Visit QB365-SLMS - https://www.qb365.in/slms/ Complete Questions and Answers

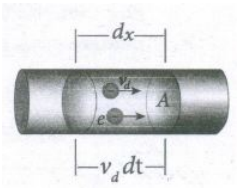
Answers Key:

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

1. (i) குறுக்கு பரப்பு A கொண்ட கடத்தியில் மின்புலம் $\vec{E}$ ஆனது வலப்புறத்திலிருந்து இடதுபுறமாக செயல்படுகிறது என்க.

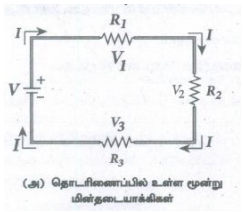
(ii) மேலும் ஓரலகு பருமனில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை n ஆகும். மேலும் அவை அனைத்தும் சமமான இழுப்புத் திசைவேகம் $\vec{V_d}$ கொண்டு இயங்குகின்றன.
(iii) (V_d) என்பது எலக்ட்ரான்களின் இழுப்புத் திசைவேகம் ஆகும்.
(iv) எலக்ட்ரான்கள் அனைத்தும் சமமான இழுப்பு திசைவேகம் கொண்டு இயங்குகின்றன.
(v) dt எனும் சிறிய நேர இடைவெளியில் எலக்ட்ரான்கள் dx தொலைவுக்கு நகர்கிறது எனில்,
$\therefore V_d = \frac{dx}{dt}$ dx = v_d .dt ---(1)
(vi) கடத்தியின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு A எனில், இப்பருமனில் dx நீளத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
= பருமன் x ஓரலகு பருமனில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
= A dx $\times$ n ----(2)
(vii) சமன்பாடு (1) யை சமன்பாடு (2)ல் பிரதியிட,
= A(V_d dt) n
(viii) ஒரு மிகச்சிறிய பருமனில் (Volume element) உள்ள மின்துகள்களின் மொத்த மின்னூட்டம் dQ = (மின்னூட்டம்) ´ (பருமக் கூறில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை)
dQ = (e) (Av_d dt) n
எனவே மின்னோட்டம் $I = \frac{dQ}{dt} = \frac{neAv_d dt}{dt}$
I = nAev_d ----(3)
மின்னோட்ட அடர்த்தி (J) மின்னோட்ட அடர்த்தி என்பது கடத்தியின் ஓரலகு குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு வழியாக பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவாகும்.
மின்னோட்ட அடர்த்தி $J = \frac{I}{A}$
மின்னோட்ட அடர்த்தியின் SI அலகு A/m^2. அதாவது Am^{-2}.
$J = \frac{nAev_d}{A}$
J = nev_d
(xi) மேற்கண்ட சமன்பாடு என்பது மின்னோட்டத்தின் திசையானது பரப்பு A விற்கு செங்குத்தாக இருந்தால் மட்டுமே சரியாக அமையும். பொதுவாக, மின்னோட்ட அடர்த்தி ஒரு வெக்டர் அளவாகும். இதனை பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.
$\vec{J} = ne\vec{V_d}$
சமன்பாடு $\vec{V_d} = -\frac{e\tau}{m}.\vec{E}$ லிருந்து மதிப்பை பிரதியிடலாம்.
$\vec{J} = -\frac{ne^2\tau}{m}\vec{E}$
$\vec{J} = -\sigma\vec{E}$

இதுவரை நாம் எலக்ட்ரான்கள் செல்லும் திசையைக் கணக்கில் எடுத்துக்கொண்டோம். அதனால்தான் மேலே உள்ள சமன்பாட்டில் $\vec{J}$ ஆனது $\vec{E}$ க்கு எதிர்த்திசையில் அமைகிறது. ஆனால் மரபுப்படி, மின்னோட்ட அடர்த்தியின் திசையானது நேர்மின்துகள் செல்லும் திசையிலேயே (மின்புலத்தின் திசை) அமையும். எனவே மேற்கண்ட சமன்பாடு பின்வருமாறு எழுதப்படுகிறத
$\vec{J} = \sigma\vec{E}$ ----(4)

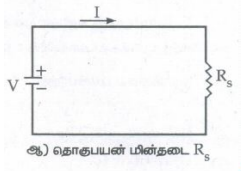


இங்கு $\sigma = \frac{ne^2\tau}{m}$ என்பது மின்கடத்து எண் எனப்படும். சமன்பாடு(4) ஆனது ஓம் விதியின் நுண் வடிவம் ஆகும். மின்கடத்து எண்ணின் தலைகீழ் மதிப்பு மின்தடை எண் (ρ) ஆகும்.

2. **தொடரிணைப்பில் மின்தடையாக்கிகள்:**



(அ) தொடரிணைப்பில் உள்ள மூன்று மின்தடையாக்கிகள்



ஆ) தொகுபயன் மின்தடை R_s

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்தடையாக்கிகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக இணைப்பது தொடரிணைப்பு ஆகும். இவை எளிய மின்தடையாக்கிகளாகவோ அல்லது மின்விளக்குகளாகவோ (light bulb) அல்லது வெப்பமேற்றும் சாதனங்களாகவோ அல்லது வேறு மின்சாதனங்களாகவோ அமையலாம்.

R_1, R_2, மற்றும் R_3 என்பன முறையே மின்தடையாக்கிகளில் உள்ள மின்தடைகள் ஆகும்.

மின்துகள்கள் மின்சுற்றில் எங்கும் சேகரமாகாது என்பதால் R_1இல் பாயும் அதே அளவு மின்துகள்களே R_2 மற்றும் R_3 வழியாகவும் பாயும். எனவே, எல்லா மின்தடையாக்கிகளிலும் ஒரே அளவான மின்னோட்டமே (I) பாயும்.

ஓம் விதிப்படி ஒரே அளவுள்ள மின்னோட்டம் தொடரிணைப்பில் உள்ள வெவ்வேறு மதிப்புடைய மின்தடையாக்கிகள் வழியே பாயும்போது, மின்தடையாக்கிகளின் குறுக்கே உருவாகும் மின்னழுத்த வேறுபாடுகள் மாறுபடும்.

V_1, V_2, மற்றும் V_3 என்பன முறையே R_1 , R_2 மற்றும் R_3 மின்தடையாக்கிகளில் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடுகள் (வோல்டேஜ்) எனில், $V_1 = IR_1$, $V_2 = RI_2$, $V_3 = IR_3$. ஆகும். ஆனால் மொத்த மின்னழுத்த வேறுபாடு V ஆனது மின்தடையாக்கிகளின் குறுக்கே உள்ள தனித்தனி மின்னழுத்த வேறுபாடுகளின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும்.

$V = V_1 + V_2 + V_3 = IR_1 + IR_2 + IR_3$

$V = I (R_1 + R_2 + R_3)$

$V = IR_S$

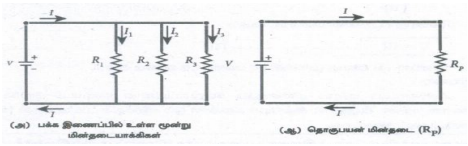
இங்கு R_S என்பது தொகுபயன் மின்தடையைக் குறிக்கிறது.

$R_S = R_1 + R_2 + R_3$

எனவே பல மின்தடையாக்கிகள் தொடரிணைப்பில் உள்ளபோது, மொத்த அல்லது தொகுபயன் மின்தடையானது தனித்தனி மின்தடைகளின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும். இது படம் (ஆ) வில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

குறிப்பு: தொடரிணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கிகளின் தொகுபயன் மின்தடையானது தனித்தனி மின்தடைகளின் மதிப்புகளை விட அதிகமாக அமையும்.

பக்க இணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கிகள்:



ஒரு மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் குறுக்கே பல மின்தடையாக்கிகளை இணைத்தால் அவை பக்க இணைப்பில் உள்ளன எனலாம். இது படம் (அ) வில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இவ்வகை சுற்றுகளில், மின்கலத்திலிருந்து வெளியேறும் மொத்த மின்னோட்டம் I ஆனது மூன்று பாதைகளில் பிரிகிறது. R_1 , R_2 மற்றும் R_3 வழியே பாயும் மின்னோட்டங்கள் முறையே I_1, I_2 மற்றும் I_3 என்க. மின்னோட்டங்களின் மாறாவிதிப்படி மொத்த மின்னோட்டம் I ஆனது இம்மின்தடையாக்கிகள் வழியே பாயும் மின்னோட்டங்களின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும்.

$I = I_1 + I_2 + I_3$

மேலும் ஒவ்வொரு மின்தடையாக்கிக்கும் குறுக்கேயும் உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடும் சமம் என்பதால், ஒவ்வொரு மின்தடையாக்கிக்கும் நாம் ஓம் விதியை பயன்படுத்தலாம்.

$I_1 = \frac{V}{R_1}, I_2 = \frac{V}{R_2}, I_3 = \frac{V}{R_3}$

இம்மதிப்புகளை சமன்பாடு (4) இல் பிரதியிட

$I_1 = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} = V\left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right]$

$I = \frac{V}{R_p}$

$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

இங்கு R_P என்பது பக்க இணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கிகளின் தொகுபயன் மின்தடை ஆகும். எனவே பல மின்தடையாக்கிகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும்போது, தனித்தனி மின்தடைகளின் தலைகீழ் மதிப்புகளின் கூடுதல், தொகுபயன் மின்தடையின் தலைகீழ் மதிப்புக்குச் சமம்.

குறிப்பு: பக்க இணைப்பில் மின்தடையாக்கிகள் இணைக்கப்படும் போது தொகுபயன் மின்தடை தனித்தனி மின்தடைகளின் மதிப்பை விட குறைவானதாக இருக்கும்.

3. (i) மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை 'ξ' ஐ கண்டறிய அதன் குறுக்கே உயர்மின்தடை கொண்ட வோல்ட் மீட்டர் இணைக்கப்படுகிறது. இங்கு புறமின்தடையாக்கி R இணைக்கப்படக் கூடாது.

(ii) வோல்ட் மீட்டர் மிகக்குறைந்த அளவே மின்னோட்டத்தை எடுத்துக் கொள்வதால் இச்சுற்று திறந்த சுற்றாக கருதப்படும்.

(iii) வோல்ட் மீட்டர் காட்டும் அளவு என்பது மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசையின் அளவே.

(iv) R என்ற புறமின்தடையாக்கியை மின்சுற்றில் இணைத்தால் I என்ற மின்னோட்டம் சுற்றில் உருவாக்கப்படும்.

(v) R-ன் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு மின்கலத்தின் குறுக்கே உள்ள வேறுபாட்டிற்குச் சமமாகும்.

(vi) R மின்தடையாக்கியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு

$V = IR$ -----(1)

(vii) அகமின்தடை r ன் காரணமாக, வோல்ட் மீட்டர் காட்டும் V ன் மதிப்பு மின்னியக்கு விசை ξ ஐ விட குறைவாக இருக்கும்.

(viii) $V = \xi - Ir$

(ix) $Ir = \xi - V$ -----(2)

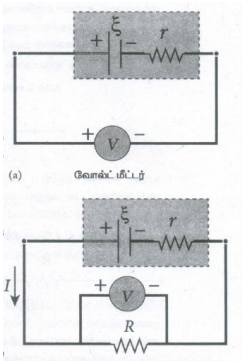
(x) Ir என்பது r ன் குறுக்கே ஏற்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு

(xi) சமன்பாடு (2) ஐ சமன்பாடு (1) ஆல் வகுக்க,

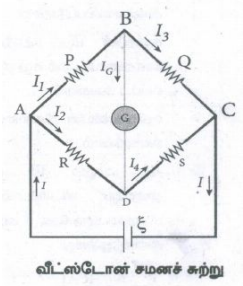
$\frac{Ir}{IR} = \frac{\xi - V}{V}$

(xii) $r = \left(\frac{\xi - V}{V}\right)R$--(3)

ξ, V மற்றும் R ஆகியவைகளின் மதிப்புகள் தெரியும் என்பதால், அகமின்தடை (r) ஐ கணக்கிடலாம்.



4. கிர்க்காஃப் விதிகளின் முக்கிய பயன்பாடாக வீட்ஸ்டோன் சமனச் சுற்று அமைகிறது. மின்சுற்று வலை (electrical networks) அமைப்புகளில் வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்றின் மூலம் தெரியாத மின்தடையாக்கியின் மதிப்பை கண்டறியவும், மின்தடையாக்கிகளை ஒப்பிடவும் முடியும். இந்த வலை அமைப்பில் P, Q, R மற்றும் S மின்தடையாக்கிகள் படம் இல் உள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. G என்ற கால்வனா மீட்டரானது B மற்றும் D புள்ளிகளுக்கிடையே இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கால்வனா மீட்டர் வழியே பாயும் மின்னோட்டம் IG எனவும் அதன் மின்தடை G எனவும் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
B சந்திக்கு கிர்க்காஃப் மின்னோட்ட விதியை பயன்படுத்த,
$I_1 - I_g - I_3 = 0$ ------(1)
D சந்திக்கு கிர்க்காஃப் மின்னோட்ட விதியை பயன்படுத்த,
$I_2 - I_g - I_4 = 0$ -----(2)
ABDA என்ற மூடிய சுற்றுக்கு கிர்க்காஃப் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதியை பயன்படுத்த,
$I_1P + I_gG - I_2R = 0$ ----(3)
ABCDA என்ற மூடிய சுற்றுக்கு கிர்க்காஃப் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதியை பயன்படுத்த,
$I_1P + I_3Q - I_4S - I_2R = 0$ --------(4)
(B மற்றும் D புள்ளிகள் சமமின்னழுத்தத்தில் இருந்தால், வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்று சமநிலையில் இருக்கும். B மற்றும் D புள்ளிகளுக்கிடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு இல்லை என்பதால், கால்வனா மீட்டர் வழியே மின்னோட்டம் பாயாது. (IG = 0). எனவே $I_g = 0$ என சமன்பாடுகள் (1), (2) மற்றும் (3) இல் பிரதியிட
$I_1 = I_3$ ----(5)
$I_2 = I_4$ ----(6)
$I_1P = I_2R$ -----(7)
(xvi) சமன்பாடு (5) மற்றும் (6) ஐ சமன்பாடு (4)ல் பிரதியிட
$I_1P + I_1Q - I_2S - I_2R = 0$
$I_1 (P + Q) = I_2 (R + S)$ -----(8)
சமன்பாடு (8)ஐ மற்றும் (7) ஆல் வகுக்க,
$\frac{P+Q}{P} = \frac{R+S}{R}$
$1 + \frac{Q}{P} = 1 + \frac{S}{R}$
$\frac{Q}{P} = \frac{S}{R}$
$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
இதுவே வீட்ஸ்டோன் சுற்றின் சமநிலைக்கான நிபந்தனை ஆகும். இந்த நிலையில் மட்டுமே கால்வனா மீட்டர் சுழி விலக்கத்தை காட்டும்

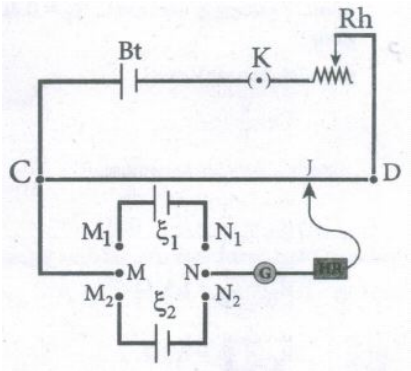


வீட்ஸ்டோன் சமனச் சுற்று

5. (i) மீட்டர் சமனச்சுற்று என்பது வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்றின் இன்னொரு வடிவம் ஆகும்.
(ii) இதில் 1 மீட்டர் நீளமுள்ள AB என்ற சீரான மாங்கனின் (manganin) கம்பி உள்ளது.
(iii) இக்கம்பி ஒரு மீட்டர் அளவுகோலுக்கு இணையாக ஒரு மரப்பலகையில் C மற்றும் D என்ற இரு தாமிர பட்டைகளுக்கு இடையே நீட்டப்பட்டுள்ளது.
(iv) இரு தாமிரப்பட்டைகளுக்கு இடையில் E என்ற மற்றொரு தாமிர பட்டை G_1 மற்றும் G_2 என்ற இரு இடைவெளியில் படத்தில் காட்டியவாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
(v) G_1 இடைவெளியில் ஒரு தெரியாத மின்தடையாக்கி P யும் G_2 இடைவெளியில் ஒரு தெரிந்த மின்தடையாக்கி Q யும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
(vi) ஒரு தொடுசாவியானது (J) மைய தாமிரப்பட்டையில் E என்ற முனையில் கால்வனாமீட்டர் (G) மற்றும் உயர் மின்தடையாக்கி வழியே இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
(vii) கம்பியின் மீதுள்ள தொடுசாவியின் நிலையை (position) அளவுகோல் மூலம் அளவிடலாம்.
(viii) சமனச்சுற்று கம்பியின் முனைகளின் குறுக்கே ஒரு லெக்லாஞ்சி மின்கலமும் சாவியும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
(ix) கம்பியின் மீது தொடுசாவியை நகர்த்தி கால்வனாமீட்டரில் சுழி விலக்கம் ஏற்படுமாறு செய்ய வேண்டும்.
(x) தொடுசாவியின் நிலையை J என எடுத்துக் கொள்வோம்.
(xi) AJ மற்றும் JB எனும் நீளங்கள் முறையே வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்றின் மின்தடையாக்கிகள் R மற்றும் S க்கு பதிலாக அமைந்துள்ளது.
$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} = \frac{R'AJ}{R'JB}$
இங்கு, r′ என்பது ஓரலகு நீளத்திற்கான மின்தடை ஆகும்

$\frac{P}{Q} = \frac{AJ}{JB} = \frac{l_1}{l_2}$
$P = Q.\frac{l_1}{l_2}$
(xii) சமனச்சுற்று கம்பியானது தாமிரப்பட்டைகளின் மீது பற்ற வைத்திருப்பதால் முழுமையற்ற இணைப்பின் காரணமாக, இணைப்பில் மிகச்சிறிய அளவு மின்தடை அதிகரித்திருக்கக் கூடும். இந்த மின்தடையாக்கிகள் முனை மின்தடைகள் (End resistance) என்றழைக்கப்படும்.
(xiii) இப்பிழையை நீக்க P மற்றும் Q வை இடப்பரிமாற்றம் செய்து சோதனை மீண்டும் ஒருமுறை செய்யப்பட்டு மற்றொரு அளவீடு எடுக்கப்பட்டு P ன் சராசரி மதிப்பு கிடைக்கிறது.

6. (i) மின்னழுத்தமானி கம்பி CD ஆனது மின்கலத்தொகுப்பு Bt மற்றும் சாவி K உடன் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது முதன்மைச் சுற்று ஆகும்.
(ii) கம்பியின் C முனை DPDT சாவியில் உள்ள [Double pole Double Throw] M முனையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
(iii) N முனையானது கால்வனா மீட்டர் (G), உயர் மின்தடையாக்கி [HR] வழியாக தொடு சாவியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
(iv) மின்னியக்கு விசைகள் ஒப்பிட வேண்டிய இரு மின்கலங்கள் ξ_1, மற்றும் ξ_2 முறையே DPDT இல் உள்ள M_1, N_1 மற்றும் M_2, N_2 முனைகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
(v) மின்கலத்தொகுப்பின் [Bt] நேர்முனை மற்றும் ξ_1, ξ_2 ஆகிய மின்கலங்களின் நேர்முனைகள் ஆகியவை மின்னழுத்தமானி கம்பியில் உள்ள C முனையிலேயே இணைக்கப்பட வேண்டும்.
(vi) DPDT சாவியை M_1, N_1 முனைகளில் அழுத்தும்போது ξ_1 மின்கலம் துணைச்சுற்றில் இணைக்கப்படுகிறது.
(vii) இப்போது தொடு சாவியை நகர்த்தி கால்வனா மீட்டரில் சூழி விலக்கம் பெறப்பட்டு சமன்செய் நீளம் l_1 அளவிடப்படுகிறது.
(viii) இரண்டாவது மின்கலம் ξ_2 மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டு சமன்செய் நீளம் l_2 கண்டறியப்படுகிறது.
$\xi_1 = Irl_1$ --(1)
$\xi_2 = Irl_2$ ---(2)
(ix) r - மின்னழுத்தமானி கம்பியின் ஓரலகு நீளத்திற்கான மின்தடை
(x) I - கம்பி வழியே பாயும் மின்னோட்டம்
(xi) சமன்பாடு (1) ஐ சமன்பாடு (2) ஆல் வகுக்க
$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{l_1}{l_2}$ ---(3)
(xii) முதன்மைச் சுற்றில் மின்தடை மாற்றியை [Rh] இணைத்து மின்னோட்டத்தை மாற்றி இச்சோதனையை பலமுறை செய்யலாம்.



QB 365 Study Material
QUESTION BANK 365

III.ஏதேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு விடையளி.

வினா எண். 24 கட்டாய வினா.

7. $R_1 = 20\ \Omega$, $R_2 = ?$
ஆரம்ப நீளம் l_1 என்பதை l எனக் கொள்வோம்.
புதிய நீளம், $l_2 = 8l_1$ அதாவது $l_2 = 8l$
ஆரம்ப மின்தடை, $R_1 = \rho\frac{l_1}{A_1}$
புதிய மின்தடை $R_2 = \rho\frac{l_2}{A_2} = \frac{\rho(8l)}{A_2}$
கம்பி நீட்டப்பட்டாலும், அதன் பருமன் மாறாது.
ஆரம்ப பருமன் = இறுதி பருமன்
$A_1l_1 = A_2l_2$, $A_1l = A_2 8l$
$\frac{A_1}{A_2} = \frac{8l}{l} = 8$
R_2 வின் சமன்பாட்டை R_1 இன் சமன்பாட்டினால் வகுக்க
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho(8l)}{A_2} \times \frac{A_1}{\rho l}$
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2} \times 8$
$\frac{A_1}{A_2}$ வின் மதிப்பை பிரதியிட
$\frac{R_2}{R_1} = 8 \times 8 = 64$
$R_2 = 64 \times 20 = 1280\ \Omega$
எனவே கம்பியை நீட்டும் போது அதன் மின்தடையும் அதிகரிக்கிறது.

8. மின் ஆற்றல் P = VI
மின் ஆற்றல் $P = V\left(\frac{V}{R}\right) = \frac{V^2}{R} \therefore P = \frac{V^2}{R}$
P = IV
= I(IR) = I^2R
P = I^2R

9. 1) சீபெக் விளைவானது வெப்ப மின்னியற்றிகளில் பயன்படுகிறது. (சீபெக் மின்னியற்றி) இந்த வெப்ப மின்னியற்றிகள், மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் வீணாகும் வெப்ப ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுகின்றன.
2) தானியங்கி வாகனங்களில் எரிபொருள் பயனுறு திறனை அதிகரிக்க பயன்படும் தானியங்கி வெப்ப மின்னியற்றிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
3) வெப்ப மின்னிரட்டை மற்றும் வெப்ப மின்னிரட்டை அடுக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களுக்கிடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டை அளவிட சீபெக் விளைவு பயன்படுகிறது.

10. **கிர்க்காஃப் மின்னோட்ட விதி :**
எந்த ஒரு சந்தியிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத்தொகை சுழியாகும்.
கிர்க்காஃப் மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதி :
எந்தவொரு மூடிய சுற்றின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின்தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகையானது, அந்த மின்சுற்றில் உள்ள மின்னியக்கு விசைகளின் குறியியல் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமம்.

11. கம்பியின் நீளம் = 1 m
கம்பியின் மின்தடை = 10Ω
புறமின்தடை = 15Ω
Rtot = 10 + 15 = 25Ω
கம்பியின் வழியே செல்லும் மின்னோட்டம்
$I = \frac{E}{R_{tot}} = \frac{2.0}{15+10} = \frac{2}{25}$ A
கம்பியின் குறுக்கே மின்னழுத்த வேறுபாடு
$= \frac{2}{25} \times 10 = \frac{20}{25} = 0.8 \text{ V m}^{-1}$.

II. ஏதேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு விடையளி.
வினா எண். 17 கட்டாய வினா.

12. R_0 = 3 Ω, T = 100^0C, T_0 = 20^0C
α = 0.004/^{0}C, R_T = ?
$R_T = R_0(1 + \alpha(T-T_0))$
R_{100} = 3(1 + 0.004 x 80)
R_{100} = 3.96 Ω

13. மின்னோட்டம் என்பது, இரு ஸ்கேலார்களின் தகவு ஆகும். மேலும் மின்னோட்டம் என்பது மின்னோட்ட அடர்த்தி (J) மற்றும் பரப்பு வெக்டர் ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன் என வரையறுக்கப்படுகின்றது.
$I = \frac{Q}{t}$
$I = \vec{J} \cdot \vec{A}$

14.

வ.எண்	இழுப்புத் திசைவேகம்	இயக்க எண்
1	கடத்தியில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை மின்புலத்திற்கு உட்படுத்தும்போது அவை பெறும் சராசரித் திசைவேகம் ஆகும்.	ஓரலகு மின்புலத்தினால் உருவாகும் இழுப்புத் திசைவேகமே இயக்க எண் ஆகும்.
2	இதன் அலகு m/s	இதன் அலகு m^2 / v_s

15. நிக்ரோமின் மின்தடை எண் மிக அதிகம். இதனை ஆக்சிஜனேற்றம் அடையாமலே மிக அதிக வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்த முடியும்.

16. எந்தவொரு சந்திப்பிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகை சுழியாகும். $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

17. எந்த ஒரு மூடிய மின்சுற்றின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின்தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன்களின் குறியியல் கூட்டுத்தொகையானது அந்த மின்சுற்றில் உள்ள மின்னியக்கு விசைகளின் குறியியல் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமாகும்.

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

18. $P = \frac{V^2}{R} = \frac{240 \times 240}{120} = 480\ W$

19. மஞ்சள் - 4
ஊதா - 7
ஆரஞ்சு - 10^3
வெள்ளி - மாறுபடும் அளவு - 10%

20. $R \propto \frac{1}{A}, R \propto \frac{1}{r^2}$
$R_A \propto \frac{1}{r_A^2}, R_B \propto \frac{1}{r_B^2}$
$\frac{r_A}{r_B} = \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^{1/2} = \left(\frac{R_B}{3R_B}\right)^{1/2} = \frac{1}{3^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

21. மொத்த திறன் = 15 x 40 + 5 x 100 + 5 x 80 + 1000
= 600 + 500 + 400 + 1000
= 2500 W
P = VI, V = 220 V
$I = \frac{P}{V} = \frac{2500}{220} = 11.363\ A$
≃ 12 A

22. R_s = 3 + 2.5 + P = 5.5 + P
V = 9 V, I = 1.0 A
$R_s = \frac{V}{I} = \frac{9}{1} = 9\Omega$
∴ 9 = 5.5 + P
∴ P = 9 - 5.5 = 3.5 Ω

23. $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15}$.
$= \frac{1+1+1}{15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$
$\therefore R_p = 5\ \Omega$
$\therefore I = \frac{V}{R_p} = \frac{5}{5} = 1A$

24. I = 0.2 A, R = 10 Ω, E = 2.1 V
Math input error
$0.2 = \frac{2.1}{10+r}$
0.2 x (10 + r) = 2.1
2 + 0.2 r = 2.1
0.2 r = 2.1 - 2 = 0.1
அகமின்தடை, $r = \frac{0.1}{0.2} = \frac{1}{2}$
r = 0.5 Ω

25. (a) நேர்க்கோடு

26. (b) 3.96Ω

27. (a) $ML^2T^{-3}A^{-2}$

QB 365 TM Study Material
QUESTION BANK 365