

संछिप्त सिद्धांत:

- विद्युत क्षेत्र (Electric field) एक सदिश मात्रा (vector quantity) है। एक बिंदु आवेश (point charge) के लिए, किसी बिंदु पर, इसका परिमाण (magnitude) इस बिंदु की आवेश से दूरी और आवेश की मात्रा पर निर्भर करता है।

इसे इस प्रकार दिया जाता है: $E = \frac{kq}{r^2}$ (निर्वात में रखे आवेश के लिए)

- विद्युत विभव (Electric potential) एक अदिश मात्रा (scalar quantity) है। एक बिंदु आवेश के लिए, किसी बिंदु पर, इसका मान, इस बिंदु की आवेश से दूरी और आवेश की मात्रा पर निर्भर करता है।

इसे इस प्रकार दिया जाता है: $V = \frac{kq}{r}$ (निर्वात में रखे आवेश के लिए)

- समविभव रेखांश (Equipotential lines) इंगित करती हैं कि इन रेखाओं के सभी बिंदुओं पर विद्युत विभव एक समान होता है।

अन्वेषण:**Electric Field:**

- +1nC आवेश का चयन करो। Electric Field (विद्युत क्षेत्र) को हटा दो। Values (मानों) और Grid (ग्रिड) को चुनो। नीचे से Sensors (सेंसर) का चयन करो।
- सेंसर को आवेश से 2 मीटर की दूरी पर रखो। इस दूरी पर विद्युत क्षेत्र का मान कितना है? विद्युत क्षेत्र के समीकरण का उपयोग करके इसकी गणना करो। क्या दोनों मान बराबर हैं?
- जैसे-जैसे सेंसर, आवेश से दूर होता जाता है, विद्युत क्षेत्र का परिमाण कैसे बदलता है?

4. किसी भी एक बिंदु पर सेंसर को रखो | $+1\text{nC}$ आवेश और लो और इसे पहले वाले $+1\text{nC}$ आवेश के ऊपर रखो | इससे विद्युत क्षेत्र के परिमाण और उसकी दिशा में क्या परिवर्तन आता है?
5. जब आवेश $+5\text{nC}$ हो जाता है तो इस बिंदु पर विद्युत क्षेत्र कितना होगा? इसका एक अनुमान लगाओ |
6. सभी धनात्मक आवेशों को हटा दो | सेंसर को उसी बिंदु पर रहने दो | अब -1nC आवेश लो | विद्युत क्षेत्र के मान में कोई बदलाव आता है?
7. Electric Field (विद्युत क्षेत्र) को चुनो | धनात्मक बिंदु आवेश के लिए, विद्युत क्षेत्र की रेखाये किस तरह बिखरी हुई होती हैं?

त्रजिय रेखा के बाहर की ओर

त्रजिय रेखा के अंदर की ओर

स्पर्श रेखा की तरफ

8. ऋणात्मक बिंदु आवेश के लिए, विद्युत क्षेत्र की रेखाये किस तरह बिखरी हुई होती हैं?

त्रजिय रेखा के बाहर की ओर

त्रजिय रेखा के अंदर की ओर

स्पर्श रेखा की तरफ

Electric Potential:

1. सिमुलेशन (simulation) को दुबारा शुरू करो | $+1\text{nC}$ आवेश का चयन करो | Electric Field (विद्युत क्षेत्र) को हटा दो | Voltage (विभव), Values (मानों) और Grid (ग्रिड) को चुनो | Voltmeter (वोल्टमीटर) का चयन करो |
2. वोल्टमीटर को आवेश से 2 मीटर की दूरी पर रखो | इस दूरी पर विद्युत विभव का मान कितना है? विद्युत विभव के समीकरण का उपयोग करके इसकी गणना करो | क्या दोनों मान बराबर हैं?

3. जैसे-जैसे वोल्टमीटर, आवेश से दूर होता जाता है, विद्युत विभव का मान कैसे बदलता है?
4. किसी भी एक बिंदु पर वोल्टमीटर को रखो | $+1\text{nC}$ आवेश और लो और इसे पहले वाले $+1\text{nC}$ आवेश के ऊपर रखो | इससे विद्युत विभव का मान कैसे बदलता है?
5. सभी धनात्मक आवेशों को हटा दो | वोल्टमीटर को उसी बिंदु पर रहने दो | अब -1nC आवेश लो | विद्युत विभव के मान में कोई बदलाव आता है?
6. समविभव रेखाओं को खींचने के लिए, वोल्टमीटर के पेंसिल बिंदु को चुनो | इस रेखा का आकार क्या है? इसके विभिन्न बिंदुओं पर देखो कि क्या विभव का मान एक समान है?

सोचो:

यदि एक ही परिमाण लेकिन विपरीत ध्रुवीयता (polarity) के दो बिंदु आवेशों को एक दूसरे के ऊपर रखा जाये, तो किसी भी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र और विभव का मान क्या होगा?

किसी भी एक बिंदु पर, विद्युत क्षेत्र की रेखाओं और समविभव रेखाओं में कितना कोण बनता है?

नीचे दिए गए आवेशों की स्थिति के लिए, सूत्रों का उपयोग करके, बिंदु P पर विद्युत क्षेत्र और विभव के मानों की गणना करो | अपने उत्तर को जांचने के लिए सेंसर और वोल्टमीटर का उपयोग करो |

Contributions:

Author: SK Gupta (MS, Indian Institute of Technology Madras)

Editor: Chaithra Navada (Integrated MA, Indian Institute of Technology Madras)

Translator: Vaibhav Gupta & SK Gupta

Contact Information: For any corrections/suggestions, please mail us at athenscience@gmail.com

Website: www.athenscience.org (This write-up can be accessed on our website for free)