

# QB365 Question Bank Software Study Material

மின்னோட்டவியல் முக்கியமான 2,3 & 5 மதிப்பெண் வினாக்கள் விடைகளுடன்(புத்தக & ஆக்கபூர்வமான வினாக்கள்)

12ம் வகுப்பு  
இயற்பியல்

மொத்த மதிப்பெண் : 75

## 2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 2 = 20

- 1) ஒரு தாமிரக் கம்பியில் 1 நிமிடத்திற்கு 120 C மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்கள் பாய்ந்தால், கம்பி வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பை காண்க.

**பதில் :** கம்பியில் மின்னோட்டம் [மின்துகள்களின் பாயும் வீதம்]

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{120}{60} = 2A$$

- 2)  $0.5 \text{ mm}^2$  குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு கொண்ட தாமிரக்கம்பியில் 0.2 A அளவுள்ள மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அத்தாமிரக்கம்பியில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் அடர்த்தி  $8.4 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$  எனில் இக்கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் இழுப்புத் திசைவேகத்தை கணக்கிடுக.

**பதில் :** கம்பியின் குறுக்கு பரப்பு A வில் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் இழுப்புத் திசைவேகம்

ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பு

$$v_d = \frac{1}{neA} = \frac{0.2}{8.4 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 0.5 \times 10^{-6}}$$
$$v_d = 0.03 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$$

- 3)  $20^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையில் ஒரு கம்பிச் சுருளின் மின்தடை  $3\Omega$  மற்றும்  $\alpha = 0.004/^\circ\text{C}$  எனில்  $100^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடையைக் காண்க?

**பதில் :**  $R_0 = 3 \Omega$ ,  $T = 100^\circ\text{C}$ ,  $T_0 = 20^\circ\text{C}$

$$\alpha = 0.004/^\circ\text{C}, R_T = ?$$

$$R_T = R_0(1 + \alpha(T - T_0))$$

$$R_{100} = 3(1 + 0.004 \times 80)$$

$$R_{100} = 3.96 \Omega$$

- 4)  $20^\circ\text{C}$  மற்றும்  $40^\circ\text{C}$  வெப்பநிலைகளில் ஒரு பொருளின் மின்தடைகள் முறையே  $45 \Omega$  மற்றும்  $85 \Omega$  ஆகும் எனில் அதன் வெப்பநிலை மின்தடை எண்ணைக் கண்டுபிடி.

**பதில் :**  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ ,  $T = 40^\circ\text{C}$ ,  $R_0 = 45 \Omega$ ,  $R = 85 \Omega$

$$\alpha = \frac{1}{R_0} \frac{\Delta R}{\Delta T}$$

$$\alpha = \frac{1}{45} \left( \frac{85 - 45}{40 - 20} \right) = \frac{1}{45} (2)$$

$$\alpha = 0.044 \text{ per}^\circ\text{C}$$

- 5) இழுப்புத் திசைவேகம் மற்றும் இயக்க எண் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்து.

**பதில் :**

வ.எண்	இழுப்புத் திசைவேகம்	இயக்க எண்
1	கடத்தியில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை மின்புலத்திற்கு உட்படுத்தும்போது அவைபெறும் சராசரித் திசைவேகம் ஆகும்.	ஒரலகு மின்புலத்தினால் உருவாகும் இழுப்புத் திசைவேகமே இயக்க எண் ஆகும்.
2	இதன் அலகு m/s	இதன் அலகு $\text{m}^2 / \text{Vs}$

- 6) ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தை கூறு.

**பதில் :** "வெப்பநிலை மாறாமல் உள்ள போது கடத்திக்குக் குறுக்கேயுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடானது அதில் பாயும் மின்னோட்டத்திற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும்". இதுவே ஓம் விதியாகும்.

$$V = IR \text{ ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவம் ஆகும்.}$$

இங்கு,

$$V \rightarrow \text{மின்னழுத்த வேறுபாடு}$$

$$I \rightarrow \text{மின்னோட்டம்}$$

$$R \rightarrow \text{மின்தடை}$$

- 7) ஓம் விதிக்கு உட்படும் மற்றும் ஓம் விதிக்கு உட்படாத சாதனங்கள் யாவை?  
**பதில் :** 1. ஒரு பொருளின் மீது செல்லும் மின்னோட்டம் மற்றும் அப்பொருளின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு ஆகிய இரண்டிற்குமான வரைபடம் நேர்க்கோடாக அமைந்தால், அப்பொருட்கள் ஓம் விதிக்கு உட்படும் பொருட்கள் ஆகும்.  
 2. மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கான வரைபடம் நேர்க்கோடாக அமையாமல் சிக்கலான வடிவில் இருந்தால் இவ்வகை பொருட்கள் அல்லது கருவிகள் ஓம் விதிக்கு உட்படுவதில்லை.

- 8) ஒரு மின்சுற்றில் திறனுக்கான சமன்பாடு  $P = VI$  என்பதை வருவி.

**பதில் :** மின்னழுத்த ஆற்றல் அளிக்கப்படும் வீதம் மின்திறன் எனப்படும்.

$$P = \frac{dW}{dt}$$

$$P = \frac{d}{dt}(VdQ) = V \frac{dQ}{dt} \dots(1)$$

$$\frac{dQ}{dt} = I, \text{ என்பதிலிருந்து}$$

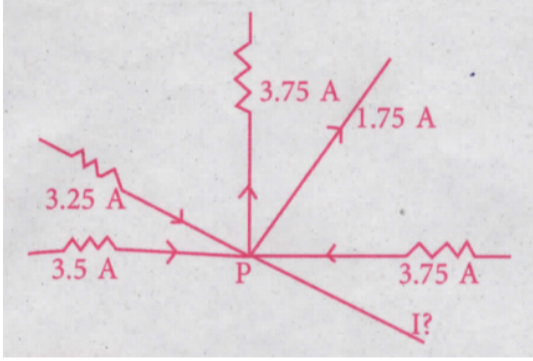
சமன்பாடு (1) ஐ பின்வருமாறு மாற்றி எழுதலாம்.

$$\therefore P = VI$$

- 9) மின்தடையை வரையறு.

**பதில் :** கடத்தியின் மின்தடை என்பது கடத்தியின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டத்திற்கும் உள்ள தகவாகும்.

- 10) சுற்றில் மின்னோட்டம் I மதிப்பைக் காண்க.



**பதில் :** கிரக்காப் மின்னோட்ட விதியின்படி,

$$3.5 + 3.25 - 1.75 + 3.75 + I = 0$$

$$6.75 - 5.25 + 3.75 + I = 0$$

$$10.5 - 5.25 + I = 0$$

$$5.25 + I = 0$$

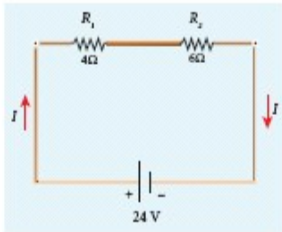
$$I = -5.25A$$

சந்தியிலிருந்து 5.25A மின்னோட்டம் செல்கிறது.

### 3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10 x 3 = 30

- 11) 24 V மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள 4 Ω மற்றும் 6 Ω மின்தடையாக்கிகளுக்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடுகளை காண்க. மேலும் இந்த மின்சுற்றில் உள்ள தொகுபயன் மின்தடையைக் காண்க.



**பதில் :** தொடரிணைப்பில் உள்ள மின்தடையாக்கிகளின் தொகுபயன் மின்தடை = 4 Ω + 6 Ω = 10 Ω

$$\text{மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம்} = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{24}{10} = 2.4A$$

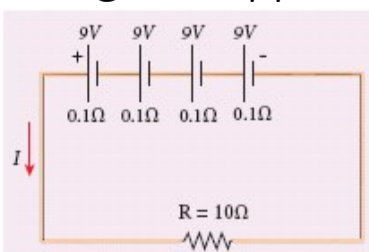
4Ω மின்தடையாக்கியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு

$$V_1 = IR_1 = 2.4A \times 4\Omega = 9.6V$$

6 Ω மின்தடையாக்கியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு

$$V_2 = IR_2 = 2.4A \times 6\Omega = 14.4V$$

- 12) பின்வரும் மின்சுற்றில்,



(i) இணைப்பு தொகுப்பின் தொகுபயன் மின்னியக்கு விசை

- (ii) இணைப்பு தொகுப்பின் தொகுபயன் அகமின்தடை  
 (iii) மொத்த மின்னோட்டம்  
 (iv) புறமின்தடையாக்கியின் குறுக்கே மின்னழுத்த வேறுபாடு  
 (v) ஒவ்வொரு மின்கலத்தின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு ஆகியவற்றை கண்டுபிடி.

**பதில் :** i) இணைப்பின் தொகுபயன் மின்னியக்கு விசை  $\epsilon_{eq} = n\epsilon = 4 \times 9 = 36 \text{ V}$

ii) தொகுபயன் அகமின்தடை  $r_{eq} = nr = 4 \times 0.1 = 0.4 \Omega$

iii) மொத்த மின்னோட்டம்  $I = \frac{n\epsilon}{R+nr}$

$$= \frac{4 \times 9}{10 + (4 \times 0.1)}$$

$$= \frac{4 \times 9}{10 + 0.4} = \frac{36}{10.4}$$

$$I = 3.46 \text{ A}$$

iv) புற மின்தடையாக்கி குறுக்கே மின்னழுத்த வேறுபாடு  $V = IR = 3.46 \times 10 = 34.6 \text{ V}$ . மீதமுள்ள 1.4 V ஆனது மின்கலங்களின் அகமின்தடைக்கு குறுக்கே உருவாக்கப்படுகிறது.

v) ஒவ்வொரு மின்கலத்தின் குறுக்கே ஏற்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு  $\frac{V}{n} = \frac{34.6}{4} = 8.65 \text{ V}$

- 13) 10  $\Omega$  மின்தடை கொண்ட மின் சூடேற்றி 220 V மின்திறன் மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்டு 1 kg நிறையுள்ள நீரில் மூழ்க வைக்கப்பட்டுள்ளது. நீரின் வெப்பநிலையை 30°C லிருந்து 60°C க்கு உயர்த்த மின் சூடேற்றி எவ்வளவு நேரத்திற்கு இயக்கப்பட வேண்டும்? (நீரின் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்  $s = 4200 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ )

**பதில் :** ஜூலின் வெப்ப விதிப்படி  $H = I^2 R t$

மின் சூடேற்றி வழியே பாயும் மின்னோட்டம்  $= \frac{220 \text{ V}}{10 \Omega} = 22 \text{ A}$

மின் சூடேற்றி 1 விநாடியில் உற்பத்தி செய்யும் வெப்பம்  $H = I^2 R$

$$H = (22)^2 \times 10 = 4840 \text{ J} = 4.84 \text{ kJ}$$

உண்மையில் இந்த மின் சூடேற்றியின் திறன் மதிப்பு 4.84 k W ஆகும்.

1kg நிறையுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை 30°C லிருந்து 60°C க்கு உயர்த்த தேவைப்படும் வெப்பஆற்றலின் அளவு

$$Q = ms \Delta T$$

இங்கு  $m = 1 \text{ kg}$ ,

$$s = 4200 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}, \Delta T = 30 \text{ K}$$

$$\text{எனவே } Q = 1 \times 4200 \times 30 = 126 \text{ kJ}$$

இந்த வெப்ப ஆற்றலை தோற்றுவிக்கத் தேவைப்படும் நேரம்

$$t = \frac{Q}{I^2 R} = \frac{126 \times 10^3}{4840} \approx 26.03 \text{ s}$$

- 14) வெப்பநிலை மின்தடை எண் வரையறு.

**பதில் :** ஒரு பொருளின் ஒரு டிகிரி வெப்பநிலை உயர்வில் ஏற்படும் மின்தடை எண் உயர்விற்கும்,  $T_0$  வெப்பநிலையில் உள்ள மின்தடை எண்ணுக்கும் இடையே உள்ள விகிதம் வெப்பநிலை மின்தடை எண் ஆகும்.

$$\alpha = \frac{\rho_T - \rho_0}{\rho_0(T - T_0)} = \frac{\Delta \rho}{\rho_0 \Delta T}$$

- 15) கிர்க்காஃப்பின் மின்னோட்ட விதியைக் கூறுக.

**பதில் :** எந்தவொரு சந்திப்பிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத் தொகை சுழியாகும்.

- 16) இழுப்புத் திசைவேகம் மற்றும் இயக்க எண் இவற்றுக்கு இடைப்பட்ட தொடர்பை வருவி.

**பதில் :** 1. இழுப்புத் திசைவேகம் என்பது கடத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை மின்புலத்திற்கு உட்படுத்தும் போது அவை பெறும் சராசரித் திசைவேகம் ஆகும்.

2. அதே போல் இரு அடுத்தடுத்த மோதல்களுக்கிடையே சராசரி நேரம் என்பது சராசரி தளர்வு நேரம்  $\tau$  எனப்படும்.

3.  $\vec{E}$  என்ற மின்புலத்தினால் எலக்ட்ரான் பெறும் முடுக்கம்  $\vec{a}$  எனில்

$$\vec{a} = -\frac{e\vec{E}}{m} \text{ (since } \vec{F} = -e\vec{E}\text{)}$$

4. இழுப்புத் திசைவேகம்

$$\vec{V}_d = \vec{a}\tau$$

$$\vec{V}_d = -\frac{e\tau}{m}\vec{E}$$

$$\vec{V}_d = -\mu\vec{E}$$

$$5. \mu = \frac{e\tau}{m}$$

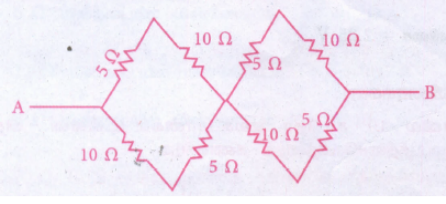
6.  $\mu$  என்பது எலக்ட்ரான்களின் இயக்க எண் ஆகும்.

7. SI அலகு  $\frac{m^2}{Vs}$

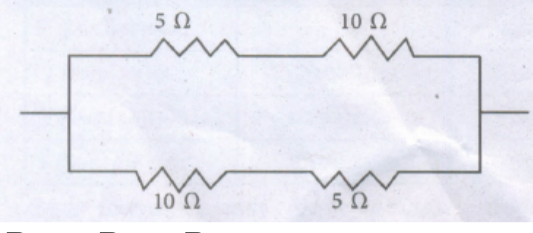
8. இயக்க எண் என்பது ஓரலகு மின்புலத்தினால் ஏற்படும் இழுப்புத் திசைவேகத்தின் எண்மதிப்பு ஆகும்.

$$\mu = \frac{|\vec{V}_d|}{|E|}$$

- 17) பின்வரும் மின்சுற்றில் A மற்றும் B-க்கு இடையில் உள்ள மின்தடையை கணக்கிடுக.



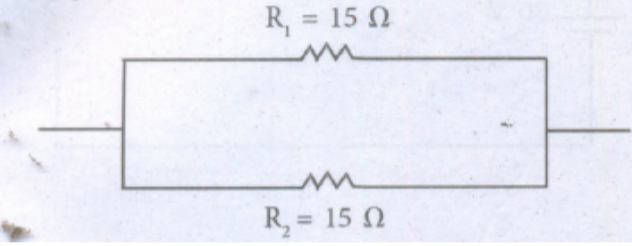
**பதில் :** ஒரு பகுதியின் எளிமையாக்கப்பட்ட வடிவம்



$$R_S = R_1 + R_2$$

$$R_{S1} = 5 + 10 = 15\Omega$$

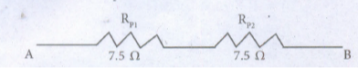
$$R_{S2} = 10 + 5 = 15\Omega$$



$$\frac{1}{R_{P1}} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} = \frac{2}{15}$$

$$\therefore R_{P1} = \frac{15}{2} = 7.5\Omega$$

இதேபோல்  $R_{P2} = 7.5\Omega$



$\therefore$  AB-க்களின் இடையில் உள்ள மின்தடை

$$R_s = R_{P1} + R_{P2}$$

$$= 7.5 + 7.5 = 15\Omega$$

- 18)  $r$  அக மின்தடை கொண்ட பாட்டரி வெளியிடும் மின்திறனைக் கணக்கிடுக.

**பதில் :**  $V = IR$

$$\therefore P = I(IR + Ir)$$

$$= I^2R + I^2r$$

- 19) ஜூலின் வெப்ப விளைவு என்றால் என்ன?

**பதில் :** ஒரு மின்தடையாக்கியின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும் போது மின்தடையாக்கிக்கு அளிக்கப்படும் மின்னாற்றலில் சிறிதளவு வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு வீணாகிறது. இதுவே ஜூல் வெப்பவிளைவு எனப்படும்.

- 20) ஒரு கடத்தியின் நீளம்  $l$ , dc மூலத்துடன் இணைக்கப்படுகிறது. அதன் மின்னழுத்தம்  $V$ . கம்பியானது நீட்டப்படும் போது அதன் நீளம் இரட்டிப்பாகும்.  $V$  மாறிலியாகக் கொண்டு இழுப்புதிசைவேகம், மின்தடை, மின்தடை எண் போன்ற மின்தடை காரணிகள் மாறுபடுவதை விளக்கு.

**பதில் :** (i) இழுப்பு திசைவேகம்  $V_d = \frac{ev}{ml} \cdot \tau$  1 இரட்டிப்பாகும்போது  $V_d$  பாதியாகும்.

(ii) மின்தடை நீளம்  $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$  இரட்டிப்பாகும் போது மின்தடையானது இரட்டிப்பாகும்.  $R$ ம், நீளம் நேர்விகிதத்தில் இருப்பது.

(iii) மின்தடை எண்ணில் மாற்றம் இருக்காது.

### 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

5 x 5 = 25

- 21) வோல்ட்மீட்டரை பயன்படுத்தி மின்கலத்தின் அக மின்தடையை காண்பதை விளக்குக.



**பதில் :** (i) மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை ' $\xi$ ' 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

$$V = IR \text{ -----(1)}$$

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

$$(viii) V = \xi - Ir$$

$$(ix) Ir = \xi - V \text{ -----(2)}$$

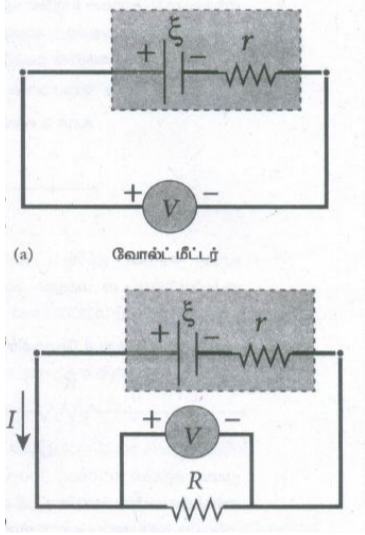
(x) Ir என்பது r ன் குறுக்கே ஏற்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு

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

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

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

$\xi$ , V மற்றும் R ஆகியவைகளின் மதிப்புகள் தெரியும் என்பதால், அகமின்தடை (r) ஐ கணக்கிடலாம்.



- 22) 4 m நீளமுள்ள மின்னழுத்தமானிக் கம்பியின் மின்தடை 20 Ω. இது 2980 Ω மின் தடை மற்றும் 4 V மின்னியக்கு விசை கொண்ட மின்கலம் ஆகியவற்றுடன் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, எனில் கம்பியின் வழியே மின்னழுத்தத்தை கணக்கிடுக.

**பதில் :** மின்னழுத்தமானிக் கம்பியின் நீளம் = 4 m, R = 2980 Ω, EMF(E) = 4V

மொத்த மின்தடை  $R_p = 20 \Omega$

$$\therefore \text{ஒரலகு நீளத்திற்குரிய மின்தடை} = \frac{20}{4} = 5\Omega$$

$$\therefore R = R + R_p = 2980 + 20 = 3000 \Omega$$

$$\text{மின்னோட்டம், } I = \frac{E}{R + R_p} = \frac{E}{R_T} = \frac{4}{3000}$$

$$I = \frac{4}{3} \times 10^{-3} A$$

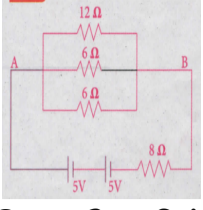
மின்னழுத்த வேறுபாடு,  $V = IR$

$$= \frac{4}{3} \times 10^{-3} \times 5 = \frac{20}{3} \times 10^{-3}$$

$$V = 6.66 \times 10^{-3} \text{ Vm}^{-1} = 0.666 \times 10^{-2} \text{ V/M}$$

- 23) 5 V மின்னியக்கு விசை கொண்ட இரு மின்கலங்கள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு 8 Ω மின்தடை மற்றும் 4 Ω, 6 Ω மற்றும் 12 Ω 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.

பதில் :



AB க்கு இடையே மின்தடை

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{1+2+3}{12} = \frac{6}{12}$$

$$R_p = 2\Omega$$

மின்சுற்றின் மொத்த மின்தடை =  $2 + 8 = 10 \Omega$

$$\text{சுற்றில் மின்னோட்டம்} = \frac{10}{10} = 1A$$

AB க்கு இடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு  $V = 1 \times 2 = 2V$

எனவே,

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

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

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

$$8\Omega \text{ மின்தடையில் மின்னோட்டம் } I = 1A$$

- 24) மின் திறன் மற்றும் மின்னழுத்த ஆற்றல் வரையறு. மின்தடை R-ன் குறுக்கே மின்னழுத்த வேறுபாடு V செலுத்தப்படுகிறது. செலவழிக்கப்படும் மின்திறனுக்கான தொடர்பை கண்டுபிடிக்க.

**பதில் :** 1. மின்னழுத்த ஆற்றல் அளிக்கப்படும் வீதம் மின்திறன் p எனப்படும்.

2. மின் துகள்கள் (q) ஆனது இரு புள்ளிகளுக்கிடையே நகரும்போது அதன் மின்னழுத்த வேறுபாடு V ஆகும். இம் மின்துகள்களானது  $dw = VdQ$  அளவு மின்னழுத்த ஆற்றலை பெறுகிறது.

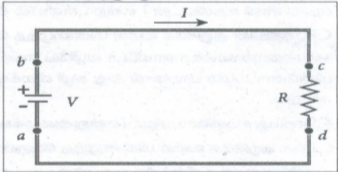
3. மின்னழுத்த வேறுபாடு V கொண்ட மின்கலமானது மின்தடையாக்கியுடன் இணைக்கப்பட்ட மின்சுற்று ஒன்றை கருதுவோம்.

4.  $dQ$  மின்னூட்டம் உள்ள நேர் மிந்துக்களானது புள்ளி a விலிருந்து b க்கு மின்கலம் வழியாகவும், புள்ளி c விலிருந்து d க்கு மின்தடையாக்கி வழியாகவும் நகர்ந்து மீண்டும் புள்ளி a வை அடைவதாக கொள்வோம்.

5. a விலிருந்து b க்கு மின்துகள்கள் நகரும்போது, இம்மின்துகள்களானது  $dU = V \cdot dQ$  அளவு மின்னழுத்த ஆற்றலை பெறுகிறது. இதனால் மின்கலத்தின் வேதி மின்னழுத்த ஆற்றல் இதே அளவு குறைகிறது.

6.  $dQ$  அளவு மின்னூட்டம் உள்ள மின்துகள்கள் மின்தடையாக்கி வழியாக பாய்ந்து a வை அடையும்போது மின்தடையாக்கியில் உள்ள அணுக்களின் மீது மோதி  $du$  அளவுள்ள மின்னழுத்த ஆற்றலை இழக்கிறது.

7. மின்கலமானது, மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் வரை இந்நிகழ்வானது தொடர்ந்து நடைபெற்று கொண்டிருக்கும்.



**மின்கலத்தின் மூலம் ஆற்றல் அளிக்கப்படுத்தல்**

1. மின்துகள்கள் மின்தடையாக்கியில் எவ்வளவு வேகத்தில் மின்னழுத்த ஆற்றலை இழக்கிறது என்பதை நாம் கணக்கிடலாம்.

$$P = \frac{dw}{dt}$$

நமக்கு தெரிந்தது  $dw = V dQ$

$$P = \frac{d}{dt}(VdQ) = V \left( \frac{dQ}{dt} \right)$$

$$P = VI \left( \because I = \frac{dQ}{dt} \right)$$

SI அலகு = வாட்

2. மின்திறனின் மிகப்பெரிய அலகுள்ள

$$\text{கிலோ வாட்} = 1KW = 10^3W$$

$$\text{மெகா வாட்} = 1/MW = 10^6W$$

3. மின்னோட்டம் I மற்றும் மின்தடை R இவற்றை பயன்படுத்திவிட சமன்பாட்டை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

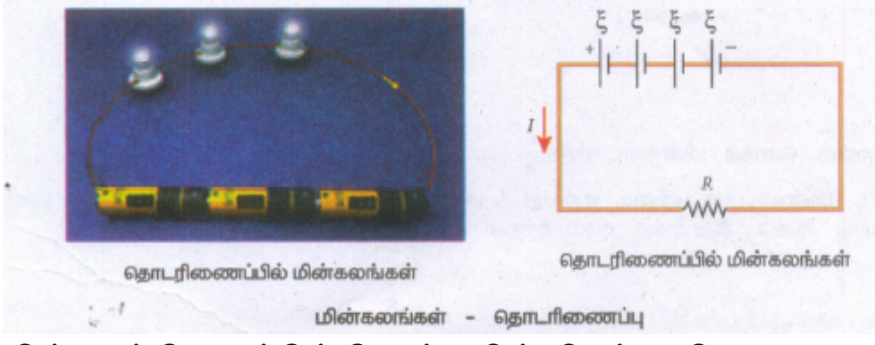
$$P = I^2R \left( \because V = IR \right)$$

4. மின்னழுத்த வேறுபாடு V மற்றும் மின்தடை R இவற்றை பயன்படுத்தி திறனுக்கான சமன்பாட்டை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$P = \frac{V^2}{R} \left( \because I = \frac{V}{R} \right)$$

- 25) மின்கலங்கள் தொடரிணைப்பில் உள்ளபோது பாயும் மின்னோட்டத்திற்குரிய கோவையை விவரி.

**பதில் :** அகமின்தடையும்  $\xi$  மின்னியக்கு கொண்ட  $n$  மின்கலங்கள் படத்தில் உள்ளவாறு  $R$  என்ற புறமின்தடையாக்கியுடன் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



மின்கலத் தொகுப்பின் மொத்த மின்னியக்கு விசை =  
மின்சுற்றின் மொத்த மின்தடை =  $nr + R$

ஓம் விதியன்படி, மின்சுற்றின் மின்னோட்டம்

$$I = \frac{\text{மொத்த மின்னியக்கு விசை}}{\text{மொத்த மின்தடை}} = \frac{n\xi}{nr + R} \quad \dots(1)$$

நிலை (அ)  $r \ll R$ , எனில்,

$$I = \frac{n\xi}{R} \approx nI_1 \quad \dots(2)$$

இங்கு  $I_1$  என்பது ஒரு மின்கலத்தின் ஏற்படும் மின்னோட்டம்  $\left( I_1 = \frac{\xi}{R} \right)$

எனவே,  $R$  ஐப் பொறுத்து  $r$  மிகக்குறைவாக புறக்கணிக்கத்தக்க அளவு இருப்பின் மின்கலத்தொகுப்பு ஏற்படுத்தும் மின்னோட்டம் ஒரு மின்கலம் ஏற்படுத்தும் மின்னோட்டத்தை போன்று  $n$  மடங்கு அமையும்.

நிலை (ஆ)  $r \gg R$  எனில்  $I = \frac{n\xi}{nr} \approx \frac{\xi}{r}$

இது ஒரு மின்கலம் ஏற்படுத்தும் மின்னோட்டம் ஆகும். எனவே மின்கலத்தொகுப்பின் மின்னோட்டமும் ஒரு மின்கலத்தின் மின்னோட்டமும் சமம் ஆகும். இந்நிலை பயனற்றது.

எனவே தொடரிணைப்பில் மின்கலங்கள் இணைக்கப்படும்போது மின்கலங்களின் தொகுபயன் அகமின்தடை புறமின் தடையை விட மிகச் சிறிய மதிப்பாக உள்ள போது மட்டுமே பயனுள்ளதாக இருக்கும்.