கடத்திகளின் மின்னோட்டம் – மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னழுத்தம் – மின்னோட்டம் ஆகியவற்றின் தொடர்பினை தருகின்றன எனில், அதிக மின்தடை உள்ள கடத்தி மற்றும் குறைந்த மின்தடை உள்ள கடத்திகள் எவை?



விடை: குறைந்த மின்தடை: $R_F = 0.4 \Omega$, அதிக மின்தடை $R_C = 2.5 \Omega$

2. மின்னல் என்பது இயற்கையில் உருவாகும் மின்னோட்டத்திற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு. இந்த வகை மின்னலில் $5 \times 10^7 \text{ V}$ மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் 0.2 s நேர இடைவெளியில் 10^9 J ஆற்றல் பரிமாற்றம் ஏற்படுகிறது. இந்த தகவலை பயன்படுத்தி கீழ்க்கண்ட அளவுகளை கணக்கிடுக.



- (a) மேகத்திற்கும் புவிக்கும் இடையே பரிமாற்றம் செய்யப்பட்ட மின்னூட்டங்களின் மொத்த மின்னூட்டத்தின் அளவு
- (b) மின்னல் வெட்டில் ஏற்பட்ட மின்னோட்டம்
- (c) 0.2 s நேர இடைவெளியில் அளிக்கப்பட்ட மின்திறன்

விடைகள்: மின்னூட்டம் = 20 C, $I = 100$ A, $P = 5$ GW

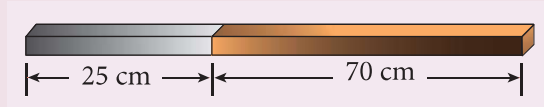
3. 10^{-6} m² குறுக்குவெட்டு பரப்பு கொண்ட ஒரு தாமிரக்கம்பி வழியே 2 A மின்னோட்டம் செல்கிறது. ஒரு கன மீட்டரில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 8×10^{28} எனில், மின்னோட்ட அடர்த்தி மற்றும் சராசரி இழுப்புத்திசை வேகத்தை கணக்கிடுக.

விடைகள்: $J = 2 \times 10^6$ A m⁻²; $v_d = 15.6 \times 10^{-5}$ ms⁻¹

4. 0°C ல் ஒரு நிக்ரோம் கம்பியின் மின்தடை 10 Ω. அதன் வெப்பநிலை மின்தடை எண் 0.004/°C எனில் நீரின் கொதி நிலையில் அதன் மின்தடையைக் கணக்கிடுக. உன் முடிவை விவாதி.

விடை: $R_T = 14$ Ω. வெப்பநிலை அதிகரிக்க கம்பியின் மின்தடையும் அதிகரிக்கும்.

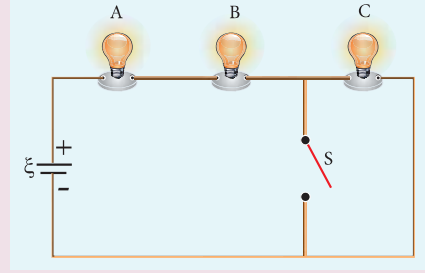
5. பின்வரும் படத்தில் உள்ள தண்டு இரண்டு வெவ்வேறு பொருட்களில் ஆனது.



இரண்டு பொருட்களும் 3 mm பக்கமுடைய சதுர குறுக்கு வெட்டு பரப்பைக் கொண்டுள்ளன. 25 cm நீளமுள்ள முதல் பொருளின் மின்தடை எண் 4×10^{-3} Ωm மற்றும் 70 cm நீளமுள்ள இரண்டாவது பொருளின் மின்தடை எண் 5×10^{-3} Ωm. இத்தண்டின் இருமுனைகளுக்கிடையே உள்ள மின்தடை மதிப்பு என்ன ?

விடை: 500 Ω

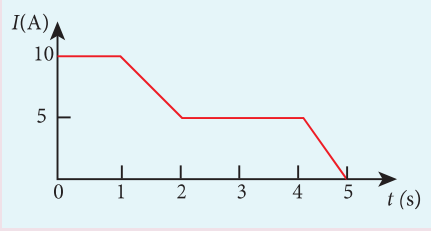
6. R மின்தடை கொண்ட ஒரே மாதிரியான மூன்று மின்விளக்குகள் ξ மின்னியக்கு விசை கொண்ட மின்கலத்துடன் படத்தில் காட்டியவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. திடீரென S என்ற சாவி மூடப்படுகிறது.



- (a) S திறந்த நிலை மற்றும் மூடிய நிலையில் மின்சுற்றின் மின்னோட்டத்தை கணக்கிடுக.
- (b) A, B மற்றும் C மின் விளக்குகளின் பொலிவு எப்படி அமையும்?
- (c) S திறந்த மற்றும் மூடிய நிலையில் மூன்று மின் விளக்குகளின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடுகளை கணக்கிடுக.
- (d) S திறந்த மற்றும் மூடிய நிலையில் மின் சுற்றுக்கு அளிக்கப்படும் திறன்களை கணக்கிடுக.
- (e) மின்சுற்றுக்கு அளிக்கப்படும் திறன் அதிகரிக்குமா? குறையுமா? அல்லது மாறாமல் அமையுமா?

மின் அளவுகள்	சாவி S திறந்தநிலை	சாவி S மூடிய நிலை
மின்னோட்டம்	$\frac{\xi}{3R}$	$\frac{\xi}{2R}$
மின்னழுத்த வேறுபாடு	$V_A = \frac{\xi}{3R}$ $V_B = \frac{\xi}{3R}$ $V_C = \frac{\xi}{3R}$	$V_A = \frac{\xi}{2R}$ $V_B = \frac{\xi}{2R}$ $V_C = 0$
திறன்	$P_A = \frac{\xi^2}{9R}$ $P_B = \frac{\xi^2}{9R}$ $P_C = \frac{\xi^2}{9R}$	$P_A = \frac{\xi^2}{4R}$ $P_B = \frac{\xi^2}{4R}$ $P_C = 0$ மொத்தத் திறன் அதிகரிக்கும்.
செறிவு	அனைத்து மின்விளக்குகளும் ஒரே பொலிவுடன் ஒளிரும்	A மற்றும் B மின் விளக்குகளின் பொலிவு சமமாக அதிகரிக்கும். மின் விளக்கு C வழியே மின்னோட்டம் பாயாததால் அது ஒளிராது

7. ஒரு பொருளின் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்புகள் பின்வரும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன a) $t = 0$ s, b) $t = 2$ s, c) $t = 5$ s ஆகிய நேரங்களில் பொருளின் வழியே செல்லும் மொத்த மின்னோட்டத்தை காண்க.



விடைகள் : $t = 0$ s, $dq = 0$ C, $t = 2$ s, $dq = 10$ C;
 $t = 5$ s, $dq = 0$ C

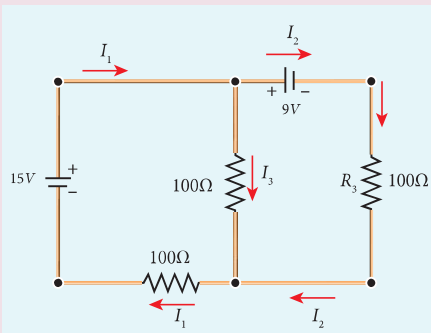
8. மின்னணுவியலை விருப்பமாக கொண்ட மாணவி ஒரு வானொலிப்பெட்டியை உருவாக்குகிறார். அந்த மின்சுற்றுக்கு ஒரு 150Ω மின்தடை தேவைப்படுகிறது. ஆனால் அவரிடம் 220Ω , 79Ω மற்றும் 92Ω மின்தடைகள் மட்டுமே உள்ளன எனில் அவர் இம்மின்தடைகளை எவ்வாறு இணைத்து தேவையான மதிப்புடைய மின்தடையை பெறுவார்?

விடைகள்: 79Ω மற்றும் 92Ω தொடரிணைப்பில் வைத்து 220Ω மின்தடையை பக்க இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்.

9. ஒரு மின்கலம் 2Ω மின்தடை வழியாக 0.9 A மின்னோட்டத்தையும், 7Ω மின்தடை வழியே 0.3 A மின்னோட்டத்தையும் ஏற்படுத்துகிறது எனில் மின்கலத்தின் அகமின்தடையைக் கணக்கிடுக.

விடை: 0.5Ω

10. பின்வரும் மின்சுற்றில் உள்ள மின்னோட்டங்களை கணக்கிடுக.

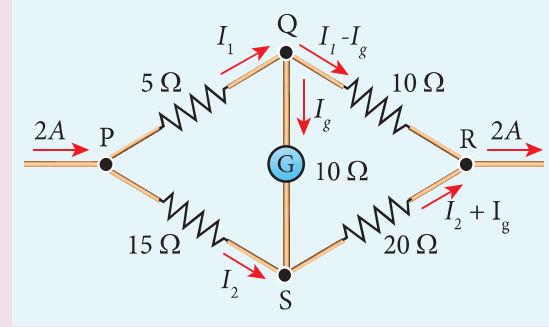


விடைகள் : $I_1 = 0.070$ A, $I_2 = -0.010$ A
மற்றும் $I_3 = 0.080$ A

11. 4 m நீளமுள்ள மின்னழுத்தமானிக் கம்பியின் மின்தடை 20Ω . இது 2980Ω மின் தடை மற்றும் 4 V மின்னியக்கு விசை கொண்ட மின்கலம் ஆகியவற்றுடன் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, எனில் கம்பியின் வழியே மின்னழுத்தத்தை கணக்கிடுக.

விடை: $= 0.65 \times 10^{-2}$ V m⁻¹.

12. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றிலுள்ள கால்வனாமீட்டர் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தை காண்க.



விடைகள்: $I_g = \frac{1}{11}$ A

13. 5 V மின்னியக்கு விசை கொண்ட இரு மின்கலங்கள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு 8Ω மின்தடை மற்றும் 4Ω , 6Ω மற்றும் 12Ω ஆகிய மின்தடைகளின் பக்க இணைப்பு ஆகியவற்றின் குறுக்காக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேற்கண்ட அமைப்பிற்கு மின்சுற்று ஒன்று வரைந்து

- (அ) மின் கலத்திலிருந்து பெறப்படும் மின்னோட்டம்
(ஆ) ஒவ்வொரு மின்தடை வழியேச் செல்லும் மின்னோட்டம் ஆகியவற்றை கணக்கிடுக.

விடை: 4Ω மின்தடையில் மின்னோட்டம்,

$$I = \frac{2}{4} = 0.5 \text{ A}$$

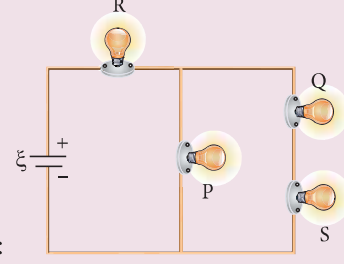
6Ω மின்தடையில் மின்னோட்டம் $I = \frac{2}{6} = 0.33$ A

12Ω மின்தடையில் மின்னோட்டம் $I = \frac{2}{12} = 0.17$ A

14. P, Q, R, S ஆகிய நான்கு மின் விளக்குகளானது தெரியாத மின்சுற்று அமைப்பு ஒன்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு மின் விளக்கும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நீக்கப்படும்போது பின்வரும் நிகழ்வுகள் ஏற்படுகின்றன.

	P	Q	R	S
P நீக்கப்படாதல்	*	ஒளர்கிறது	ஒளர்கிறது	ஒளர்கிறது
Q நீக்கப்படாதல்	ஒளர்கிறது	*	ஒளர்கிறது	ஒளிரவில்லை
R நீக்கப்படாதல்	ஒளிரவில்லை	ஒளிரவில்லை	*	ஒளிரவில்லை
S நீக்கப்படாதல்	ஒளர்கிறது	ஒளிரவில்லை	ஒளர்கிறது	*

இந்த மின்விளக்குகள் இணைக்கப்பட்ட மின்சுற்று வரைபடத்தை வரைக



விடை:

15. ஒரு மின்னழுத்தமானி அமைப்பில், 1.25 V மின்னியக்கு விசை கொண்ட மின்கலம் தரும் சமன்செய் நீளம் 35 cm நீளத்தில் ஏற்படுகிறது. இந்த மின்கலம் மாற்றப்பட்டு மற்றொரு மின்கலம் இணைக்கப்படும்போது, சமன்செய் நீளம் 63 cm க்கு நகர்கிறது. எனில் இரண்டாவது மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை என்ன?

விடை : இரண்டாவது மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை 2.25 V

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Douglas C. Giancoli, , "Physics for Scientist & Engineers with Modern Physics", Pearson Prentice Hall, Fourth edition
2. James Walker, Physics, Pearson- Addison Wesley publishers, Fourth edition
3. Tipler, Mosca, "Physics for scientist and Engineers with Modern Physics", Freeman and Company, sixth edition
4. Purcell, Morin, Electricity and magnetism, Cambridge university press, third edition
5. Serway and Jewett, "Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics", Brook/Coole publishers, eighth edition
6. Tarasov and Tarasova, "Questions and problems in School Physics", Mir Publishers
7. H.C. Verma, "Concepts of Physics Vol 2, Bharthi Bhawan publishers
8. Eric Roger, Physics for the Inquiring Mind, Princeton University press



இணையச் செயல்பாடு

மின்னோட்டவியல்

நோக்கம்: இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் (அ) மின்கலத்தின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டினை அளவிடுவர். (ஆ) கொடுக்கப்பட்ட முதன்மை மின்கலத்தின் அகமின்தடையை கண்டுபிடிப்பர்.

தலைப்பு:
மின்னழுத்தமானி

படிகள்

- "olabs.edu.in" தளத்தில் 12 ஆம் வகுப்பின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள "Potentiometer-Internal Resistance of a Cell" என்ற பக்கத்திற்கு சென்று "simulator" என்ற தாவலை சொடுக்கவும்.
- "show circuit diagram" என்ற பொத்தானை சொடுக்கும் போது கிடைக்கும் மின்சுற்றுப் படத்தில் காட்டியபடி மின்சுற்றின் பல்வேறு பாகங்களை சுட்டியை பயன்படுத்தி சுட்டி இழுத்து (dragging) இணைப்பதன் மூலம் மின்சுற்றை உருவாக்கலாம்.
- தொடு சாவியை மின்னழுத்தமானி கம்பியின் இருமுனைகளிலும் வைக்கும் போது கால்வனோமீட்டரில் இருக்கும் குறிமுள் இருபுறமும் விலகல் அடைந்தால் மின்சுற்று இணைப்பு சரியாக இருக்கிறது என தெரிந்து கொள்ளலாம்.

படி 1



படி 2



படி 3



படி 4



சமன் செய்யும் நீளத்தை காண்க. சமன் செய்யும் நீளத்தை பயன்படுத்தி கம்பியின் அகமின்தடையை காண்க. பரிசோதனையை ஐந்து முறை மீண்டும் திரும்பச் செய்து சராசரி அகமின் தடையை காண்க.

குறிப்பு:

உங்கள் மின்னஞ்சல் கணக்கை பயன்படுத்தி ஒருமுறை பதிவு செய்ய வேண்டும். இந்த பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள Read theory, procedure and animation ஆகிய தாவல்களை சொடுக்கி மின்னழுத்தமானி பற்றி அதிகமாக தெரிந்து கொள்ளுங்கள்.

உரலி:

<http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&brch=6&sim=147&cnt=4>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.

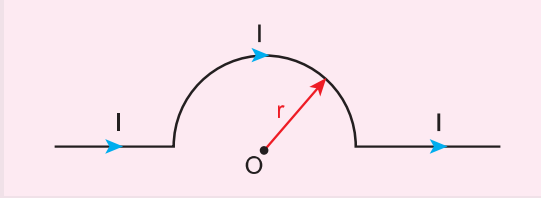


B226_12_PHYSICS_TM



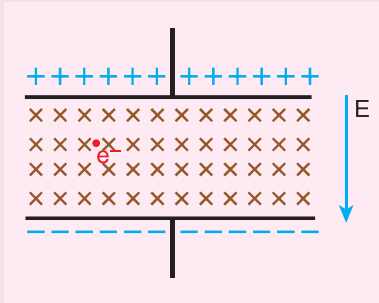
I சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. பின்வரும் மின்னோட்டச் சுற்றின் மையம் O வில் உள்ள காந்தப்புலத்தின் மதிப்பு



- (a) $\frac{\mu_0 I}{4r} \otimes$ (b) $\frac{\mu_0 I}{4r} \odot$
 (c) $\frac{\mu_0 I}{2r} \otimes$ (d) $\frac{\mu_0 I}{2r} \odot$

2. சீரான மின்னூட்ட அடர்த்தி σ கொண்ட மின்னூட்டப்பட்ட இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின் இரண்டு தகடுகளுக்கு நடுவே எலக்ட்ரான் ஒன்று நேர்க்கோட்டுப்பாதையில் செல்கிறது. சீரான காந்தப்புலத்திற்கு \vec{B} நடுவே இந்த அமைப்பு உள்ளபோது, எலக்ட்ரான் தகடுகளைக் கடக்க எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம்



- (a) $\epsilon_0 \frac{e l B}{\sigma}$ (b) $\epsilon_0 \frac{l B}{\sigma l}$
 (c) $\epsilon_0 \frac{l B}{e \sigma}$ (d) $\epsilon_0 \frac{l B}{\sigma}$

3. செங்குத்தாக செயல்படும் காந்தப்புலத்தில் (\vec{B}) உள்ள, q மின்னூட்டமும் m நிறையும் கொண்ட துகளொன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் முடுக்கப்படுகிறது. அத்துகளின் மீது செயல்படும் விசையின் மதிப்பு என்ன?

- (a) $\sqrt{\frac{2q^3 B V}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{q^3 B^2 V}{2m}}$
 (c) $\sqrt{\frac{2q^3 B^2 V}{m}}$ (d) $\sqrt{\frac{2q^3 B V}{m^3}}$

4. 5 cm ஆரமும், 50 சுற்றுகளும் கொண்ட வட்டவடிவக் கம்பிச்சுருளின் வழியே 3 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அக்கம்பிச்சுருளின் காந்த இருமுனைத் திருப்புத்திறனின் மதிப்பு என்ன?

- (a) 1.0 amp – m² (b) 1.2 amp – m²
 (c) 0.5 amp – m² (d) 0.8 amp – m²

5. மெல்லிய காப்பிடப்பட்ட கம்பியினால் செய்யப்பட்ட சமதள சுருள் (plane spiral) ஒன்றின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை $N = 100$. நெருக்கமாக சுற்றப்பட்ட சுற்றுகளின் வழியே $I = 8$ mA அளவு மின்னோட்டம் பாய்கிறது. கம்பிச்சுருளின் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற ஆரங்கள் முறையே $a = 50$ மற்றும் $b = 100$ mm எனில், சுருளின் மையத்தில் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டலின் மதிப்பு

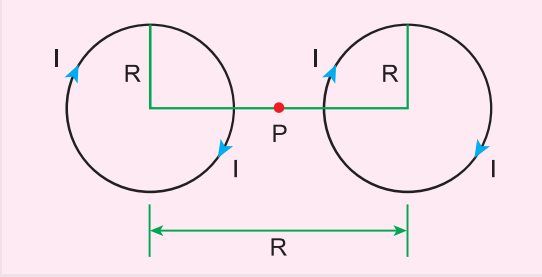
- (a) 5 μ T (b) 7 μ T
 (c) 8 μ T (d) 10 μ T

6. சமநீளமுடைய மூன்று கம்பிகள் வளைக்கப்பட்டு சுற்றுகளாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. ஒன்று வட்ட வடிவிலும் மற்றொன்று அரை வட்ட வடிவிலும் மூன்றாவது சதுர வடிவிலும் உள்ளன. மூன்று சுற்றுகளின் வழியாகவும் ஒரே அளவு மின்னோட்டம் செலுத்தப்பட்டு சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்று சுற்றுகளின் எந்த வடிவமைப்பில் உள்ள சுற்று பெரும் திருப்பு விசையை உணரும் ?

- (a) வட்ட வடிவம்
 (b) அரைவட்ட வடிவம்
 (c) சதுர வடிவம்
 (d) இவை அனைத்தும்

7. N சுற்றுக்களும் R ஆரமும் கொண்ட ஒத்த கம்பிச்சுருள்கள் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு R தொலைவில் பொது அச்சில் அமையும் படி வைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பிச்சுருள்களின் வழியே

ஒரே திசையில் I மின்னோட்டம் பாயும்போது கம்பிச்சுருள்களின் நடுவே மிகச்சரியாக $\frac{R}{2}$ தொலைவில் உள்ள P புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலம்



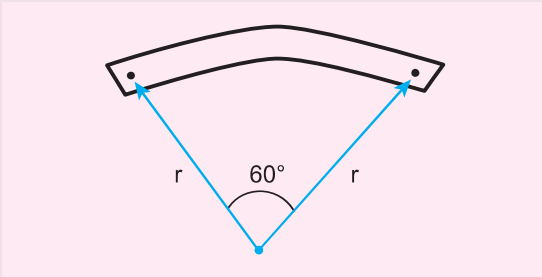
- (a) $\frac{8N\mu_0 I}{\sqrt{5}R}$ (b) $\frac{8N\mu_0 I}{5^{3/2}R}$
(c) $\frac{8N\mu_0 I}{5R}$ (d) $\frac{4N\mu_0 I}{\sqrt{5}R}$

8. I நீளமுள்ள கம்பி ஒன்றின் வழியே Y திசையில் I மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இக்கம்பியை $\vec{B} = \frac{\beta}{\sqrt{3}}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})T$ என்ற காந்தப்புலத்தில் வைக்கும்போது, அக்கம்பியின் மீது செயல்படும் லாரன்ஸ் விசையின் எண்மதிப்பு

- (a) $\sqrt{\frac{2}{3}}\beta Il$ (b) $\sqrt{\frac{1}{3}}\beta Il$
(c) $\sqrt{2}\beta Il$ (d) $\sqrt{\frac{1}{2}}\beta Il$

9. I நீளமும் M திருப்புத்திறனும் கொண்ட சட்டகாந்தமொன்று படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வில் போன்று வளைக்கப்பட்டுள்ளது. சட்டகாந்தத்தின் புதிய காந்த இருமுனை திருப்புத்திறனின் மதிப்பு

(NEET 2014)

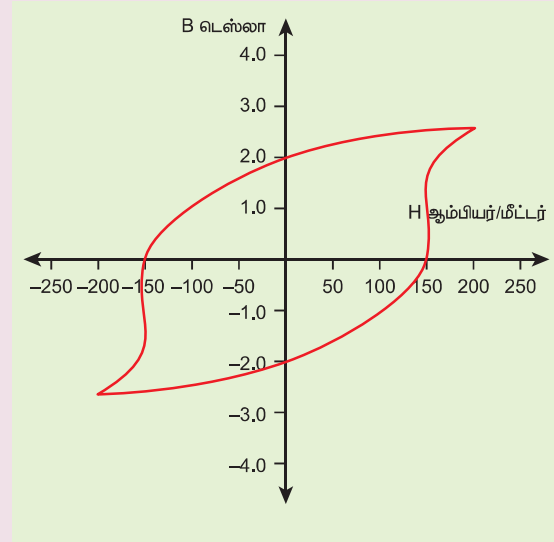


- (a) M (b) $\frac{3}{\pi}M$
(c) $\frac{2}{\pi}M$ (d) $\frac{1}{2}M$

10. q மின்னூட்டமும், m நிறையும் மற்றும் r ஆரமும் கொண்ட மின்கடத்தா வளையம் ஒன்று ω என்ற சீரான கோண வேகத்தில் சுழற்றப்படுகிறது எனில், காந்தத்திருப்புத்திறனுக்கும் கோண உந்தத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன

- (a) $\frac{q}{m}$ (b) $\frac{2q}{m}$
(c) $\frac{q}{2m}$ (d) $\frac{q}{4m}$

11. ஃபெர்ரோ காந்தப்பொருள் ஒன்றின் B-H வளைகோடு பின்வரும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பெர்ரோ காந்தப்பொருள் 1 cm க்கு 1000 சுற்றுகள் கொண்ட நீண்ட வரிச்சுருளின் உள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஃபெர்ரோ காந்தப்பொருளின் காந்தத் தன்மையை முழுவதும் நீக்க வேண்டுமெனில் வரிச்சுருள் வழியே எவ்வளவு மின்னோட்டத்தை செலுத்த வேண்டும்.



- (a) 1.00 mA (மில்லி ஆம்பியர்)
(b) 1.25 mA
(c) 1.50 mA
(d) 1.75 mA

12. இரண்டு குட்டையான சட்ட காந்தங்களின் காந்தத்திருப்புத்திறன்கள் முறையே 1.20 A m^2 மற்றும் 1.00 A m^2 ஆகும். இவை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக உள்ளவாறு அவற்றின் வடமுனை, தென்திசையை நோக்கி இருக்கும்படி கிடைத்தள மேசை மீது வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண்டு குட்டை காந்தங்களுக்கும் காந்த நெடுங்கோடு (Magnetic equator) பொதுவானதாகும். மேலும் அவை 20.0 cm தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண்டு காந்தமையங்களையும் இணைக்கும் கோட்டின் நடுவே O புள்ளியில் ஏற்படும் நிகர காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள மதிப்பு என்ன? (புவிக் காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள மதிப்பு $3.6 \times 10^{-5} \text{ Wb m}^{-2}$)

(NSEP 2000-2001)

- (a) $3.60 \times 10^{-5} \text{ Wb m}^{-2}$
 (b) $3.5 \times 10^{-5} \text{ Wb m}^{-2}$
 (c) $2.56 \times 10^{-4} \text{ Wb m}^{-2}$
 (d) $2.2 \times 10^{-4} \text{ Wb m}^{-2}$

13. புவி காந்தப்புலத்தின் செங்குத்துக்கூறும், கிடைத்தளக்கூறும் சமமதிப்பைப் பெற்றுள்ள இடத்தின் சரிவுக் கோணத்தின் மதிப்பு?

- (a) 30°
 (b) 45°
 (c) 60°
 (d) 90°

14. R ஆரமும், σ பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியும் கொண்ட மின்காப்புப்பெற்ற தட்டு அதன் பரப்பின் மீது அதிகப்படியான மின்னூட்டங்களைப் பெற்றுள்ளது. தட்டின் பரப்பிற்கு செங்குத்தாக உள்ள அச்சைப்பொறுத்து O என்ற கோணதிசைவேகத்துடன் இது சுற்றுகிறது. சுழலும் அச்சுக்கு செங்குத்தான திசையில் செயல்படும் B வலிமை கொண்ட காந்தப்புலத்திற்கு நடுவே இத்தகரு சுழன்றால், அதன் மீது செயல்படும் திருப்புத்திறனின் எண்மதிப்பு என்ன?

- (a) $\frac{1}{4} \sigma \omega \pi B R$ (b) $\frac{1}{4} \sigma \omega \pi B R^2$
 (c) $\frac{1}{4} \sigma \omega \pi B R^3$ (d) $\frac{1}{4} \sigma \omega \pi B R^4$

15. மின்னூட்டம் பெற்ற ஊசல் குண்டைப் பெற்றுள்ள தனிஊசல் ஒன்று T அலைவு நேரத்துடன் அலைவுகிறது. θ என்பது அதன் கோண இடப்பெயர்ச்சி என்க. அலைவுறும் தளத்திற்கு செங்குத்தான திசையில் சீரான காந்தப்புலம் ஒன்று செயல்படும்போது பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான முடிவாகும்

- (a) அலைவு நேரம் குறையும், ஆனால் θ மாறாது
 (b) அலைவுநேரம் மாறாது, ஆனால் θ குறையும்
 (c) T மற்றும் θ இரண்டும் மாறாது
 (d) T மற்றும் θ இரண்டும் குறையும்

விடைகள்:

- 1) a 2) d 3) c 4) b 5) b
 6) a 7) b 8) a 9) b 10) c
 11) b 12) c 13) b 14) d 15) c

II சிறு வினாக்கள்:

- காந்தப்புலம் என்றால் என்ன?
- காந்தப்பாயத்தை வரையறு.
- காந்த இருமுனை திருப்புத்திறனை வரையறு.
- கூலும் எதிர்த்தகவு இருமடி விதியைக் கூறு.
- காந்த ஏற்புத்திறன் என்றால் என்ன?
- பயோட் – சாவர்ட் விதியைக் கூறு.
- காந்த உட்புகுதிறன் என்றால் என்ன?
- ஆம்பியர் சுற்றுவிதியைக் கூறு.
- டயா, பாரா மற்றும் ஃபெர்ரோ காந்தவியலை ஒப்பிடு.
- காந்தத் தயக்கம் என்றால் என்ன ?

III நெடுவினாக்கள்:

1. புவி காந்தப்புலத்தைப் பற்றி விரிவாக விளக்கவும்
2. மின்னோட்டம் பாயும் முடிவிலா நீளம் கொண்ட நேர்க்கடத்தியால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்துக்கான கோவையைப் பெறுக
3. மின்னோட்டம் பாயும் வட்டவடிவக் கம்பிச் சுருளின் அச்சில் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்துக்கான கோவையைப் பெறுக
4. சீரான காந்தப்புலத்திலுள்ள காந்த ஊசி ஒன்றின் மீது செயல்படும் திருப்பு விசைக்கான கோவையைப் பெறுக.
5. சட்ட காந்தமொன்றின் அச்சுக்கோட்டில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்துக்கான கோவையைப் பெறுக.
6. சட்ட காந்தமொன்றின் நடுவரைக்கோட்டில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்துக்கான கோவையைப் பெறுக.
7. ஆம்பியரின் சுற்றுவிதியைக் கொண்டு, மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான கடத்தியினால் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தைக் காண்க.
8. சைக்ளோட்ரான் இயங்கும் முறையை விரிவாக விளக்கவும்.
9. டேஞ்சன்ட் விதியைக்கூறி, அதனை விரிவாக விளக்கவும்.
10. இயங்கு சுருள் கால்வனோ மீட்டர் ஒன்றின் தத்துவம் மற்றும் இயங்கும் முறையை விளக்கவும்
11. கால்வனோ மீட்டர் ஒன்றை அம்மீட்டர் மற்றும் வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றுவாய் என்பதை விவரிக்கவும்.
12. ஆம்பியரின் சுற்று விதியின் உதவியுடன் நீண்ட வரிச்சுருளின் உட்புறம் மற்றும் வெளிப்புறத்தில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிடுக.

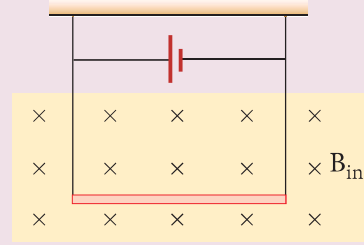
IV. கணக்குகள்:

1. காந்தத்திருப்புத்திறன் \vec{p}_m கொண்ட சட்ட காந்தமொன்று நான்கு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது. அதாவது முதலில் காந்தத்தின் அச்சைப்பொறுத்து இரண்டு துண்டுகளாகவும் பின்பு ஒவ்வொரு

துண்டும், மேலும் இரண்டு துண்டுகளாகவும் வெட்டப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு துண்டின் காந்தத்திருப்புத்திறனையும் காண்க.

$$\text{விடை } \vec{p}_{m_{\text{புதிய}}} = \frac{1}{4} \vec{p}_m$$

2. நீள் அடர்த்தி 0.2 g m^{-1} கொண்ட கடத்தி ஒன்று படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இரண்டு நெகிழ்ச்சித்தன்மை கொண்ட கம்பிகளினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. தாளுக்கு உள்ளே செல்லும் திசையில் 1 T வலிமை கொண்ட காந்தப்புலத்திற்குள் இவ்வமைப்பு வைக்கப்படும்போது, கடத்தி தொங்க விடப்பட்டுள்ள கம்பிகளின் இழுவிசை சுழியாகிறது எனில், கடத்தியின் வழியே பாயும் மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னோட்டம் பாயும் திசை ஆகிவற்றைக் காண்க. $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ எனக் கருதுக.



விடை 2 mA

3. குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு 0.1 cm^2 கொண்ட வட்டக்கம்பிச்சுருள் ஒன்று 0.2 T வலிமை கொண்ட சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பிச்சுருள் வழியே பாயும் மின்னோட்டம் 3 A மேலும் கம்பிச்சுருளின் பரப்பு காந்தப்புலத்திற்கு செங்குத்தாக உள்ளபோது பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(அ) கம்பிச் சுருளின் மீது செயல்படும் மொத்ததிருப்புவிசை

(ஆ) கம்பிச் சுருளின் மீது செயல்படும் மொத்த விசை

(இ) காந்தப்புலத்தினால் கம்பிச்சுருளில் உள்ள ஒவ்வொரு எலக்ட்ரானின் மீதும் செயல்படும் சராசரி விசை (கம்பிச்சுருள் செய்யப்பட்டுள்ள பொருளின் கட்டுறா எலக்ட்ரான் அடர்த்தி 10^{28} m^{-3} எனக் கொள்க).

விடை (அ) சுழி (ஆ) சுழி (இ) 0.6×10^{-23} N

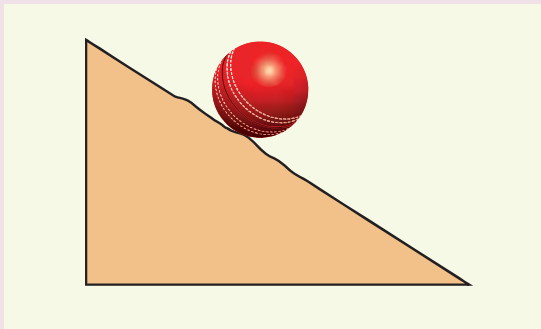
4. 0.8 T வலிமை கொண்ட சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றினுள் சட்ட காந்தமானது வைக்கப் பட்டுள்ளது. சட்டகாந்தம் காந்தப்புலத்துடன் 30° கோணத்தை ஏற்படுத்தும்படி ஒருங்கமைந்து, 0.2 Nm திருப்புவிசையை உணர்கிறதெனில் பின்வருவனவற்றைக் கணக்கிடுக.

- (i) சட்ட காந்தத்தின் காந்தத்திருப்புத்திறன்
(ii) மிகவும் உறுதியான ஒருங்கமைப்பில் (Most stable configuration) இருந்து மிகவும் உறுதியற்ற (Most unstable configuration) ஒருங்கமைப்பிற்கு சட்ட காந்தத்தை நகர்த்துவதற்கு அளிக்கப்படும் விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை மற்றும் செலுத்தப்படும் காந்தப்புலத்தால் செய்யப்படும் வேலை ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

விடை (i) 0.5 A m^2 (ii) $W = 0.8 \text{ J}$ மற்றும்
 $W_{\text{காந்தப்புலம்}} = -0.8 \text{ J}$

5. 100 g நிறையும் 20 cm ஆரமும் கொண்ட மின்கடத்தா கோளத்தைச் சுற்றி தட்டையான கம்பியைக் கொண்டு 5 சுற்றுக்கள் இறுக்கமாக சுற்றப்படுகிறது. கம்பிச்சுருளின் தளம் சாய்தளத்திற்கு இணையாக இருக்கும்படி கோளம் சாய்தளத்தின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. 0.5 T வலிமை கொண்ட காந்தப்புலம் செங்குத்தாக மேல் நோக்கிச் செயல்படும்படி அமைக்கப்பட்டு கம்பிச்சுருள் வழியே மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. எவ்வளவு மின்னோட்டத்தை கம்பிச்சுருள் வழியே செலுத்தினால் கோளம் சாய்தளத்தின் மீது சமநிலையில் நிற்கும்.

விடை $\frac{2}{\pi} \text{ A}$

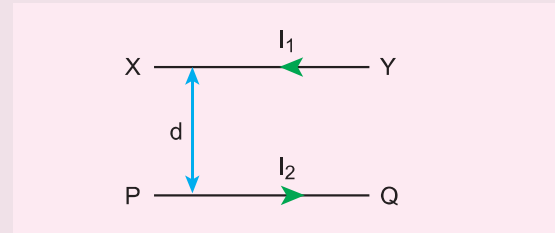


6. 1.5 A மின்னோட்டம்பாயும் சதுர வடிவகடத்தியின் மையத்தில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தைக் காண்க. சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கங்களின் நீளமும் 50 cm ஆகும்.

விடை $3.4 \times 10^{-6} \text{ T}$

7. ஓரலகு நீளத்திற்கு n சுற்றுகளைக் கொண்ட வரிச்சுளின் அச்சில் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் உள்ள காந்தப்புலம் $B = \frac{1}{2} \mu_0 n I (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$. என நிறுவுக.

8. XY மற்றும் PQ என்ற இரண்டு நீண்ட கிடைத்தள கம்பிகளின் வழியே I_1 மற்றும் I_2 என்ற நிலையான மின்னோட்டங்கள் பாய்கின்றன. PQ கம்பி கிடைத்தளத்தில் நிலையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது. XY கம்பி செங்குத்துத்தளத்தில் இயங்கும்படி உள்ளது. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு PQ கம்பிக்கு மேலே d உயரத்தில் XY கம்பி சமநிலையில் இருப்பதாகக் கருதி, XY கம்பியை சிறிது இழுத்துவிட்டால் அது தனித்த சீரிசை இயக்கத்தை மேற்கொள்ளும் எனக்காட்டுக (SHM) மேலும் அலைவு நேரத்தையும் கணக்கிடுக.



விடை $a_y = -\omega^2 y$ (SHM) மேலும்

அலைவு நேரம் $T = 2\pi \sqrt{\frac{d}{g}}$ வினாடி

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. Concepts of Physics – H. C. Verma, Volume 2, Bharati Bhawan Publisher
2. Halliday, Resnick and Walker, Fundamentals of Physics, Wiley Publishers, 10th edition
3. Serway and Jewett, Physics for scientist and engineers with modern physics, Brook/Cole publishers, Eighth edition
4. David J. Griffiths, Introduction to electrodynamics, Pearson publishers
5. Rita John, Solid State Physics (Magnetism chapter), McGraw Hill Education (India) Pvt. Ltd.
6. Paul Tipler and Gene Mosca, Physics for scientist and engineers with modern physics, Sixth edition, W.H. Freeman and Company



இணையச் செயல்பாடு

காந்தவியல்

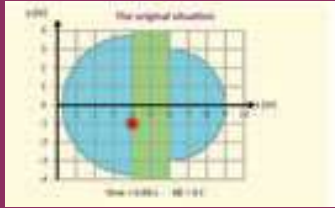
நோக்கம்: இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் சைக்ளோட்ரானின் அமைப்பு மற்றும் அது செயல்படும் விதம் பற்றி புரிந்து கொள்வார்கள்.

தலைப்பு:
சைக்ளோட்ரான்

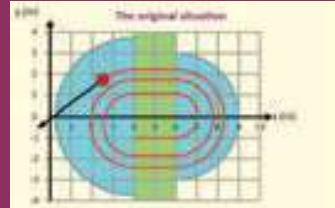
படிகள்

- 'physics.bu.edu/~duffy/HTML5/cyclotron.html' என்ற வலைப்பக்கத்துக்கு செல்லுங்கள்.
- 'play' என்ற பொத்தானை சொடுக்கி இரண்டு டீக்களுக்கிடையே இருக்கும் நேர்மின்னூட்டத்தை விடுவியுங்கள்.
- காந்தப்புலத்தில் இரண்டு டீக்களுக்கிடையே நேர்மின்னூட்டம் நகர்ந்து செல்லும் பாதையை கூர்ந்து கவனியுங்கள் .
- நேரத்தைப் பொறுத்து இயக்க ஆற்றல் அதிகரிப்பதை கவனியுங்கள்.

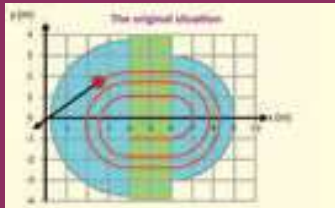
படி 1



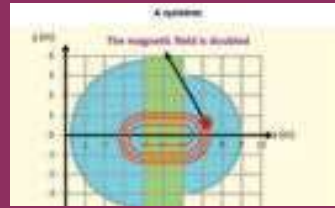
படி 2



படி 3



படி 4



ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் காந்தப்புலத்தையும் மின்புலத்தையும் இருமடங்காக்கும் போது இயக்க ஆற்றல் எவ்வாறு மாறுபடுகிறது என்பதை விவாதியுங்கள்.

உரலி:

<http://physics.bu.edu/~duffy/HTML5/cyclotron.html>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



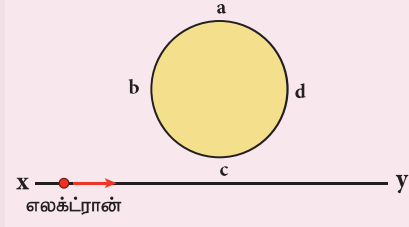
B226_12_PHYSICS_TM



I சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு எலக்ட்ரான் நேர்க்கோட்டுப்பாதை XY - இல் இயங்குகிறது. கம்பிச்சுற்று $abcd$ எலக்ட்ரானின் பாதைக்கு அருகில் உள்ளது. கம்பிச்சுற்றில் ஏதேனும் மின்னோட்டம் தூண்டப்பட்டால் அதன் திசையாது?

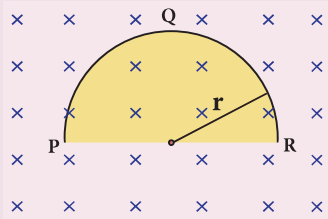
(NEET - 2015)



- (a) எலக்ட்ரான் கம்பிச்சுருளைக் கடக்கும்போது, மின்னோட்டம் அதன் திசையை திருப்புகிறது
 (b) மின்னோட்டம் தூண்டப்படாது
 (c) $abcd$
 (d) $adcb$



2. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு, ஒரு மெல்லிய அரைவட்ட வடிவ r ஆரமுள்ள கடத்தும் சுற்று (PQR) கிடைத்தள காந்தப்புலம் B - இல் அதன் தளம் செங்குத்தாக உள்ளவாறு விழுகிறது.



அதன் வேகம் v உள்ளபோது சுற்றில் உருவான மின்னழுத்த வேறுபாடு

(NEET 2014)

- (a) சுழி
 (b) $\frac{Bv\pi r^2}{2}$ மற்றும் P உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்

(c) πrBv மற்றும் R உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்

(d) $2rBv$ மற்றும் R உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்

3. t என்ற கணத்தில், ஒரு சுருளோடு தொடர்புடைய பாயம் $\Phi_B = 10t^2 - 50t + 250$ என உள்ளது. $t = 3s$ - இல் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையானது

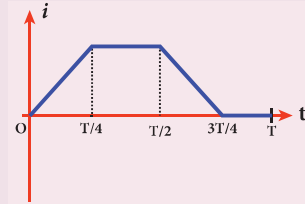
- (a) $-190 V$ (b) $-10 V$
 (c) $10 V$ (d) $190 V$

4. மின்னோட்டமானது $0.05 s$ நேரத்தில் $+2A$ விரந்து $-2A$ ஆக மாறினால், சுருளில் $8 V$ மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. சுருளின் தன் மின் தூண்டல் எண்

- (a) $0.2 H$ (b) $0.4 H$
 (c) $0.8 H$ (d) $0.1 H$

5. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு, ஒரு சுருளில் பாயம் மின்னோட்டம் i நேரத்தைப் பொருத்து மாறுகிறது. நேரத்தைப் பொருத்து தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் மாறுபாடானது

(NEET - 2011)



- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

6. 4 cm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு கொண்ட ஒரு வட்ட கம்பிச்சுருள் 10 சுற்றுகளைக் கொண்டுள்ளது. அது சென்டிமீட்டருக்கு 15 சுற்றுகள் மற்றும் 10 cm^2 குறுக்கு-வெட்டுப்பரப்பு கொண்ட ஒரு 1 m நீண்ட வரிச்சுருளின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பிச்சுருளின் அச்சானது வரிச்சுருளின் அச்சுடன் பொருந்துகிறது. அவற்றின் பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் யாது?
- (a) $7.54 \mu\text{H}$ (b) $8.54 \mu\text{H}$
(c) $9.54 \mu\text{H}$ (d) $10.54 \mu\text{H}$

7. ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச்சுற்றுகளில் முறையே 410 மற்றும் 1230 சுற்றுகள் உள்ளன. முதன்மைச்சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6 A எனில், துணைச்சுருளின் மின்னோட்டமானது
- (a) 2 A (b) 18 A
(c) 12 A (d) 1 A

8. ஒரு இறக்கு மின்மாற்றி மின்மூலத்தின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை 220 V இல் இருந்து 11 V ஆகக் குறைக்கிறது மற்றும் மின்னோட்டத்தை 6 A இல் இருந்து 100 A ஆக உயர்த்துகிறது. அதன் பயனுறுதிறன்
- (a) 1.2 (b) 0.83
(c) 0.12 (d) 0.9

9. ஒரு மின்சுற்றில் R, L, C மற்றும் AC மின்னழுத்த மூலம் ஆகிய அனைத்தும் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. L ஆனது சுற்றிலிருந்து நீக்கப்பட்டால், மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு $\frac{\pi}{3}$ ஆகும். மாறாக, C ஆனது நீக்கப்பட்டால், கட்ட வேறுபாடானது மீண்டும் $\frac{\pi}{3}$ என உள்ளது. சுற்றின் திறன் காரணி

(NEET 2012)

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(c) 1 (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
10. ஒரு தொடர் RL சுற்றில், மின்தடை மற்றும் மின்தூண்டல் மின்மறுப்பு இரண்டும் சமமாக உள்ளன. சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு

- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{\pi}{6}$ (d) zero

11. ஒரு தொடர் RLC சுற்றில், 100Ω மின்தடைக்குக் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு 40 V ஆகும். ஒத்ததிர்வு அதிர்வெண் ω ஆனது 250 rad/s . C இன் மதிப்பு $4 \mu\text{F}$ எனில், L க்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு
- (a) 600 V (b) 4000 V
(c) 400 V (d) 1 V

12. ஒரு 20 mH மின்தூண்டி, $50 \mu\text{F}$ மின்தேக்கி மற்றும் 40Ω மின்தடை ஆகியவை ஒரு மின்னியக்கு விசை $v = 10 \sin 340 t$ கொண்ட மூலத்துடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. AC சுற்றில் திறன் இழப்பு
- (a) 0.76 W (b) 0.89 W
(c) 0.46 W (d) 0.67 W

13. ஒரு சுற்றில் மாறுதிசை மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் கணநேர மதிப்புகள் முறையே $i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(100\pi t) \text{ A}$ மற்றும் $v = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$. ஆகும். சுற்றில் நுகரப்பட்ட சராசரித்திறன் (வாட் அலகில்)

(IIT Main 2012)

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{8}$

14. ஒரு அலைவறும் LC சுற்றில் மின்தேக்கியில் உள்ள பெரும மின்னூட்டம் Q ஆகும். ஆற்றலானது மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களில் சமமாக சேமிக்கப்படும் போது, மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு

- (a) $\frac{Q}{2}$ (b) $\frac{Q}{\sqrt{3}}$
(c) $\frac{Q}{\sqrt{2}}$ (d) Q

15. $\frac{20}{\pi^2} H$ மின்தூண்டியானது மின்தேக்குத்திறன் C கொண்ட மின்தேக்கியுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளது. $50 Hz$ இல் பெருமத் திறனை செலுத்தத் தேவையான C இன் மதிப்பானது
- (a) $50 \mu F$ (b) $0.5 \mu F$
(c) $500 \mu F$ (d) $5 \mu F$

விடைகள்:

- 1) a 2) d 3) b 4) d 5) a
6) a 7) a 8) b 9) c 10) a
11) c 12) c 13) d 14) c 15) d

II சிறு வினாக்கள்

- மின்காந்தத்தூண்டல் என்றால் என்ன ?
- மின்காந்தத்தூண்டலின் பாரடே விதிகளைக் கூறுக.
- லென்ஸ் விதியைக் கூறுக.
- பிளமிங் வலக்கை விதியைக் கூறுக.
- சுழல் மின்னோட்டம் எவ்வாறு உருவாகிறது? அவை எவ்வாறு ஒரு கடத்தியில் பாய்கிறது?
- தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும் வழிகளைக் கூறுக.
- ஒரு மின்தூண்டி எதற்குப் பயன்படுகிறது? சில உதாரணங்களைத் தருக.
- தன் மின்தூண்டல் என்றால் என்ன?
- பரிமாற்று மின்தூண்டல் என்றால் என்ன?
- மாறுதிசை மின்னோட்ட மின்னியற்றியின் தத்துவத்தைக் கூறுக.
- AC மின்னியற்றியின் நிலையான சுருளி -சுழலும் புல அமைப்பின் நன்மைகளைப் பட்டியலிடுக.
- ஏற்று மற்றும் இறக்கு மின்மாற்றிகள் என்றால் என்ன?
- ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் சராசரி மதிப்பை வரையறு.
- ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் RMS மதிப்பை வரையறு.
- கட்ட வெக்டர்கள் என்றால் என்ன?

- மின் ஒத்ததிர்வு - வரையறு.
- ஒத்ததிர்வு அதிர்வெண் என்றால் என்ன?
- Q - காரணி - வரையறு.
- சுழித்திறன் மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?
- திறன் காரணியின் ஒரு வரையறையைத் தருக.
- LC அலைவுகள் என்றால் என்ன?

III நெடு வினாக்கள்

- ஒரு மூடிய சுற்றில் கம்பிச்சுருள் மற்றும் காந்தம் இடையே உள்ள சார்பு இயக்கம், கம்பிச்சுருளில் மின்னியக்கு விசையைத் தூண்டுகிறது என்ற உண்மையை நிறுவுக.
- லென்ஸ் விதியைப் பயன்படுத்தி, தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் திசையை கண்டறிவதை விளக்குக.
- லென்ஸ் விதியானது ஆற்றல் மாறா விதியின் அடிப்படையில் உள்ளது எனக் காட்டுக.
- லாரன்ஸ் விசையிலிருந்து இயக்க மின்னியக்கு விசைக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.
- பாரடே மின்காந்தத்தூண்டல் விதியிலிருந்து இயக்க மின்னியக்குவிசையின் சமன்பாட்டைத் தருவி.
- போகால்ட் மின்னோட்டத்தின் பயன்களைத் தருக.
- ஒரு கம்பிச்சுருளின் தன் மின்தூண்டல் எண்ணை (i) காந்தப்பாயம் மற்றும் (ii) தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை ஆகியவற்றின் படி வரையறு.
- மின்தூண்டல் எண்ணின் அலகை வரையறு.
- ஒரு கம்பிச்சுருளின் தன் மின்தூண்டல் எண் குறித்து நீ புரிந்து கொண்டது யாது? அதன் இயற்பியல் முக்கியத்துவம் யாது?
- வரிச்சுருளின் நீளமானது அதன் விட்டத்தைவிட பெரியது எனக் கருதி, அதன் மின்தூண்டல் எண்ணிற்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.
- மின்தூண்டல் எண் L கொண்ட ஒரு மின்தூண்டி i என்ற மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதில் மின்னோட்டத்தை நிறுவு சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் யாது?

12. ஒரு சோடி கம்பிச்சுருள்கள் இடையே உள்ள பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் சமமாகும் என்பதைக் காட்டுக ($M_{12} = M_{21}$).
13. ஒரு சுருள் உள்ளடக்கிய பரப்பை மாற்றுவதன் மூலம், ஒரு மின்னியக்கு விசையை எவ்வாறு தூண்டலாம்?
14. ஒரு காந்தப்புலத்தில் கம்பிச்சுருளின் ஒரு சுழற்சி மாறுதிசை மின்னியக்கு விசையின் ஒரு சுற்றை தூண்டுகிறது என்பதைக் கணிதவியலாக காட்டுக.
15. AC மின்னியற்றின் பொதுவான அமைப்பு விபரங்களை விவரி.
16. தேவையான படத்துடன் ஒரு-கட்ட AC மின்னியற்றியின் செயல்பாட்டை விளக்குக.
17. மூன்று-கட்ட AC மின்னியற்றியில் மூன்று வெவ்வேறு மின்னியக்கு விசைகள் எவ்வாறு தூண்டப்படுகின்றன? இந்த மூன்று மின்னியக்கு விசைகளின் வரைபடத்தை வரைக.
18. மின்மாற்றியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விளக்குக.
19. மின்மாற்றியில் ஏற்படும் பல்வேறு ஆற்றல் இழப்புகளைக் குறிப்பிடுக.
20. நீண்ட தொலைவு திறன் அனுப்புகையில் AC யின் நன்மையை ஒரு உதாரணத்துடன் தருக.
21. மின்தூண்டிச்சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்டத் தொடர்பைக் காண்க.
22. தொடர் RLC சுற்றில், செலுத்தப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்டக்கோணத்திற்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.
23. மின்தூண்டி மற்றும் மின்தேக்கி மின்மறுப்பை வரையறு. அதன் அலகுகளைத் தருக.
24. ஒரு சுற்றில் AC-இன் சராசரி திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக. அதன் சிறப்பு நேர்வுகளை விவரி.
25. LC அலைவுகளின்போது மொத்த ஆற்றல் மாறாது எனக் காட்டுக.
26. மின்காந்தத் தூண்டலின்போது ஆற்றல் மாறாது என நிரூபி.

27. LC சுற்றின் மின்காந்த அலைவுகளை சுருள்வில்-நிறை அமைப்பின் இயந்திரவியல் அலைவுகளுடன் ஒப்பிடுக. LC அலையியற்றியின் கோண அதிர்வெண்ணிற்கான கோவையை கணிதவியலின்படி தருவி.

IV. பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. 500 சுற்றுகள் மற்றும் 30 cm பக்கம் உள்ள ஒரு சதுர கம்பிச்சுருளானது, 0.4 T சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பிச்சுருளின் தளமானது, புலத்திற்கு 30° சாய்வாக உள்ளது. கம்பிச்சுருளின் வழியேயான காந்தப்பாயத்தைக் கணக்கிடுக.
(விடை: 9 Wb)
2. ஒரு நேரான உலோகக் கம்பியானது, 4 mWb பாயம் கொண்ட காந்தப்புலத்தை 0.4 s நேரத்தில் கடக்கிறது. கம்பியில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் எண்மதிப்பைக் காண்க.
(விடை: 10 mV)
3. ஒரு கம்பிச்சுருளின் தளத்திற்கு செங்குத்தாகப் பாயும் காந்தப்பாயம் நேரத்தின் சார்பாக உள்ளது. அது $\Phi_B = (2t^3 + 4t^2 + 8t + 8) \text{ Wb}$ ஆகும். கம்பிச்சுருளின் மின்தடை 5 Ω எனில், $t = 3\text{s}$ நேரத்தில் கம்பிச்சுருள் வழியே தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.
(விடை: 17.2A)
4. 0.02 m ஆரமுள்ள ஒரு நெருக்கமாக சுற்றப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் தளம், காந்தப்புலத்திற்கு குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. 6 விநாடி நேரத்தில் காந்தப்புலமானது 8000 T இல் இருந்து 2000 T ஆக மாறினால், 44 V மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. கம்பிச்சுருளில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக.
(விடை: 35 சுற்றுகள்)
5. 6 cm² பரப்பும் 3500 சுற்றுகளும் கொண்ட ஒரு செவ்வக கம்பிச்சுருள் 0.4 T சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தொடக்கத்தில், கம்பிச்சுருளின் தளம் புலத்திற்கு குத்தாக உள்ளது. பிறகு 180° கோணம் சுழற்றப்படுகிறது. கம்பிச்சுருளின் மின்தடை 35 Ω எனில், கம்பிச்சுருள் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பைக் காண்க.

(விடை: $48 \times 10^{-3} C$)

6. 100Ω மின்தடை கொண்ட ஒற்றை கடத்தியின் வழியாக $2.5 mA$ தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் பாய்கிறது. கடத்தியால் காந்தப்பாயம் வெட்டப்படும் வீதத்தைக் காண்க.

(விடை: $250 mWbs^{-1}$)

7. $0.4 m$ நீள இறக்கைகள் கொண்ட ஒரு விசிறி $4 \times 10^{-3} T$ காந்தப்புலத்திற்கு குத்தாக சுழலுகிறது. இறக்கையின் மையத்திற்கும் விளிம்பிற்கும் இடையே தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை $0.02 V$ எனில், இறக்கை சுழலும் வீதத்தைக் கணக்கிடுக.

(விடை: 9.95 சுழற்சிகள்/விநாடி)

8. $1 m$ நீள உலோக ஆரக்கம்பிகளைக் கொண்ட ஒரு மிதிவண்டிச் சக்கரம் புவிகாந்தப்புலத்தில் சுழலுகிறது. சக்கரத்தின் தளமானது புவிகாந்தப்புலத்தின் கிடைத்தளக் கூறு $4 \times 10^{-5} T$ க்கு குத்தாக உள்ளது. ஆரக் கம்பிகளில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை $31.4 mV$ எனில், சக்கரத்தின் சுற்றும் வீதத்தைக் கணக்கிடுக (விடை: 250 சுழற்சிகள்/விநாடி)

9. $2 m$ நீளம், $0.04 m$ விட்டம் மற்றும் 4000 சுற்றுகள் கொண்ட காற்று-உள்ளக வரிச்சுருளின் தன் மின்தூண்டல் எண்ணைக் கணக்கிடுக.

(விடை: $12.62 mH$)

10. 200 சுற்றுகள் கொண்ட ஒரு கம்பிச்சுருள் $4 A$ மின்னோட்டத்தை கொண்டுள்ளது. கம்பிச்சுருள் வழியே செல்லும் காந்தப்பாயம் $6 \times 10^{-5} Wb$ எனில், கம்பிச்சுருளைச் சுற்றியுள்ள ஊடகத்தில் சேமிக்கப்பட்ட காந்த ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

(விடை: $0.024 J$)

11. $50 cm$ நீள வரிச்சுருள் ஒரு சென்டி மீட்டருக்கு 400 சுற்றுகள் கொண்டுள்ளது. வரிச்சுருளின் விட்டம் $0.04 m$. $1 A$ மின்னோட்டம் பாயும்போது ஒரு சுற்றின் காந்தப்பாயத்தைக் காண்க.

(விடை: $1.26 Wb$)

12. 200 சுற்றுகள் கொண்ட கம்பிச்சுருள் $0.4 A$ மின்னோட்டத்தை கொண்டுள்ளது. $4 mWb$ காந்தப்பாயம் கம்பிச்சுருளோடு தொடர்பில் இருந்தால், கம்பிச்சுருளின் மின்தூண்டல் எண்ணைக் காண்க.

(விடை: $2H$)

13. இரு காற்று-உள்ளக வரிச்சுருள்கள் $80 cm$ சம நீளத்தையும் $5 cm^2$ சம குறுக்கு - வெட்டுப்பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. முதல் சுருளில் 1200 சுற்றுகளும் இரண்டாவது சுருளில் 400 சுற்றுகளும் இருந்தால், அவற்றிற்கிடையே உள்ள பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண்ணைக் காண்க.

(விடை: $0.38 mH$)

14. ஒரு செமீ நீளத்தில் 400 சுற்றுகள் கொண்ட நீண்ட வரிச்சுருள் $2A$ மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. $4 cm^2$ குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு மற்றும் 100 சுற்றுகள் கொண்ட கம்பிச்சுருள் ஒன்று வரிச்சுருளின் உள்ளே பொது அச்சுள்ள (co-axial) வகையில் வைக்கப்படுகிறது. வரிச்சுருளின் காந்தப்புலத்தில் கம்பிச்சுருள் உள்ளவாறு வைக்கப்படுகிறது. 0.04 விநாடியில் வரிச்சுருளில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் திசை திருப்பப்பட்டால், கம்பிச்சுருளில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையைக் காண்க.

(விடை: $0.20 V$)

15. $2 cm$ ஆரம் மற்றும் 200 சுற்றுகள் கொண்ட கம்பிச்சுருளானது $3 cm$ ஆரமுள்ள நீண்ட வரிச்சுருளுக்குள் பொது அச்சுள்ள வகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. வரிச்சுருளின் சுற்று அடர்த்தி 90 சுற்றுகள் / செமீ எனில், சுருளின் பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண்ணைக் கணக்கிடுக.

(விடை: $2.84 mH$)

16. ஒப்புமை உட்புகுதிறன் 900 கொண்ட ஒரு இரும்பு உள்ளகத்தின் மீது வரிச்சுருள்கள் S_1 மற்றும் S_2 சுற்றப்பட்டுள்ளன. அவை முறையே $4 cm^2$ மற்றும் $0.04 m$ என்ற சம குறுக்குப்பரப்பும் மற்றும் சம நீளமும் கொண்டுள்ளன. S_1 இல் உள்ள சுற்றுகள் 200 மற்றும் S_2 இல் உள்ள சுற்றுகள் 800 எனில், சுருள்களுக்கு இடையே உள்ள பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண்ணைக் கணக்கிடுக. வரிச்சுருள் S_1 இல் மின்னோட்டம் $2 A$ இல் இருந்து $8A$ ஆக 0.04 நொடியில் அதிகரிக்கப்படுகிறது. வரிச்சுருள் S_2 இல் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையைக் கணக்கிடுக.

(விடை: $1.81H; 271.5 V$)

17. 220 V மின் மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு இறக்க மின்மாற்றியானது 11 V, 88 W விளக்கை செயல்பட வைக்கிறது. (i) மின் மாற்றவிகிதம் மற்றும் (ii) முதன்மைச் சுருளில் மின்னோட்டம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

(விடை: 1/20 and 0.4A)

18. 90% பயனுறுதிறன் கொண்ட 200 V / 120 V இறக்கு மின்மாற்றி ஒன்று 40 Ω மின்தடை கொண்ட மின்தூண்டல் அடுப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்மாற்றியின் முதன்மைச்சுருளில் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.

(விடை: 2A)

19. ஒரு மின்மாற்றியின் 300 சுற்றுள்ள முதன்மைச்சுருள் 0.82 Ω மின்தடையும், 1200 சுற்றுள்ள துணைச்சுருள் 6.2 Ω மின்தடையும் கொண்டது. 1600 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் துணைச்சுருளில் இருந்து வெளியீடு திறன் 32 kW எனில், முதன்மைச் சுருளில் மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் காண்க. மின்மாற்றியின் பயனுறுதிறன் 80% எனும்போது இரு சுருள்களிலும் திறன் இழப்புகளைக் கணக்கிடுக.

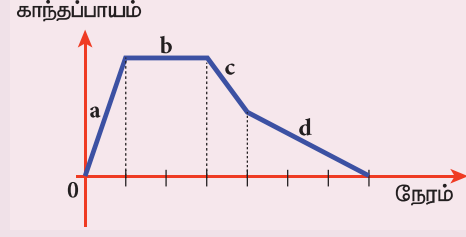
(விடை: 400V, 8.2 kW மற்றும் 2.48 kW)

20. பெரும் மதிப்பு 20 A கொண்ட ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் 60° கணநேர மதிப்பு, சராசரி மதிப்பு மற்றும் RMS மதிப்பு ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.

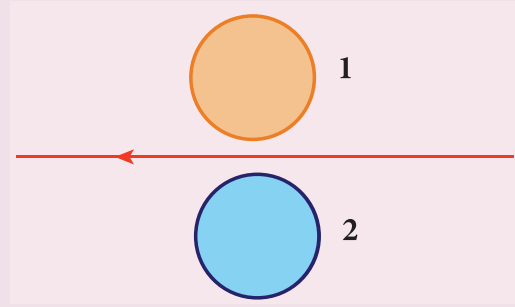
(விடை: 17.32A, 12.74A, 14.14 A)

IV கருத்துரு வினாக்கள்

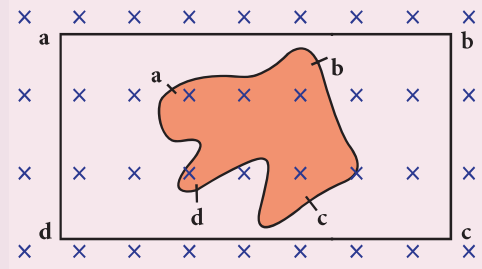
1. ஒரு மூடிய சுற்றுடன் தொடர்புடைய காந்தப்பாயத்தின் எண்மதிப்புக்கும் நேரத்திற்கும் இடையே வரையப்பட்ட வரைபடம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சுற்றில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் மதிப்புகளின் அடிப்படையில் வரைபடத்தின் பகுதிகளை ஏறு வரிசையில் வரிசைப்படுத்துக.



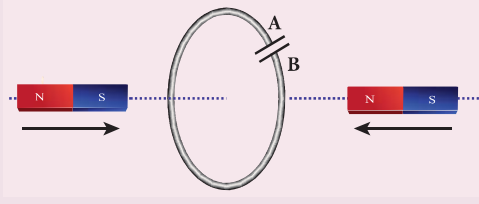
2. கம்பியில் உள்ள மின்னோட்டம் சீராக குறையும்போது, லென்ஸ் விதியைப் பயன்படுத்தி கடத்தும் வளையங்கள் 1 மற்றும் 2-இல் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் திசையைக் கண்டுபிடி.



3. ஒரு சதுர வடிவில் உள்ள உலோகச் சுற்று abcd ஆனது வளையக்கூடியது. அதன் தளம் புலத்திற்கு குத்தாக உள்ளவாறு ஒரு காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப்புலமானது தாளின் தளத்திற்கு குத்தாக உள்நோக்கி உள்ளது. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு சதுரச் சுற்று ஒரு ஒழுங்கற்ற வடிவத்திற்கு நசுக்கப்பட்டால் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் திசையைக் காண்க.



4. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இரு சட்டக் காந்தங்கள் நகர்த்தப்பட்டால் மூடிய வட்டச் சுற்றில் உள்ள மின்தேக்கியின் முனைப்புத் தன்மையைக்கூறுக.



5. தொடர் LC சுற்றில், L மற்றும் C இடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடுகள் 180° கட்ட வேறுபாட்டில் உள்ளன. இது சரியா? விளக்குக.

6. ஒரு தொடர் RLC சுற்றில், திறன் காரணி எப்போது பெருமமாகும் ?
7. LC அலைவுகளின் போது ஒரு மின்தூண்டி வழியாக உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின்தேக்கியில் உள்ள மின்னூட்டம் ஆகியவை நேரத்தைச் சார்ந்து மாறுபடுவதற்கான வரைபடங்களை வரைக. தொடக்கத்தில் மின்தேக்கியில் உள்ள மின்னூட்டம் பெருமமாகக் கருதுக.

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. H.C.Verma, Concepts of Physics, Volume 1 and 2, Bharathi Bhawan publishers.
2. Halliday, Resnick and Walker, Principles of Physics, Wiley publishers.
3. D.C.Tayal, Electricity and Magnetism, Himalaya Publishing House.
4. K.K.Tewari, Electricity and Magnetism with Electronics, S.Chand Publishers.
5. B.L.Theraja and A.K.Theraja, A text book of Electrical Technology, Volume 1 and 2, S.Chand publishers.



இணையச் செயல்பாடு

மின்காந்த தூண்டல் மற்றும் மாறுதிசை மின்னோட்டமும்

நோக்கம்: இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் மாணவர்கள் (1) மின்காந்த தூண்டல் என்றால் என்ன என புரிந்து கொள்வார்கள். (2) ஃபாரடேவின் மின்காந்த தூண்டல் விதிகளை சரி பார்ப்பார்கள்.

தலைப்பு :
ஃபாரடேவின் மின்காந்த தூண்டல் ஆய்வகம்

படிகள்

- "phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/faraday" என்ற வலைப்பக்கத்திற்கு சென்று 'pickup coil' என்ற தாவலை சொடுக்கவும்.
- சட்ட காந்தத்தினை கம்பிச் சுருள் நோக்கி நகர்த்துங்கள். அப்போது கம்பிச் சுருளோடு தொடர்புகொண்ட காந்தப்புலம் எவ்வாறு மாறுகிறது என்பதை கவனியுங்கள்.
- சுருளின் பரப்பு மற்றும் காந்தப் பாயம் மாறும் போது எரியும் மின்விளக்கின் செறிவு எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை கவனியுங்கள்.
- 'Electromagnet' என்ற தாவலை சொடுக்கி, பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவினை மாற்றும் செய்து அதனால் உருவாகும் காந்தப் பாய மாற்றத்தை கவனியுங்கள்.
- 'Generator' என்ற தாவலை சொடுக்கி, கம்பிச் சுருளின் கோணத் திசைவேகம் மாறும் போது தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை எவ்வாறு மாறுகிறது என்பதை கவனியுங்கள்.

படி 1



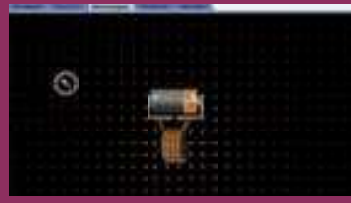
படி 2



படி 3



படி 4



குறிப்பு:

உங்கள் உலாவியில் flash player இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும். நீங்கள் 'phet' பாவிப்பியை அகல்நிலையில் பயன்படுத்த இந்த உரலியை சொடுக்குங்கள். <https://phet.colorado.edu/en/offline-access>.

உரலி:

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/faraday>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM



I சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

- $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$ இன் பரிமாணம்
(a) $[L T^{-1}]$ (b) $[L^2 T^{-2}]$
(c) $[L^{-1} T]$ (d) $[L^{-2} T^2]$
- மின்காந்த அலை ஒன்றின் காந்தப்புலத்தின் எண்மதிப்பு 3×10^{-6} T எனில், அதன் மின்புலத்தின் மதிப்பு என்ன?
(a) 100 V m^{-1} (b) 300 V m^{-1}
(c) 600 V m^{-1} (d) 900 V m^{-1}
- எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி மூடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும்
(a) மைக்ரோ அலை
(b) காமாக்கதிர்வீச்சு
(c) X- கதிர்கள்
(d) அகச்சிவப்புக்கதிர்கள்
- மின்காந்த அலைகளைப் பொறுத்து பின்வருவனவற்றுள் எவை தவறான கூற்றுகளாகும்?
(a) குறுக்கலை
(b) இயந்திர அலைகள்
(c) நெட்டலை
(d) முடுக்கப்பட்ட மின்துகள்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றன
- அலையியற்றி ஒன்றைக் கருதுக. அதில் உள்ள மின்னூட்டப்பட்டத் துகளொன்று அதன் சராசரிப்புள்ளியைப் பொறுத்து 300 MHz அதிர்வெண்ணில் அலைவுகிறது எனில், அலையியற்றியால் உருவாக்கப்பட மின்காந்த அலையின் அலைநீளத்தின் மதிப்பு
(a) 1 m (b) 10 m
(c) 100 m (d) 1000 m



- X அச்சத்திசையில் மின்புலம் மற்றும் காந்தப்புலத்தோடு இணைந்த மின்காந்த அலையொன்று பரவுகிறது. பின்வருவனவற்றுள் எச்சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அந்த மின்காந்த அலையினை குறிப்பிடலாம்.
(a) $\vec{E} = E_0 \hat{j}$ மற்றும் $\vec{B} = B_0 \hat{k}$
(b) $\vec{E} = E_0 \hat{k}$ மற்றும் $\vec{B} = B_0 \hat{j}$
(c) $\vec{E} = E_0 \hat{i}$ மற்றும் $\vec{B} = B_0 \hat{j}$
(d) $\vec{E} = E_0 \hat{j}$ மற்றும் $\vec{B} = B_0 \hat{i}$
- வெற்றிடத்தில் பரவும் மின்காந்த அலை ஒன்றின் மின்புலத்தின் சராசரி இருமடிமூல மதிப்பு (rms) 3 V m^{-1} எனில் காந்தப்புலத்தின் உச்சமதிப்பு என்ன?
(a) $1.414 \times 10^{-8} \text{ T}$ (b) $1.0 \times 10^{-8} \text{ T}$
(c) $2.828 \times 10^{-8} \text{ T}$ (d) $2.0 \times 10^{-8} \text{ T}$
- ஊடகம் ஒன்றின் வழியே மின்காந்த அலை பரவும்போது:
(a) மின்னாற்றல் அடர்த்தி, காந்த ஆற்றல் அடர்த்தியின் இருமடங்கு
(b) மின்னாற்றல் அடர்த்தி, காந்த ஆற்றல் அடர்த்தியில் பாதியாகும்
(c) மின்னாற்றல் அடர்த்தியும், காந்த ஆற்றல் அடர்த்தியும் ஒன்றுக்கொன்று சமம்
(d) மின்னாற்றல் அடர்த்தி, காந்த ஆற்றல் அடர்த்தி இரண்டும் சுழி
- காந்த ஒரு முனை ஒன்று தோன்றுகிறது எனக் கருதினால், பின்வரும் மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளில் எச்சமன்பாட்டை மாற்றியமைக்க வேண்டும்?
(a) $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{\text{உட்பட}}}{\epsilon_0}$ (b) $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = 0$
(c) $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \mu_0$ (d) $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d}{dt} \Phi_B$
- முழுவதும் எதிரொளிக்கும் பரப்பிற்கு செங்குத்தாக E ஆற்றல் கொண்ட கதிர்வீச்சு விழுகிறது, இந்நிகழ்வில் பரப்புக்கு அளிக்கப்பட்ட உந்தம்
(a) $\frac{E}{c}$ (b) $2 \frac{E}{c}$

(c) Ec

(d) $\frac{E}{c^2}$

11. பின்வருவனவற்றுள் எது மின்காந்த அலையாகும்?

(a) α - கதிர்கள் (b) β - கதிர்கள்

(c) γ - கதிர்கள் (d) இவை அனைத்தும்

12. பின்வருவனவற்றுள் எது பரவும் மின்காந்த அலையை உருவாக்கப்பயன்படுகிறது?

(a) முடுக்குவிக்கப்பட்ட மின்துகள்

(b) சீரான திசைவேகத்தில் இயங்கும் மின்துகள்

(c) ஓய்வுநிலையிலுள்ள மின்துகள்

(d) மின்னூட்டமற்ற ஒரு துகள்

13. ஒரு சமதள மின்காந்த அலையின் மின்புலம் $E = E_0 \sin [10^6 x - \omega t]$ எனில் ω வின் மதிப்பு என்ன?

(a) $0.3 \times 10^{-14} \text{ rad s}^{-1}$

(b) $3 \times 10^{-14} \text{ rad s}^{-1}$

(c) $0.3 \times 10^{14} \text{ rad s}^{-1}$

(d) $3 \times 10^{14} \text{ rad s}^{-1}$

14. பின்வருவனவற்றுள் மின்காந்த அலையைப் பொறுத்து தவறான கூற்றுகள் எவை?

(a) இது ஆற்றலைக் கடத்துகிறது

(b) இது உந்தத்தைக் கடத்துகிறது

(c) இது கோண உந்தத்தைக் கடத்துகிறது

(d) வெற்றிடத்தில் அதன் அதிர்வெண்ணைப் பொறுத்து வெவ்வேறு வேகங்களில் பரவுகிறது.

15. மின்காந்த அலையின் மின்புலம் மற்றும் காந்தப்புலங்கள்

(a) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து

(b) ஒரே கட்டத்தில் இல்லை மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து இல்லை

(c) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து இல்லை

(d) ஒரே கட்டத்தில் இல்லை மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து

விடைகள்:

1) b 2) d 3) d 4) c 5) a

6) b 7) a 8) c 9) b 10) b

11) c 12) a 13) d 14) d 15) a

II சிறு வினாக்கள்

1. இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?
2. மின்காந்த அலைகள் என்றால் என்ன?
3. சீரமைக்கப்பட்ட ஆம்பியரின் சுற்று விதியின் தொகையீட்டு வடிவத்தை எழுதுக.
4. மின்காந்த அலையின் செறிவு என்ற கருத்தை விவரி
5. ஃபிரனாஃபர் வரிகள் என்றால் என்ன?

III நெடுவினாக்கள்

1. மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை தொகை நுண்கணித வடிவில் எழுதுக.
2. சிறு குறிப்பு வரைக (அ) மைக்ரோ அலை (ஆ) X-கதிர் (இ) ரேடியோ அலைகள் (ஈ) கண்ணுறு நிறமாலை
3. மின்காந்த அலையை தோற்றுவிக்கும் மற்றும் கண்டறியும் ஹெர்ட்ஸ் ஆய்வினை சுருக்கமாக விவரி
4. ஆம்பியரின் சுற்றுவிதியில், மேக்ஸ்வெல் மேற்கொண்ட திருத்தங்களைப்பற்றி விவரி
5. மின்காந்த அலையின் பண்புகளை எழுதுக.
6. மின்காந்த அலைகளை தோற்றுவிக்கும் மூலங்களைப்பற்றி விவரி
7. வெளியீடு நிறமாலை என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை விவரி
8. உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை விவரி

IV கணக்குகள்

1. இலேசான பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ள இணைத்தட்டு மின்தேக்கி ஒன்றைக் கருதுக. தகடுகளின் ஆரம் R எனவும் இரண்டு தகடுகளையும் இணைக்கும் கடத்தியின் வழியே பாயும் மின்னோட்டம் 5A எனவும் கொண்டு, தகடுகளின் வழியே ஓரலகு நேரத்தில் மாற்றமடையும் மின்புலபாயத்தை நேரடியாகக் கணக்கிட்டு, அதன்மூலம் இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின் தகடுகளுக்கு நடுவே உள்ள சிறிய இடைவெளியில் தகடுகளின் வழியே

பாயும் இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக

$$\text{விடை: } I_d = I_c = 5 \text{ A}$$

2. பரப்பி ஒன்றின் LC சுற்றில் உள்ள மின்தூண்டியின் மதிப்பு $1 \mu\text{H}$ மற்றும் மின்தேக்கியின் மதிப்பு $1 \mu\text{F}$ என்க. இப்பரப்பியில் தோற்றுவிக்கப்படும் மின்காந்த அலையின் அலைநீளம் என்ன ?

$$\text{விடை: } 18.84 \times 10^{-6} \text{ m}$$

3. 10^{-6} s நேர அளவு கொண்ட ஒளித்துடிப்பு ஒன்று தொடக்கத்தில் ஓய்வு நிலையில் உள்ள சிறிய பொருளினால் முழுவதும் உட்கவரப்படுகிறது. ஒளித்துடிப்பின் திறன் $60 \times 10^{-3} \text{ W}$ எனில், அச்சிறிய பொருளின் இறுதி உந்தத்தைக் கணக்கிடு

$$\text{விடை: } 20 \times 10^{-17} \text{ kg m s}^{-1}$$

4. x அச்சத்திசையில் பரவும் மின்காந்த அலை ஒன்றைக் கருதுக. y அச்சத்திசையில் செயல்படும் காந்தப்புலத்தின் அலைவுகளின் அதிர்வெண் 10^{10} Hz மற்றும் அதன் வீச்சு 10^{-5} T எனில், மின்காந்த அலையின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடு. மேலும் இந்நிகழ்வில் தோன்றும் மின்புலத்தின் சமன்பாட்டினையும் எழுதுக.

$$\text{விடை: } \lambda = 3 \times 10^{-18} \text{ m மற்றும்}$$

$$\vec{E}(x,t) = 3 \times 10^3 \sin(2.09 \times 10^{18} x - 6.28 \times 10^{10} t) \hat{i} \text{ NC}^{-1}$$

5. ஊடகம் ஒன்றின் ஒப்புமை உட்புகுதிறன் மற்றும் ஒப்புமை விடுதிறன்கள் முறையே 1.0 மற்றும் 2.25 எனில், அவ்ஊடகத்தின் வழியே பரவும் மின்காந்த அலையின் வேகத்தைக் காண்க.

$$\text{விடை: } v = 2 \text{ m s}^{-1}$$

மேற்கோள் நூல்கள் (BOOKS FOR REFERENCE)

1. H. C. Verma, *Concepts of Physics – Volume 2*, Bharati Bhawan Publisher
2. Halliday, Resnick and Walker, *Fundamentals of Physics*, Wiley Publishers, 10th edition
3. Serway and Jewett, *Physics for scientist and engineers with modern physics*, Brook/Coole publishers, Eighth edition
4. David J. Griffiths, *Introduction to electrodynamics*, Pearson publishers
5. Paul Tipler and Gene Mosca, *Physics for scientist and engineers with modern physics*, Sixth edition, W.H.Freeman and Company



இணையச் செயல்பாடு

மின்காந்த அலைகள்

நோக்கம்: மைக்ரோ அலை சமையல்கலன் மூலம் உணவு எவ்வாறு சமைக்கப்படுகிறது என்பதை மாணவர்கள் புரிந்துகொள்வார்கள்.

தலைப்பு:
மைக்ரோ அலை
சமையல்கலன்

படிகள்

- "phet.colorado.edu/en/simulation/microwaves" என்ற வலைப்பக்கத்திற்கு செல்லுங்கள்.
- 'one molecule' என்ற தாவலை சொடுக்கவும். வலது பக்கத்தில் இருக்கும் on பொத்தானை சொடுக்கி சமையல்கலனை செயல்படச் செய்யுங்கள்.
- 'one molecule' என்ற தாவலை சொடுக்கி மைக்ரோ அலைகளின் விசை உணவிலிருக்கும் நீர் மீது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை கவனியுங்கள்.
- மைக்ரோ அலைகள், உணவிலுள்ள நீர் மூலக்கூறுகளை சுழலச் செய்து வெப்ப ஆற்றலை உருவாக்கி உணவினை சமைப்பதை கவனியுங்கள்.
- மைக்ரோ அலைகளின் வீச்சு மற்றும் அதிர்வெண்ணை மாற்றம் செய்யும் போது நீர் மூலக்கூறுகளின் சுழற்சி வேகம் மாறுகிறதா? எவ்வாறு மாறுகிறது?

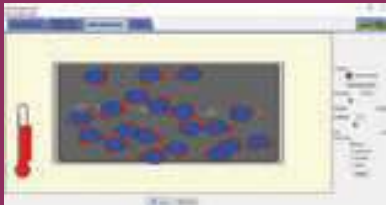
படி 1



படி 2



படி 3



படி 4



நீர் மூலக்கூறுகளின் சுழற்சி வேகத்திற்கும் சமைக்கும் நேரத்திற்கான தொடர்பை விவாதிப்பீர்கள்.

குறிப்பு:

உங்கள் உலாவியில் flash player இல்லையென்றால் அதனை நிறுவவும். நீங்கள் 'phet' பாவிப்பியை அகல்நிலையில் பயன்படுத்த இந்த உரலியை சொடுக்குங்கள். <https://phet.colorado.edu/en/offline-access>.

உரலி:

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/microwaves>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

* தேவையெனில் Flash Player or Java Script அனுமதிக்க.



B226_12_PHYSICS_TM