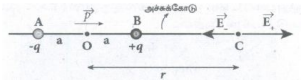
Visit QB365-SLMS - https://www.qb365.in/slms/ Complete Questions and Answers

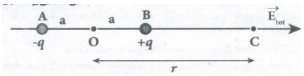
Answers Key:

ANSWER ANY 3 OF THE FOLLOWING.

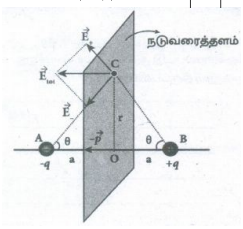
1. நேர்வு (i) மின் இருமுனையின் அச்சுக்கோட்டில் மின் இருமுனையால் உருவாகும் மின்புலம்
(i) x - அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின் இருமுனை ஒன்றைக் கருதுவோம்.
(ii) அதன் மையப்புள்ளி O விலிருந்து அச்சுக்கோட்டில் r தொலைவில் புள்ளி C உள்ளது.

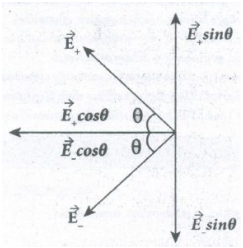


(iii) +q மின்னூட்ட மதிப்பு கொண்ட மின்துகள்களால் புள்ளி C ல் உருவாகும் மின்புலம்
$\vec{E_+} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r-a)^2}$(BC திசையில்)
(iv) மின் இருமுனை திருப்புத்திறன் வெக்டர் $\vec{p}$ ஆனது -q விலிருந்து +q வை நோக்கிய திசையில், அதாவது BC திசையில் இருப்பதால்,
$\vec{E_+} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r-a)^2}\hat{p}$ ....(1)
(v) இங்கு $\vec{p}$ ஆனது -q விலிருந்து +q வை நோக்கிய திசையில் வரையப்படும் இருமுனை திருப்புத்திறனின் ஓரலகு வெக்டராகும்.
(vi) -q மின்னூட்ட மதிப்பு கொண்ட மின்துகளால் புள்ளி C ல் உருவாகும் மின்புலம்.
$\vec{E_-} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r+a)^2}$ ...(2)
(vii) –q மின்துகளைவிட +q மின்துகளானது புள்ளி C க்கு அருகில் உள்ளதால், $\vec{E_-}$ ஐவிட $\vec{E_+}$ வலிமையானது. எனவே, $\vec{E_-}$ வெக்டரின் நீளத்தைவிட $\vec{E_+}$ வெக்டரின் நீளம் அதிகமானதாக வரையப்பட்டுள்ளது.
(viii) புள்ளி C ல் உருவாகும் மொத்த மின்புலத்தைக் கணக்கிட மின்புலன்களின் மேற்பொருத்தல் தத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
$\vec{E_{tot}} = \vec{E_+} + \vec{E_-}$
$= \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r-a)^2}\hat{p} - \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r+a)^2}\hat{p}$
$\vec{E_{tot}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\left[\frac{q}{(r-a)^2} - \frac{q}{(r+a)^2}\right]\hat{p}$ ...(3)
$\vec{E_{tot}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}q\left[\frac{q}{(r^2-a^2)^2}\right]\hat{p}$ ...(4)
(ix) -q வைக் காட்டிலும் +q மின்துகள்கள் புள்ளி C க்கு அருகில் இருப்பதால் மொத்த மின்புலத்தின் திசையும் E_+, திசையிலேயே அமைந்துள்ளது.



(x) மின் இருமுனையிலிருந்து புள்ளி C வெகு தொலைவில் இருந்தால் (r >>a) மேலும் $(r^2 - a^2)^2 \approx r^4$ எனலாம். இதை சமன்பாடு (1, 16)ல் பிரதியிட,
$\vec{E_{tot}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}q\left[\frac{4aq}{r^3}\right]\hat{p}$
$2aq\hat{p} = \vec{p}$ என்பதால்
$\vec{E_{tot}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{2\vec{p}}{r^3}$
நேர்வு (ii) மின் இருமுனையின் நடுவரைத் தளத்திலுள்ள புள்ளியில் மின்புலம்
(i) மின் இருமுனையின் நடுப்புள்ளி O விலிருந்து r தொலைவில் நடுவரைத் தளத்தில் அமைந்த புள்ளி C ஐக் கருதுவோம்.
(ii) +q மற்றும் -q இரண்டிலிருந்தும் புள்ளி C சம தொலைவில் உள்ளதால் அவற்றினால் உருவாகும் மின்புலன்களின் எண்மதிப்பு சமமாகும்.
(iii) $\vec{E_+}$ இன் திசை BC இன் திசையிலும் $\vec{E_-}$ இன் திசை CA வழியாகவும் செயல்படும்.
(iv) $\vec{E_+}$ மற்றும் $\vec{E_-}$ இவற்றை இரு கூறுகளாகப் பகுப்போம்.
(v) புள்ளி C ல் ஏற்படும் மொத்த மின்புலத்தின் எண்மதிப்பானது $\vec{E_+}$ மற்றும் $\vec{E_-}$ ஆகியவற்றின் இணைக் கூறுகளின் கூடுதலுக்குச் சமமாகவும் $\hat{p}$ ன் திசையிலும் இருக்கும்.
$\vec{E_{tot}} = -|E_+|cos\theta\hat{p} - \left|\vec{E_-}\right|cos\theta\hat{p}$ ...(6)





$|E_+| = \left|\vec{E_-}\right| = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r^2-a^2)^2}$ ...(7)
(vi) $\vec{E_+}$ மற்றும் $\vec{E_-}$ ன் எண்மதிப்புக்கு சமம். அதாவது
(vii) சமன்பாடு (7, 6) ல் பிரதியிட

$\vec{E_{tot}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{(r^2+a^2)}\hat{p}$

ஏனெனில் $\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{r^2+a^2}}$

$= -\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{2qa}{(r^2+a^2)^{\frac{3}{2}}}\hat{p}$

$\vec{E_{tot}} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{\vec{p}}{(r^2+a^2)^{\frac{3}{2}}}$

ஏனெனில் $\vec{p} = 2q2\vec{p}$ .....(8)

(viii) மிக அதிக தொலைவுகளுக்கு (r >> a), சமன்பாடு 7ஐப் பின்வருமாறு எழுதலாம்

$\vec{E_{tot}} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{\vec{p}}{r^3}(r >> a)$ .....(9)

2. சீரான மின்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின் இருமுனை மீது செயல்படும் விசை

(i) சம இடைவெளியில் ஒரே திசையிலமைந்த மின்புலக் கோடுகளினால் குறிக்கப்படும் சீரான மின்புலம் $\vec{E}$ ஒன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ள இருமுனை திருப்புத்திறன் $\vec{p}$ கொண்ட மின் இருமுனை ஒன்றைக் கருதுவோம்.

(ii) +q மின்துகளானது மின்புலத்தின் திசையில் q $\vec{E}$ என்ற விசையும் -q மின்துகளானது புலத்திற்கு எதிர்த்திசையில் -q. $\vec{E}$ என்ற விசையையும் உணர்கின்றன.

(iii) புற மின்புலம் மொத்த விசை சுழியாகும்.

(iv) இவ்விரண்டு விசைகளும் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் செயல்படுவதால் இரட்டை உருவாகிறது.

(v) அதனால் ஏற்படும் திருப்பு விசை மின் இருமுனையின் மீது செயல்பட்டு அதை சுழலச் செய்கிறது.

(vi) புள்ளி O வைப் பொருத்து மின் இருமுனையின் மீது செயல்படும் திருப்புவிசை

$\vec{\tau} = \vec{OA}(-q\vec{E}) + \vec{OB} \times q\vec{E}$

(vii) மொத்த திருப்புவிசையின் எண்மதிப்பு

$\vec{\tau} = \left|\vec{OA}\right|(-q\vec{E})\left|\sin\theta + \left|\vec{OB}\right|\right|qE\left|\sin\theta\right|$

$\tau = qE.2a\sin\theta$

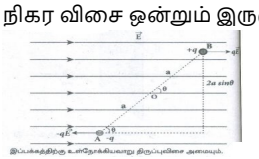
(viii) இங்கு θ என்பது $\vec{p}$ மற்றும் $\vec{E}$ க்கு இடைப்பட்ட கோணம்.

$\vec{\tau} = \vec{\rho} \times \vec{E}$

(x) இத்திருப்புவிசையின் எண்மதிப்பு τ = pE; θ=90º ஆகும் போது, அது பெரும மதிப்பை அடையும்.

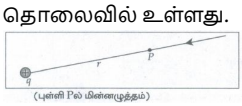
(xi) இந்த திருப்பு விசையானது மின் இருமுனையை சுழலச் செய்து மின்புலத்தின் ($\vec{E}$) திசையில் அதை ஒருங்கமையச் செய்கிறது. மின்புலத்துடன் ($\vec{E}$) திருப்புத்திறன் ($\vec{p}$) ஒருங்கமைந்த பின், இருமுனையின் மீது செயல்படும் மொத்த திருப்புவிசை சுழியாகும்.

(xii) மின்புலம் சீரற்றதாக இருந்தால் +q ன் மீதான விசையும் -q மீதான விசையும் வெவ்வேறாக இருக்கும் இந்நிலையில் திருப்பு விசையுடன் நிகர விசை ஒன்றும் இருமுனையின் மீது செயல்படும்.



QB 365 Study Material
QUESTION BANK 365

3. (i) ஆதிப்புள்ளியில் நிலையாக வைக்கப்பட்டுள்ள q மின்னூட்ட மதிப்பு கொண்ட நேர் மின்துகள் ஒன்றைக் கருதவும். புள்ளி P அதிலிருந்து r தொலைவில் உள்ளது.



$V = \int_{\infty}^{r}(-\vec{E}).\vec{dr} = -\int_{\infty}^{r}\vec{E}.\vec{dr}$

(ii) புள்ளி நேர் மின்துகள் q வினால் உருவாகும் மின்புலம்

$\vec{E} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{r^2}\hat{r}$

(iii) $\vec{E} = \frac{-1}{4\pi\varepsilon_o}\int_{\infty}^{r}\frac{q}{r^2}\hat{r}.\vec{dr}$

(iv) மீச்சிறு இடப்பெயர்ச்சி வெக்டர் $\vec{dr} = dr\hat{r}$ மற்றும் $\hat{r}.\hat{r} = 1$ எனவே

(iv) $V = \frac{-1}{4\pi\varepsilon_o}\int_{\infty}^{r}\frac{q}{r^2}\hat{r}.dr\hat{r} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\int_{\infty}^{r}\frac{q}{r^2}dr$

தொகையிடலுக்குப் பின்

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}q\left\{-\frac{1}{r}\right\}_{\infty}^{r} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{r}$

ஆகவே, புள்ளி மின்துகளினால் r தொலைவில் ஏற்படும் மின்னழுத்தம்

V = $\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{r}$

4. (i) 2a என்ற சிறிய இடைவெளியில் பிரிக்கப்பட்டுள்ள இரு சமமான, வேறின மின்துகள்களைக் கருதுவோம்.

(ii) மின் இருமுனையின் நடுப்புள்ளியிலிருந்து r தொலைவில் P என்ற புள்ளி உள்ளது. AB என்ற இருமுனை அச்சுக்கும் OP என்ற கோட்டிற்கும் இடையேயுள்ள கோணம் θ என்க.

+q விலிருந்து புள்ளி P ன் தொலைவு r_1 எனவும் -q விலிருந்து புள்ளி P ன் தொலைவு r_2 எனவும் கொள்க.

(iii) +q மின்துகள்களினால் புள்ளி P ல் உருவாகும் மின்னழுத்தம் = $\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{r_1}$

(iv) -q மின்துகள்களினால் புள்ளி P ல் உருவாகும் மின்னழுத்தம் = $\frac{-1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q}{r_2}$

(v) புள்ளி P ல் உருவாகும் மொத்த மின்னழுத்தம்

V = $\frac{q}{4\pi\varepsilon_o}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ ...(1)



(vi) BOP, முக்கோணத்தில் கொசைன் விதியைப் பயன்படுத்த $r_1^2 = r^2 + a^2 - 2ra\cos\theta$

$r_1^{\,2} = r^2\left(1 + \frac{a^2}{r^2} - \frac{2a}{r}cos\theta\right)$

புள்ளி P மின் இருமுனையிலிருந்து வெகு தொலைவில் உள்ளதால் (r>>a). இதனால் $\frac{a^2}{r^2}$இன் மதிப்பு மிகவும் சிறியது. எனவே அதைப் புறக்கணிக்கலாம்.

$r_1{}^2 = r^2\left(1 - 2a\frac{cos\theta}{r}\right)$ அல்லது $r_1 = r\left(1 - \frac{2a}{r}cos\theta\right)^{\frac{1}{2}}$

$\frac{1}{r_1} = \frac{1}{r}\left(1 - \frac{2a}{r}cos\theta\right)^{\frac{-1}{2}}$

$\frac{2a}{r}$ << 1, ஆதலால் ஈருறுப்புத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி உயர் அடுக்குகளைப் புறக்கணித்து எழுதினால்,

$\frac{1}{r_1} = \frac{1}{r}\left(1 + \frac{2a}{r}cos\theta\right)$ .....(2)

(vii) இதேபோல் AOP முக்கோணத்திற்கு கொசைன் விதியைப் பயன்படுத்த

$r_2{}^2 = r^2 + a^2 - 2ra\cos(180 - \theta)$

$\cos(180 - \theta) = -\cos\theta$ ஆதலால்

$r_2{}^2 = r^2 + a^2 + 2ra\cos\theta$

$\frac{a^2}{r^2}$ ஐப் புறக்கணிக்க $r_2{}^2 = r^2\left(1 + 2a\frac{cos\theta}{r}\right)$

$r_2 = r\left(1 + \frac{2a}{r}cos\theta\right)^{\frac{1}{2}}$

ஈருறுப்பு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தினால், $\frac{1}{r_1} = \frac{1}{r}\left(1 - a\frac{cos\theta}{r}\right)$ ...(3)

(ix) சமன்பாடு (2) மற்றும் (3) ஆகியவற்றை சமன்பாடு (1) ல் பிரதியிட

$V = \frac{q}{4\pi\varepsilon_o}\left(\frac{1}{r}\left(1 + a\frac{cos\theta}{r}\right) - \frac{1}{r}\left(1 - a\frac{cos\theta}{r}\right)\right)$

$V = \frac{q}{4\pi\varepsilon_o}\left(\frac{1}{r}\left(1 + a\frac{cos\theta}{r} - 1 + a\frac{cos\theta}{r}\right)\right)$

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{2aq}{r^2}cos\theta$

(x) மின் இருமுனையின் திருப்புத்திறன் p = 2qa எனவே,

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\left(\frac{pcos\theta}{r^2}\right)$

(xi) $p\cos\theta\,\vec{p}.\hat{r}$, என எழுதலாம். இங்கு $\hat{r}$ என்பது புள்ளி O விலிருந்து புள்ளி P ஐ நோக்கி உள்ள ஓரலகு வெக்டராகும். எனவே மின் இருமுனையால் ஒரு புள்ளியில் உருவாகும் மின்னழுத்தம்

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{\vec{p}.\hat{r}}{r^2}(r >> a)$

சிறப்பு நேர்வுகள்:

புள்ளி (P) யின் அமைப்பு	θ	V
+q அருகில்	0º	$\frac{P}{4\pi\varepsilon_o r^2}$
-q அருகில்	180º	$-\frac{P}{4\pi\varepsilon_o r^2}$
நடுவரைக்கோட்டில்	90º	0

ANSWER ANY 5 OF THE FOLLOWING.Q.NO 20 COMPULSORY

5. மின்னூட்டத்தின் குவாண்டமாக்கல் (பண்பின்) படி.
   q = ne
   இங்கு q = 1C. எனவே, இதிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
   $n = \frac{q}{e} = \frac{1C}{1.6\times10^{-19}} = 6.25\times10^{18}$எலக்ட்ரான்கள்.
6. புற மின்புலத்திற்குக் செங்குத்தாக உள்ள நிலையில் இருமுனையின் மீது பெரும திருப்பு விசை செயல்படும்.
   $\tau_{max} = pE\sin 90^o = 3.4\times10^{-30}\times3\times10^4$
   $\tau_{max} = 10.2\times10^{-26}Nm$
7. **எண். கூலூம் விசை புவிஈர்ப்பு விசை** 1 இது கவர்ச்சி விசையாகவும், விரட்டு விசையாகவும் அமையும். இது எப்போதும் கவர்ச்சி விசையாகவே அமையும். 2 இது மின்னூட்டங்கள் உள்ள ஊடகத்தைச் சார்ந்தது. இது ஊடகத்தைச் சார்ந்தது அல்ல. 3 இது நியூட்டன் மூன்றாம் விதிக்கு உட்படும். இது நியூட்டன் மூன்றாம் விதிக்கு உட்படாது. 4 கூலூம் விசை $\overrightarrow{F_{12}} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{r^2}\hat{r}_{21}$ புவிஈர்ப்பு விசை $F = G\frac{m_1m_2}{r^2}\hat{r}$
8. மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்தின் படி ஒரு குறிப்பிட்ட மின்துகள் மீது செயல்படும் மொத்த விசையானது மற்ற அனைத்து மின்துகள்கள் அதன்மீது செயல்படுத்தும் விசைகளின் வெக்டர் கூடுதலுக்குச் சமமாகும்.
   $q_1, q_2, q_3,...q_n$. ஆகிய மின்னூட்ட மதிப்புகளையுடைய n மின்துகள்களை உள்ளடக்கிய அமைப்பு ஒன்றைக் கருதுக. q_1 ன் மீது q_2 செலுத்தும் விசை $\overrightarrow{F_{12}} = k\frac{q_1q_2}{r_{21}^2}\hat{r}_{21}$
   இங்கு r_{21} என்பது q_2 விலிருந்து q_1 ஐ இணைக்கும் கோட்டின் திசையில் அமையும் ஓரலகு வெக்டர் மற்றும் r_{21} என்பது அவை இரண்டிற்குமான இடைதொலைவு ஆகும். இவ்விரு மின்துகள்களுக்கு இடையேயான விசை, சுற்றி அமைந்துள்ள மற்ற மின்துகள்களால் மாற்றப்படுவதில்லை.
   q_1 ன் மீது q_3 செலுத்தும் விசை $\overrightarrow{F_{13}} = k\frac{q_1q_3}{r_{31}^2}\hat{r}_{31}$
   இதேபோல், q_1 ன் மீது மற்ற அனைத்து மின்துகள்களாலும் செலுத்தப்படும் மொத்த நிலைமின் விசை
   $\vec{F}_1^{tot} = \overrightarrow{F_{12}} + \overrightarrow{F_{13}} + \overrightarrow{F_{14}} + \ldots + \overrightarrow{F_{1n}}$
   $\vec{F}_1^{tot} = k\left\{\frac{q_1q_2}{r_{21}^2}\hat{r}_{21} + \frac{q_1q_3}{r_{31}^2}\hat{r}_{31} + \frac{q_1q_4}{r_{41}^2}\hat{r}_{41} + \ldots + \frac{q_1q_n}{r_{n1}^2}\hat{r}_{n1}\right\}$
9. மின்புலக் கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டாது. அவை வெட்டினால் ஒரே புள்ளியில் இரு மின்புல வெக்டர்கள் அமையும். எனவே அவை வெட்டும் புள்ளியில் ஒரே நேரத்தில், வேறுபட்ட திசைகளில் செல்லும். இந்நிகழ்வு நிகழ வாய்ப்பில்லை. எனவே, மின்புலக் கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டாது.
10. சிறிய இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்பட்ட இரு சமமான, வேறின மின்துகள்கள் மின் இருமுனையை உருவாக்கும்.
    -q லிருந்து +q உள்ள திசையிலேயே Math input error அமைந்திருக்கும். மின் இருமுனை திருப்புத்திறனின் எண் மதிப்பானது அம்மின்துகள்களுள் ஏதேனும் ஒன்றின் மின்னூட்ட மதிப்பினை அவற்றிற்கிடையே உள்ள தொலைவினால் பெருக்க கிடைப்பதாகும்.
11. (i) A மற்றும் B புள்ளிகளுக்கு இடையே q மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகளை நகர்த்த செய்யப்படும் வேலை $W = q(V_B - V_A)$. A,B இரு புள்ளிகளும் ஒரே சம மின்னழுத்தப் பரப்பில் இருந்தால் செய்யப்படும் வேலை சுழியாகும். ஏனெனில் $V_B = V_A$
    (ii) சம மின்னழுத்தப் பரப்புக்கு செங்குத்தாக மின்புலம் இருக்கும்.
12. அனைத்து நீர் மூலக்கூறுகளும் மின்புலத்தின் திசையில் அமைந்துள்ளதால், அவை சிறும மின்னழுத்த ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கும். $\theta = 0^\circ$ லிருந்து 90° வரை இருமுனையை சுழற்ற செய்யப்படும் வேலையானது இவ்விரு நிலையமைப்புகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்த ஆற்றல் வேறுபாட்டுக்குச் சமமாகும்.
    $W = \Delta U = U\left(90^0\right) - U\left(0^o\right)$
    சமன்பாடு (1.51) இலிருந்து, U = - pE cos θ என எழுதலாம். பிறகு ஒரு நீர் மூலக்கூறை $\theta = 0^\circ$ முதல் 90° வரை சுழற்ற செய்யப்படும்

QB 365 Study Material QUESTION BANK 365

வேலையைக் கணக்கிடலாம்.

$W = -pE\cos 90^o + pE\cos 0^o = pE$

ஒரு நீர் மூலக்கூறுக்கு

$W = 6.3 \times 10^{-30} \times 10^5 = 18.9 \times 10^{-25} J$

10^{22} நீர் மூலக்கூறுகளுக்கு, செய்யப்படும் மொத்த வேலை

$W_{tot} = 18.9 \times 10^{-25} \times 10^{22} = 18.9 \times 10^{-3} J$

ANSWER ANY 5 OF THE FOLLOWING.

13. எந்தவொரு பொருளில் உள்ள மின்னூட்டத்தின் மதிப்பும், அடிப்படை மதிப்பு e ன் முழு மடங்காகவே இருக்கும். இதுவே மின்னூட்டத்தின் குவாண்டமாக்கல் எனப்படும்.
q = ne இங்கு n என்பது ஒரு முழு எண்
n = 0, ±1, ±2, ±3, ±4, ...
இதுவே மின்னூட்டத்தின் குவாண்டமாக்கல் எனப்படும்.

14. கூலூம் விதி $\vec{F_{21}} = \frac{kq_1q_2}{r^2}\hat{r_{12}}$
இங்கு q_1, q_2 - மின்னூட்டங்கள்
$\hat{r_{12}}$ - q_1 லிருந்து q_2 ஐ நோக்கி வரையப்படும் ஓரலகு வெக்டர்.
K = தகவு மாறிலி.

15. q என்ற புள்ளி மின்துகளிலிருந்து r தொலைவில் உள்ள புள்ளி p யில் வைக்கப்படும் ஓரலகு மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகளினால் உணரப்படும் விசையே அப்புள்ளி p யில் உள்ள மின்புலத்தின் மதிப்பாகும்.
$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} = \frac{kq}{r^2}\hat{r} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r^2}\hat{r}$
இங்கு $\hat{r}$ என்பது q விலிருந்து நாம் எடுத்துக்கொண்ட புள்ளி p க்கு வரையப்படும் ஓரலகு வெக்டராகும்.

16. ஒரு பகுதியில் அமைந்துள்ள மின்புலத்தைக் காட்டும் வண்ணம் வரையப்படும் தொடர் கோடுகளே மின்புலக் கோடுகள் ஆகும்.

17. ஒரு புள்ளியில் (P) மின்னழுத்தம் என்பது புற மின்புலம் ($\vec{E}$.) செயல்படும் பகுதியில் முடிவிலாத் தொலைவிலிருந்து அப்புள்ளிக்கு(P) ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகளை சீரான திசைவேகத்துடன் கொண்டு வர புற விசை ஒன்றினால் செய்யப்படும் வேலைக்கு சமமாகும்.
$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r}$

18. பரப்பிலுள்ள அனைத்து புள்ளிகளும் ஒரே மின்னழுத்தம் பெற்றிருந்தால், அது சம மின்னழுத்த பரப்பு எனப்படும்.

19. மின்புலத்திற்கும், நிலை மின்னழுத்தத்திற்கும் உள்ள தொடர்பு $E = \frac{-dv}{dx}$
$\vec{E} = -\left(\frac{\partial v}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial v}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial v}{\partial z}\hat{k}\right)$

20. நிலைமின்னழுத்த ஆற்றலானது, மின்துகள்களை அவ்வடிவமைப்பில், நிலை நிறுத்துவதற்குச் செய்யப்படும் வேலையாகும்.
நிலைமின்னழுத்த ஆற்றல் $U = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{q_1q_2}{r}$

QB TM 365 Study Material
QUESTION BANK 365

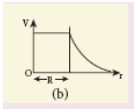
Multiple Choice Question

21. சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்

22. q ∝ Ø
$\therefore \frac{q_1}{q_2} = \frac{\emptyset_1}{\emptyset_2} = \frac{11}{25}$

23. D ல் மின்பாயம் < C ல் மின்பாயம்
C ல் மின்பாயம் < B ல் மின்பாயம்
B ல் மின்பாயம் < A ல் மின்பாயம்

24. $\vec{E}$ = 10x$\hat{i}$, இங்கு x = 2 m
$\vec{E}$ = 10 x 2 x $\hat{i}$ = 20$\hat{i}$
$E = \frac{-dV}{dx}$ எனவே,
V = - ∫ E.dx = -∫ 10x dx
= -10x^2/2 |x = 2m = -20V
$\therefore V = +20V$



25. (b)

26. V லிருந்து 2 V க்கு மின்னழுத்தம் அதிகரித்தால்
பிறகு Q_1 = CV
Q_2 = C(2 V) = 2 CV
∴ Q ம் இருமடங்காகும் C மாறாமலிருக்கும்

27. ஆற்றல் அடர்த்தி u_E = U/பருமன்
A′ = 2A d ′ = 2d எனில்
பருமன் V ′ = 2A x 2d = 4Ad = 4V
பருமன் அதிகரிக்கும், எனவே ஆற்றல் அடர்த்தி மாறும்.

28. Q = q_1 + q_2 = 4 x 10^{-2}C
$q_{2f} = Q[\frac{r_2}{r_1+r_2}]$
q_{2f} = 4 x 10^{-2} $[\frac{3}{4}]$
q_{2f} = 3 x 10^{-2} C

29. $\Phi = \frac{q_{net}}{\varepsilon_0}$
q_{net} = - q + q + 2q = 2q
நீரின் மின்காப்பு மாறிலி = 80
$\therefore \Phi = \frac{q}{\varepsilon_r\varepsilon_0}$
$= \frac{2q}{80\times\varepsilon_0} = \frac{q}{40\varepsilon_0}$

30. விசை μ மின்னூட்டம்
பிரிக்கப்பட்ட பின், மின்னூட்டம் அதிகரிக்கும் எனவே விசையும் அதிகரிக்கும்

QB365™ Study Material
QUESTION BANK 365