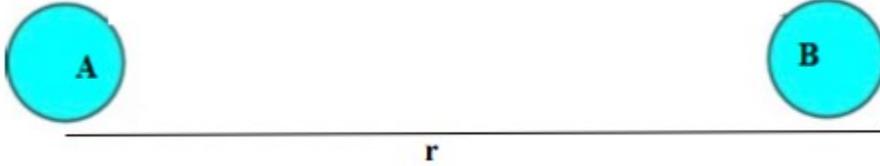


राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान
उच्च माध्यमिक पाठ्यक्रम
पाठ 15 –वैद्युत आवेश एवं वैद्युत क्षेत्र

कार्यपत्रक – 15

1. आवेश और उनके मध्य बलों के बीच अस्तित्व को दर्शाने हेतु क्रियाकलाप कीजिए, अपने प्रेक्षणों के आधार पर विद्युत आवेशों के मूल गुणों का अनुमान लगाइए। यह भी बताएँ की जब तक आवेशित छड़ को उसके पास लाया जाता है तब नल के पानी के सामान्य प्रवाह में क्या होगा?
2. यदि एक सतह से घिरा कुल आवेश (चार्ज) शून्य है, तो क्या इसका अर्थ यह है कि सतह पर हर जगह विद्युत क्षेत्र शून्य है। इसके विपरीत, यदि किसी सतह पर हर जगह विद्युत क्षेत्र शून्य है तो इसका अर्थ क्या यह है की अंदर का शुद्ध आवेश शून्य है ?
3. चार समान धात्विक गोलों को बिन्दु आवेशों के रूप में माना जा सकता है। गोले ए और बी में आवेश Q_A व Q_B एवं r दूरी पर हैं

जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है

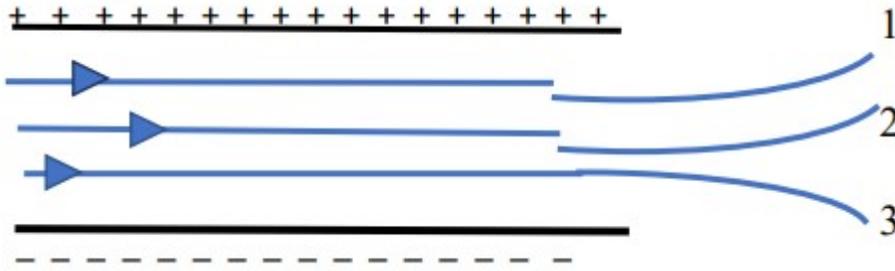


- I. गोले A को अनावेशित गोले C से और गोले B को अनावेशित गोले D से स्पर्श किया जाता है।
- II. गोले A और B के बीच का पृथक्करण तब घटाकर $r/2$ कर दिया जाता है जैसा कि नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है

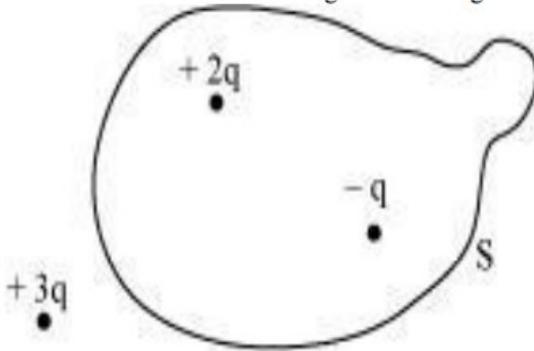


गोले A व B के बीच स्थिर वैद्युत बाल की गणना कीजिए?

4. नीचे दिया गए चित्र में एक समान इलेक्ट्रोस्टैटिक (वैद्युत स्थितिज) में तीन आवेशित कणों के प्रदर्शित करता है। किस कण का आवेश से द्रव्यमान अनुपात सबसे कम है?



5. अ) एक बिंदु आवेश Q^+ को अनावेशित संवाहक प्लेट के आसपास के क्षेत्र में रखा गया है। आवेश और प्लेट के बीच विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींचिए।
 ब) एक छोटे विद्युत द्विध्रुव के समान विभवांतर तल पर क्षेत्र दूरी आधी कर दी जाए, तो क्षेत्र बिंदु की दूरी द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र में क्या परिवर्तन आयेगा।
6. तीन बिंदु आवेशों $+2q$, $-q$ और $+3q$ पर विचार कीजिए। $+2q$, $-q$ एक साथ सतह S के भीतर संलग्न हैं और $+3q$ सतह S के बाहर जैसा की चित्र में दर्शाया गया है। सतह S के माध्यम से इस विन्यास के कारण विद्युत प्रवाह (फ्लक्स) ज्ञात कीजिए।



7. द्विध्रुव आघूर्ण "p" का एक विद्युत द्विध्रुव एक समान विद्युत क्षेत्र "E" में रखा गया है। द्विध्रुव द्वारा अनुभव किए गए बल आघूर्ण के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। अभिव्यक्ति में लंबवत वेक्टर (सदिश) के दो युग्मों को पहचानिए। उस क्षेत्र में द्विध्रुव का उन्मुखीकरण आरेखीय रूप दिखाएं जिसके लिए निम्न आघूर्ण है

ए) अधिकतम बी) अधिकतम का आधा और सी) शून्य।

8. दो समान आवेशों को मिलाने वाली रेखा के केंद्र में एक आवेश q रखा गया है। दर्शाइए कि तीन आवेशों का निकाय संतुलन में होगा यदि $q = -Q/4$.

9. त्रिज्या r की एक बंद गाऊसी गोलाकार सतह के केंद्र में एक बिंदु आवेश रखा गया है।

निम्नलिखित परिवर्तन होने पर सतह से विद्युत प्रवाह कैसे प्रभावित होता है: निम्न को देखते हुए प्रश्न के सापेक्ष में उत्तर दीजिए।

अ) गोलाकार सतह को उसी त्रिज्या के बेलनाकार सतह से बदल दिया जाता है?

ब) बिंदु आवेश को विद्युत द्विध्रुव द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है?

10. F बनाम $1/r^2$ की भिन्नता को दर्शाने वाला एक आलेख खींचिए। जहाँ r प्रत्येक जोड़ी आवेशों ($1C$, $2C$) और ($2C$, $-3C$) के बीच की दूरी है। प्राप्त ग्राफ का निरीक्षण कीजिए एवं व्याख्या कीजिए।