1. **R_1 અને R_2 ($R_1 > R_2$) ત્રિજ્યાવાળા બે વાહક ગોળાઓ વિચારો. જો બંને ગોળાઓ સમાન સ્થિતિમાને હોય, તો નાના ગોળાઓ પરના વિદ્યુતભાર કરતાં મોટા ગોળા પર વધુ વિદ્યુતભાર હોય. મોટા ગોળા કરતાં નાના ગોળા પર વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા વધારે હોય કે ઓછી તે જણાવો.**

➠ બંને ગોળાઓ સમાન સ્થિતિમાને છે.

$\therefore V_1 = V_2$

$\therefore \dfrac{kq_1}{R_1} = \dfrac{kq_2}{R_2}$

$\therefore \dfrac{q_1 R_1}{4\pi R_1^2} = \dfrac{q_2 R_2}{4\pi R_2^2}$ ($\because$ બંને બાજુ 4π વડે ભાગતાં)

$\sigma_1 R_1 = \sigma_2 R_2 \quad \left[\because \sigma = \dfrac{q}{4\pi R^2}\right]$

હવે $R_1 > R_2$ હોવાથી,

$\sigma_1 < \sigma_2$

➠ **બીજી રીત :**

➠ મોટા ગોળા પરનો વિદ્યુતભાર, નાના ગોળા પરના વિદ્યુતભાર કરતાં વધારે છે.

હવે $\dfrac{kq_1}{R_1} = \dfrac{kq_2}{R_2} \qquad \begin{bmatrix} [\because q = \sigma A] \\ \text{અને } k = \dfrac{1}{4\pi \epsilon_0} \end{bmatrix}$

$\dfrac{\sigma_1 A_1}{4\pi \epsilon_0 R_1} = \dfrac{\sigma_2 A_2}{4\pi \epsilon_0 R_2}$

$\therefore \dfrac{\sigma_1 \times 4\pi R_1^2}{4\pi \epsilon_0 R_1} = \dfrac{\sigma_2 \times 4\pi R_2^2}{4\pi \epsilon_0 R_2}$

$\therefore \dfrac{\sigma_1 R_1}{\epsilon_0} = \dfrac{\sigma_2 R_2}{\epsilon_0}$

$\therefore \dfrac{\sigma_1}{\sigma_2} = \dfrac{R_2}{R_1}$

પણ $R_1 > R_2 \Rightarrow 1 > \dfrac{R_2}{R_1}$

$\dfrac{\sigma_1}{\sigma_2} < 1$

$\therefore \sigma_1 < \sigma_2$

$\therefore$ નાના ગોળા પર વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા વધારે હોય.

2. **શું અવકાશમાં મુક્ત ઇલેક્ટ્રૉન ઊંચા સ્થિતિમાનથી નીચા સ્થિતિમાન તરફ ગતિ કરે ?**

➠ ના, મુક્ત ઇલેક્ટ્રૉન પર ઋણ વિદ્યુતભાર હોય છે. વિદ્યુતક્ષેત્રની વિરુદ્ધ દિશામાં બળ લાગે છે અને વિદ્યુતક્ષેત્ર હંમેશાં ઊંચા વિદ્યુતસ્થિતિમાનથી નીચા સ્થિતિમાન તરફ હોય છે. તેથી, મુક્ત ઇલેક્ટ્રૉન નીચા વિદ્યુતસ્થિતિમાનથી ઊંચા સ્થિતિમાન તરફ ગતિ કરે છે.

3. **નજીક રાખેલા અને સમાન વિદ્યુતભારનું વહન કરતાં બે વાહકોના વચ્ચે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત હોય ?**

➠ હા, જો વાહકોના પરિમાણ જુદા જુદા હોય.

➠ વાહકની ક્ષમતા $C = \dfrac{Q}{V}$ જ્યાં Q એ વાહકનો વિદ્યુતભાર અને V એ વાહકોનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન હોય.

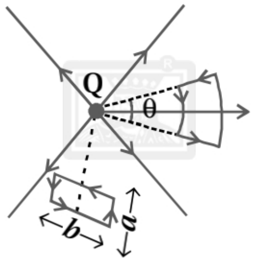
➠ આપેલા વિદ્યુતભાર માટે સ્થિતિમાન $V \propto \frac{1}{C}$ છે. તેથી જુદા જુદા આડછેદના ક્ષેત્રફળ અને સમાન વિદ્યુતભારનું વહન કરતાં બે નજીક રાખેલા વાહકોનું સ્થિતિમાન અલગ હોય. તેથી, સ્થિતિમાનનો તફાવત હોય.

4. મુક્ત અવકાશમાં સ્થિતિમાન વિધેય મહત્તમ અથવા ન્યૂનતમ હોઈ શકે ?

➠ ના, વાહકની આસપાસ વાતાવરણની ગેરહાજરીમાં વિદ્યુત ડિસ્ચાર્જની ઘટના થતી નથી. તેથી, સ્થિતિમાન વિધેય મહત્તમ અથવા ન્યૂનતમ હોઈ શકે નહીં.

5. બિંદુવત્ વિદ્યુતભાર Q ના વિદ્યુતક્ષેત્રમાં એક પરિક્ષણ વિદ્યુતભાર q બે જુદા જુદા બંધ માર્ગો પર ગતિ કરે છે. વિદ્યુતક્ષેત્રની રેખાને લંબ વિભાગમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પ્રથમ ગતિ કરે છે. પહેલાના જેટલા જ ક્ષેત્રફળવાળા ચોરસ લૂપ પરના માર્ગ પર ગતિ કરે છે, તો આ બંને કિસ્સામાં થતાં કાર્યની સરખામણી કરો.

➠



વિદ્યુતક્ષેત્ર સંરક્ષી હોવાથી બંધ માર્ગ પર ગતિ કરતાં હંમેશાં કાર્ય શૂન્ય થાય અને કરવું પડતું કાર્ય માત્ર વિદ્યુતભારિત પદાર્થની પ્રારંભિક અને અંતિમ સ્થિતિ પર જ આધાર રાખે છે. તેથી, બંને કિસ્સામાં કરવું પડતું કાર્ય શૂન્ય થાય છે.