کلاس: 10th

مضمون: فزکس

یونٹ 13: الیکٹرو سٹیٹکس

معروضی سوالات (مشق)

1. ایک پوزیٹو الیکٹرک چارج دوسرے

(ا) پوزیٹیو چارج کو کشش کرتے ہے

(ب) پوزیٹیو چارج کو دفع کرتا ہے ✅

(ج) نیوٹرل چارج کو کشش کرتا ہے

(د) نیوٹرل چارج کو دفع کرتا ہے

2. ایک جسم کو دوسرے جسم پر رگڑنے سے اس پر بہت زیادہ نیگیٹو چارج آجاتا ہے کیونکہ دوسرا جسم ہے:

(ا) نیوٹرل

(ب) نیگیٹیو طور پر چارجڈ

(ج) پوزیٹیو طور پر چارجڈ ✅

StudyNotes360.com

(د) یہ تمام

3. دو غیر چارج شدہ اجسام A اور B کو آپس میں رگڑا جاتا ہے۔ جب جسم B کو نیگیٹیو طور پر چارج کیے گئے جسم C کے پاس لایا جاتا ہے تو دونوں اجسام ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ جسم A کے بارے میں درست جملہ کون سا ہے؟

(ا) غیر چارج شدہ رہتا ہے

(ب) پوزیٹیو طور پر چارج ہو جاتا ہے ✅

(ج) نیگیٹیو طور پر چارج ہو جاتا ہے

(د) اس پر چارج معلوم نہیں کیا جا سکتا

4. جب آپ ایک پلاسٹک کی سلاخ کو اپنے بالوں میں متعدد بار رگڑنے کے بعد کاغذ کے چھوٹے ٹکڑوں کے پاس لے کر جاتے ہیں تو کاغذ کے ٹکڑے اس کی طرف کشش کرتے ہیں۔ اس مشاہدہ سے کیا نتیجہ نکلتا ہے؟

(ا) سلاخ اور کاغذ پر مختلف قسم کا چارج ہے

(ب) سلاخ پر پوزیٹیو چارج آجاتا ہے

(ج) سلاخ اور کاغذ پر ایک جیسا چارج ہے

(د) سلاخ پر نیگیٹیو چارج آجاتا ہے ✅

5. کولمب کے قانون کے مطابق اگر دو مخالف چارجز کے درمیان فاصلہ بڑھا دیا جائے تو ان کے درمیان کشش کی فورس پر کیا اثر پڑے گا؟

(ا) بڑھ جاتی ہے

(ب) کم ہو جاتی ہے ✅

(ج) کوئی تبدیلی نہیں آتی

StudyNotes360.com

(د) معلوم نہیں کی جاسکتی

6. کولمب کا قانون کن چارجز کے لیے موزوں ہے؟

(ا) حرکت کرتے ہوئے پوائنٹ چارجز

(ب) حرکت کرتے ہوئے بڑے سائز کے چارجز

(ج) ساکن پوائنٹ چارجز ✅

(د) ساکن اور بڑے سائز کے چارجز

7. ایک پوزیٹیو اور نیگیٹیو چارج کو ابتدائی طور پر 4 cm کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔ جب یہ فاصلہ 1 cm ہو تو ان کے درمیان فورس پر کیا اثر پڑے گا؟

(ا) پہلے سے 4 گنا کم ہوگی

(ب) پہلے سے 4 گنا زیادہ ہوگی

(ج) پہلے سے 8 گنا زیادہ ہوگی

(د) پہلے سے 16 گنا زیادہ ہوگی ✅

8. ایک 10 C کے چارج کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے 5 جول ورک کرنا پڑتا ہے۔ ان دونوں مقامات کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس ہوگا:

(ا) 0.5 V ✅

(ب) 2 V

(ج) 5 V

(د) 10 V

StudyNotes360.com

9. دو چھوٹے چارجڈ سفیئرز کو 2 mm کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے کس انتخاب کے لیے سب سے زیادہ کشش کی فورس ہوگی؟

(ا) 4q+ اور 1q+

(ب) 4q- اور 1q-

(ج) 2q+ اور 2q+

(د) 2q- اور 2q+ ✅

10. الیکٹرک فیلڈ لائنز ہمیشہ:

(ا) ایک دوسرے کو عبور کر سکتی ہیں

(ب) ایک دوسرے کو عبور نہیں کر سکتیں ✅

(ج) زیادہ فیلڈ والے علاقے میں ایک دوسرے کو عبور کرتی ہیں

(د) کم فیلڈ والے علاقے میں ایک دوسرے کو عبور کرتی ہیں

11. کپیسی ٹینس کی تعریف اس طرح کی جاتی ہے:

(ا) V/C

(ب) Q/V ✅

(ج) QV

(د) V/Q

اہم معروضی سوالات:

1. الیکٹرک چارج کیسے پیدا کیا جا سکتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) کسی جسم کو گرم کر کے

(ب) کسی جسم کو ٹھنڈا کر کے

(ج) ایک نیوٹرل جسم کو دوسرے نیوٹرل جسم سے رگڑ کر ✅

(د) روشنی ڈال کر

2. جب پلاسٹک کی کنگھی کو بالوں میں رگڑا جائے اور کاغذ کے چھوٹے ٹکڑوں کے قریب لایا جائے تو کیا ہوتا ہے؟

(ا) ٹکڑے دور ہو جاتے ہیں

(ب) ٹکڑے حرکت نہیں کرتے

(ج) ٹکڑے اپنی طرف کھینچتی ہے ✅

(د) ٹکڑے پگھل جاتے ہیں

3. شیشے کی سلاخ کو ریشم سے رگڑنے کے بعد یہ سلاخ کاغذ کے ٹکڑوں کو کیوں اپنی طرف کھینچتی ہے؟

(ا) روشنی کے اثر سے

(ب) حرارت کی وجہ سے

(ج) اس پر الیکٹرک چارج آ جاتا ہے ✅

(د) ریشم کے وزن کی وجہ سے

4. اگر دو ایک جیسے اجسام کو رگڑا جائے تو ان پر کس قسم کا چارج پیدا ہوگا؟

(ا) مخالف چارج

(ب) ایک جیسا چارج ✅

StudyNotes360.com

(ج) کوئی چارج نہیں

(د) کبھی ایک جیسا، کبھی مختلف

5. مخالف چارجز ہمیشہ کیا کرتے ہیں؟

(ا) ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں

(ب) ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ✅

(ج) ایک دوسرے پر اثر انداز نہیں ہوتے

(د) غائب ہو جاتے ہیں

6. اگر دو اجسام ایک دوسرے کو دفع کریں تو اس کا کیا مطلب ہے؟

(ا) دونوں نیوٹرل ہیں

(ب) دونوں پر مخالف چارج ہے

(ج) دونوں پر ایک جیسا چارج ہے ✅

(د) ان پر کوئی چارج نہیں ہے

7. الیکٹرک چارج کی بنیادی خصوصیت کیا ہے؟

(ا) یہ جسم کا درجہ حرارت بڑھاتا ہے

(ب) یہ جسم کو روشنی خارج کرنے پر مجبور کرتا ہے

(ج) یہ جسم کو دوسرے جسم کو کشش یا دفع کرنے کے قابل بناتا ہے ✅

(د) یہ جسم کو سخت بناتا ہے

8. مخالف چارجز کو کیا کہا جاتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) مثبت اور منفی چارج ✅

(ب) ہلکا اور بھاری چارج

(ج) کمزور اور طاقتور چارج

(د) نیوٹرل اور غیر نیوٹرل چارج

9. الیکٹروسٹیٹک انڈکشن کیا ہے؟

(ا) کسی جسم کو رگڑنے سے چارج پیدا کرنا

(ب) کسی جسم کو روشنی سے چارج کرنا

(ج) کسی چارج شدہ جسم کی موجودگی میں ایک انسولیٹڈ کنڈکٹر پر مخالف چارج انڈیوس ہونا ✅

(د) کسی جسم کو گرم کر کے چارج کرنا

10. الیکٹروسٹیٹک انڈکشن میں انسولیٹڈ کنڈکٹر پر کیا پیدا ہوتا ہے؟

(ا) دونوں سروں پر حرارت

(ب) ایک سرے پر پوزیٹو اور دوسرے سرے پر نیگیٹو چارج ✅

(ج) روشنی

(د) حرکت

11. الیکٹروسکوپ کس لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ا) کرنٹ کی مقدار ناپنے کے لیے

(ب) وولٹیج معلوم کرنے کے لیے

(ج) کسی جسم پر چارج کی موجودگی معلوم کرنے کے لیے ✅

StudyNotes360.com

(د) مقناطیسیت معلوم کرنے کے لیے

12. الیکٹروسکوپ کے نچلے سرے پر کیا لگا ہوتا ہے؟

(ا) ایلومینیم کی پلیٹ

(ب) تانبے کی ڈسک

(ج) سونے کے باریک اوراق ✅

(د) پلاسٹک کی ڈنڈی

13. الیکٹروسکوپ کی تانبے کی سلاخ کو کس چیز میں نصب کیا جاتا ہے؟

(ا) لکڑی کے ڈبے میں

(ب) شیشے کے جار میں ✅

(ج) پلاسٹک کے جار میں

(د) دھات کے جار میں

14. الیکٹروسکوپ میں ایلومینیم فوائل کو زمین سے کیوں جوڑا جاتا ہے؟

(ا) اوراق کو روشن کرنے کے لیے

(ب) بیرونی الیکٹریکل خلل سے محفوظ رکھنے کے لیے ✅

(ج) وولٹیج بڑھانے کے لیے

(د) کرنٹ پیدا کرنے کے لیے

15. اگر چارج شدہ جسم کو غیر چارج شدہ الیکٹروسکوپ کے قریب لایا جائے تو کیا ہوتا ہے؟

(ا) اوراق جُڑ جاتے ہیں

StudyNotes360.com

(ب) اوراق اپنی جگہ رہتے ہیں

(ج) اوراق پھیل جاتے ہیں ✅

(د) اوراق غائب ہو جاتے ہیں

16. الیکٹروسکوپ کو الیکٹروسٹیٹک انڈکشن سے چارج کرنے کے بعد جب ڈسک کو ارتھ وائر سے جوڑا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟

(ا) دونوں چارجز بڑھ جاتے ہیں

(ب) نیگیٹو چارج زمین میں چلا جاتا ہے ✅

(ج) پوزیٹو چارج زمین میں چلا جاتا ہے

(د) کوئی تبدیلی نہیں آتی

17. اگر نیگیٹیو چارج شدہ سلاخ کو نیوٹرل الیکٹروسکوپ کی ڈسک کو چھوایا جائے تو کیا ہوگا؟

(ا) الیکٹروسکوپ پوزیٹو ہو جائے گا

(ب) الیکٹروسکوپ نیگیٹو ہو جائے گا ✅

(ج) الیکٹروسکوپ نیوٹرل رہے گا

(د) الیکٹروسکوپ غائب ہو جائے گا

18. کسی جسم پر چارج کی نوعیت معلوم کرنے کے لیے سب سے پہلے کیا کیا جاتا ہے؟

(ا) جسم کو رگڑا جاتا ہے

(ب) الیکٹروسکوپ کو پہلے سے چارج کیا جاتا ہے ✅

(ج) جسم کو زمین سے جوڑا جاتا ہے

StudyNotes360.com

(د) جسم کو روشنی میں رکھا جاتا ہے

19. اگر پوزیٹو چارج شدہ الیکٹروسکوپ کے قریب پوزیٹو چارج والا جسم لایا جائے تو کیا ہوگا؟

(ا) اوراق کا پھیلاؤ کم ہو جائے گا

(ب) اوراق کا پھیلاؤ بڑھ جائے گا ✅

(ج) اوراق اپنی جگہ رہیں گے

(د) اوراق غائب ہو جائیں گے

20. الیکٹروسکوپ سے کنڈکٹر اور انسولیٹر میں فرق کیسے کیا جاتا ہے؟

(ا) انسولیٹر روشنی خارج کرتا ہے

(ب) کنڈکٹر اوراق کے پھیلاؤ کو ختم کر دیتا ہے ✅

(ج) انسولیٹر اوراق کو ملا دیتا ہے

(د) کنڈکٹر سونے کے اوراق کو نیوٹرل کر دیتا ہے

21. کولمب کا قانون کس نے اور کب پیش کیا تھا؟

(ا) نیوٹن، 1687

(ب) اوہم، 1827

(ج) چارلس کولمب، 1785 ✅

(د) مائیکل فیراڈے، 1831

22. کولمب کے قانون کے مطابق فورس کا تعلق کس سے ہے؟

(ا) صرف فاصلے سے

(ب) صرف چارجز سے

(ج) چارجز کے حاصل ضرب اور فاصلے کے مربع سے ✅

(د) صرف میڈیم سے

23. کولمب کے قانون کا ریاضیاتی فارمولا کیا ہے؟

(ا) F = q / r

(ب) F = k * (q1 * q2) / r^2 ✅

(ج) F = k * q / r

(د) F = q1 + q2 / r

24. کولمب کے قانون میں "k" کس چیز پر منحصر ہے؟

(ا) چارج کی مقدار پر

(ب) اجسام کے ماس پر

(ج) درمیانی میڈیم پر ✅

(د) درجہ حرارت پر

25. خلا یا ہوا میں k کی قیمت کیا ہوتی ہے؟

(ا) 6^10

(ب) 7^10

(ج) 8^10

(د) 9^10 × 9 ✅

StudyNotes360.com

26. کولمب کا قانون کن اجسام پر لاگو ہوتا ہے؟

(ا) بڑے اجسام پر

(ب) پوائنٹ چارجز پر ✅

(ج) حرکت کرتے اجسام پر

(د) نیوٹرل اجسام پر

27. الیکٹرک فیلڈ کی تعریف کیا ہے؟

(ا) چارج کے گرد روشنی پیدا کرنے والا علاقہ

(ب) چارج کے گرد وہ جگہ جہاں یہ دوسرے چارجز پر فورس لگاتا ہے ✅

(ج) کرنٹ بہنے کا راستہ

(د) نیوٹرل زون

28. الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کس فارمولے سے معلوم کی جاتی ہے؟

(ا) E = F / q ✅

(ب) E = q / F

(ج) E = k * q^2 / r

(د) E = q * r

29. الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کا SI یونٹ کیا ہے؟

(ا) وولٹ فی کولمب

(ب) نیوٹن فی کولمب ✅

StudyNotes360.com

(ج) کولمب فی نیوٹن

(د) جول فی کولمب

30. پوزیٹیو اور نیگیٹو چارجز کی وجہ سے الیکٹرک فیلڈ لائنز کس سمت میں جاتی ہیں؟

(ا) پوزیٹیو سے باہر اور نیگیٹو کی طرف ✅

(ب) نیگیٹو سے باہر اور پوزیٹیو کی طرف

(ج) دائرے میں گھومتی ہیں

(د) سیدھی اوپر جاتی ہیں

31. الیکٹرو سٹیٹک پوٹینشل کی تعریف کیا ہے؟

(ا) ایک یونٹ ماس کی پوٹینشل انرجی

(ب) ایک یونٹ پوزیٹیو چارج کی پوٹینشل انرجی ✅

(ج) ایک یونٹ نیوٹرل باڈی کی توانائی

(د) ایک یونٹ الیکٹران کی توانائی

32. کسی پوائنٹ پر الیکٹرو سٹیٹک پوٹینشل کا فارمولہ کیا ہے؟

(ا) $V = F/q$

(ب) $V = W/q$ ✅

(ج) $V = q/W$

(د) $V = k * q / r^2$

33. الیکٹرو سٹیٹک پوٹینشل کس قسم کی مقدار ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) ویکٹر

(ب) سکیلر ✅

(ج) ٹینسر

(د) ڈائمنشن لیس

34. الیکٹرو سٹیٹک پوٹینشل کا SI یونٹ کیا ہے؟

(ا) نیوٹن

(ب) کولمب

(ج) وولٹ ✅

(د) جول

35. ایک وولٹ کی تعریف کیا ہے؟

(ا) اگر 1 کولمب چارج کو ایک پوائنٹ سے دوسرے پوائنٹ تک لانے میں 1 جول ورک درکار ہو ✅

(ب) اگر 1 کولمب چارج کو لانے میں 1 نیوٹن فورس درکار ہو

(ج) اگر 1 کولمب چارج کو لانے میں 1 واٹ انرجی درکار ہو

(د) اگر 1 کولمب چارج کو لانے میں 1 ایمپیئر کرنٹ درکار ہو

36. کپیسیٹر کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ا) چارج کو حرکت دینے کے لیے

(ب) چارج کو سٹور کرنے کے لیے ✅

(ج) کرنٹ بڑھانے کے لیے

(د) ریزسٹنس کم کرنے کے لیے

37. کپیسیٹر عموماً کس پر مشتمل ہوتا ہے؟

(ا) ایک دھاتی پلیٹ

(ب) دو متوازی دھاتی پلیٹس ✅

(ج) تین دھاتی پلیٹس

(د) صرف ایک انسولیٹر

38. کپیسیٹر کی پلیٹوں کے درمیان کیا ہوتا ہے؟

(ا) خلا

(ب) ڈائی الیکٹرک ✅

(ج) پانی

(د) دھات

39. چارج اور پوٹینشل ڈفرینس کا تعلق کس فارمولے سے ظاہر ہوتا ہے؟

(ا) $Q= IR$

(ب) $Q=CV$ ✅

(ج) $V= IR$

(د) $F= qE$

40. کپیسی ٹینس کی تعریف کیا ہے؟

(ا) چارج کو حرکت دینے کی صلاحیت

StudyNotes360.com

(ب) چارج کو سٹور کرنے کی صلاحیت ✅

(ج) کرنٹ کو بڑھانے کی صلاحیت

(د) وولٹیج کو کنٹرول کرنے کی صلاحیت

.41 کپیسی ٹینس کا SI یونٹ کیا ہے؟

(ا) کولمب

(ب) فیریڈ ✅

(ج) وولٹ

(د) اوہم

.42 ایک فیریڈ کب کہلاتا ہے؟

(ا) جب 1 کولمب چارج پر 1 نیوٹن فورس لگے

(ب) جب 1 کولمب چارج پر 1 وولٹ پوٹینشل ڈفرینس ہو ✅

(ج) جب 1 وولٹ کرنٹ پیدا کرے

(د) جب 1 وولٹ سے 1 جول انرجی پیدا ہو

.43 ریڈیو میں ٹیوننگ کے لیے کس قسم کا کپیسیٹر استعمال ہوتا ہے؟

(ا) فکسڈ کپیسیٹر

(ب) ویری ایبل کپیسیٹر ✅

(ج) الیکٹرولائٹک کپیسیٹر

(د) سیرامک کپیسیٹر

StudyNotes360.com

44. الیکٹرولائٹک کپیسیٹر میں ڈائی الیکٹرک کیا ہوتا ہے؟

(ا) ایلومینیم فوائل

(ب) دھاتی آکسائیڈ کی پتلی تہ ✅

(ج) مائیکا

(د) ہوا

45. کپیسیٹرز کے عملی استعمالات میں شامل ہیں:

(ا) ٹیوننگ اور فلٹرنگ ✅

(ب) حرارت پیدا کرنا

(ج) میگنیٹک فیلڈ بڑھانا

(د) کرنٹ کو براہِ راست کم کرنا

46. الیکٹروسٹیٹک ایئر کلینر میں ذرات کس طرح الگ کیے جاتے ہیں؟

(ا) میگنیٹک فورس سے

(ب) نیوٹرلائزیشن سے

(ج) الیکٹروسٹیٹک فورس سے ✅

(د) گریویٹیشنل فورس سے

47. ایئر کلینر میں آلودہ ذرات پر پوزیٹو چارج کس مرحلے پر آتا ہے؟

(ا) جب وہ ابتدائی فلٹر سے گزرتے ہیں ✅

(ب) جب وہ نیگیٹیو جالی سے گزرتے ہیں

StudyNotes360.com

(ج) جب وہ زمین سے ٹکراتے ہیں

(د) جب وہ پانی سے گزرتے ہیں

48. گاڑیوں کی باڈی پر یکساں طور پر پینٹ کرنے کے لیے کونسی تکنیک استعمال ہوتی ہے؟

(ا) اسپرے پینٹنگ

(ب) الیکٹروسٹیٹک پاؤڈر اسپرے پینٹنگ ✅

(ج) مکینیکل برشنگ

(د) ہائی پریشر اسپرے

49. الیکٹروسٹیٹک پینٹنگ میں کار باڈی اور سپرے ذرات کو کیا کیا جاتا ہے؟

(ا) دونوں کو ایک ہی چارج دیا جاتا ہے

(ب) ایک کو پوزیٹو اور دوسرے کو نیگیٹیو چارج دیا جاتا ہے ✅

(ج) دونوں کو نیوٹرل کیا جاتا ہے

(د) دونوں کو زمین سے جوڑا جاتا ہے

50. آسمانی بجلی کس کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے؟

(ا) زمین کی حرکت سے

(ب) پانی اور ہوا کے مالیکیولز کی رگڑ سے بادلوں میں چارج جمع ہونے سے ✅

(ج) سورج کی روشنی سے

(د) ہواؤں کے دباؤ سے

51. آسمانی بجلی کے نقصانات سے بچاؤ کے لیے کیا استعمال کیا جاتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) فیوز

(ب) لائٹنگ کنڈکٹر ✅

(ج) ٹرانسفارمر

(د) سرکٹ بریکر

52. لائٹنگ کنڈکٹر کس اصول پر کام کرتا ہے؟

(ا) کرنٹ بڑھا کر

(ب) چارج کو زمین تک محفوظ راستہ دے کر ✅

(ج) چارج کو بڑھا کر

(د) بادلوں کو منتشر کر کے

53. سٹیٹک الیکٹریسٹی کی وجہ سے آگ لگنے کا عام سبب کیا ہے؟

(ا) پانی کا بخارات میں بدلنا

(ب) کپڑوں یا پٹرول پائپ کی رگڑ سے چارج پیدا ہونا ✅

(ج) سورج کی روشنی

(د) ہوا کا دباؤ

54. گاڑیوں یا کنٹینرز میں پٹرول ڈالتے وقت کس خطرے کا امکان زیادہ ہوتا ہے؟

(ا) بجلی کا شارٹ سرکٹ

(ب) سٹیٹک الیکٹریسٹی کی ڈسچارج سے آگ لگنا ✅

(ج) دھماکہ خیز گیس بننا

StudyNotes360.com

(د) ٹینک کا ٹوٹنا

55. کپڑے اتارنے یا گاڑی سے باہر نکلنے پر سٹیٹک الیکٹریسٹی کیوں پیدا ہوتی ہے؟

(ا) زمین کے دباؤ سے

(ب) جسم اور کپڑوں کے درمیان رگڑ کی وجہ سے ✅

(ج) نمی کی وجہ سے

(د) دھوپ کی وجہ سے

اہم مختصر سوالات:

1. اگر پلاسٹک کی کنگھی کو بالوں میں رگڑ کر کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لایا جائے تو کیا ہوتا ہے؟

جواب:

وہ کاغذ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچتی ہے، کیونکہ اس پر منفی چارج پیدا ہو جاتا ہے۔

2. اگر دو یکساں چارج والے اجسام کو قریب کیا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

وہ ایک دوسرے کو دھکیلیں گے، کیونکہ یکساں چارج والے اجسام کے درمیان قوتِ تنافر پیدا ہوتی ہے۔

3. اگر دو غیر یکساں (مخالف) چارج والے اجسام کو قریب کیا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

StudyNotes360.com

وہ ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچیں گے، کیونکہ مخالف چارج والے اجسام کے درمیان قوتِ تجاذب پیدا ہوتی ہے۔

4. اگر زمین پر رکھے ہوئے غیر چارج شدہ دھاتی گولے کے قریب مثبت چارج والا جسم لایا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

گولے کے قریب والے حصے میں منفی چارج اور دُور والے حصے میں مثبت چارج پیدا ہوگا۔

5. اگر دھات کو کسی چارج شدہ جسم سے چھو لیا جائے تو کیا ہوتا ہے؟

جواب:

دھات پر وہی قسم کا چارج منتقل ہو جاتا ہے جو چارج شدہ جسم پر موجود ہوتا ہے۔

6. اگر ایبونائیٹ (ebonite) کی چھڑی کو اون سے رگڑا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

ایبونائیٹ کی چھڑی پر منفی چارج اور اون پر مثبت چارج آجاتا ہے۔

7. اگر شیشے کی چھڑی کو ریشم سے رگڑا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

شیشے کی چھڑی پر مثبت چارج اور ریشم پر منفی چارج آجاتا ہے۔

8. اگر کسی جسم کو ارتھ کیا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

اس جسم پر موجود اضافی چارج زمین میں منتقل ہو جائے گا اور جسم غیر چارج شدہ ہو جائے گا۔

StudyNotes360.com

9. اگر ایک انڈکشن (Induction) سے کسی غیر چارج شدہ دھات کو چارج کیا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

دھات پر مخالف نوعیت کا چارج پیدا ہوگا جبکہ قریب والے جسم پر اصل چارج موجود رہے گا۔

10. اگر ایلیکٹروسکوپ پر مثبت چارج موجود ہو اور اس پر منفی چارج والا جسم قریب کیا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

پتیاں اوپر کی طرف سکڑ جائیں گی کیونکہ مخالف چارج کے باعث کشش پیدا ہوگی۔

11. اگر ایلیکٹروسکوپ پر مثبت چارج ہو اور اس پر مزید مثبت چارج والا جسم لایا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

پتیاں اور زیادہ پھیل جائیں گی کیونکہ یکساں چارج ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں۔

12. اگر کسی جسم پر صرف الیکٹرانز کی کمی ہو تو اس پر کس قسم کا چارج ہوگا؟

جواب:

اس پر مثبت چارج ہوگا۔

13. اگر کسی جسم پر الیکٹرانز کی زیادتی ہو تو اس پر کس قسم کا چارج ہوگا؟

جواب:

اس پر منفی چارج ہوگا۔

StudyNotes360.com

14. اگر دو نقطہ اجسام کے درمیان فاصلہ بڑھا دیا جائے تو کولمب کے قانون کے مطابق قوت پر کیا اثر ہوگا؟

جواب:

قوت کم ہو جائے گی کیونکہ قوت فاصلے کے مربع کے اُلٹ متناسب ہے۔

15. اگر دو نقطہ اجسام کے درمیان درمیانی میڈیم ہوا کے بجائے پانی ہو تو قوت پر کیا اثر ہوگا؟

جواب:

قوت کم ہو جائے گی کیونکہ پانی کا مطلق عازلیت (permittivity) زیادہ ہے۔

16. اگر کسی جسم پر 1 کولمب چارج ہو تو اس کا مطلب کیا ہے؟

جواب:

اس کا مطلب ہے کہ اس جسم پر الیکٹرانز کا اضافی یا کمی موجود ہے۔

17. اگر کسی جسم کو رگڑنے سے چارج کیا جائے تو کیا ہوگا؟

جواب:

ایک جسم سے الیکٹران دوسرے جسم میں منتقل ہو جائیں گے اور دونوں پر مخالف نوعیت کے چارج آجائیں گے۔

18. اگر کسی کنڈکٹر کے اندر الیکٹرو سٹیٹک حالت میں برقی میدان کو ناپا جائے تو کیا نتیجہ ہوگا؟

جواب:

کنڈکٹر کے اندر برقی میدان صفر ہوگا۔

19. اگر کسی کنڈکٹر کو چارج کیا جائے تو چارج کہاں جمع ہوگا؟

StudyNotes360.com

جواب:

چارج ہمیشہ کنڈکٹر کی سطح پر جمع ہوتا ہے۔

20. اگر نوکدار جسم کو چارج کیا جائے تو چارج کہاں زیادہ جمع ہوگا؟

جواب:

نوکدار حصوں پر زیادہ چارج جمع ہوگا۔

21. الیکٹروسکوپ کیا ہے اور اس کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

جواب:

الیکٹروسکوپ ایک آلہ ہے جو یہ معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ کسی جسم پر برقی چارج موجود ہے یا نہیں۔

22. الیکٹروسکوپ کے اہم حصوں کے نام لکھیں۔

جواب:

اس کے اہم حصے ہیں: دھاتی ڈسک، دھاتی سلاخ، سونے کے اوراق اور شیشے کا جار۔

23. گولڈ لیف الیکٹروسکوپ کے اوراق کس لیے استعمال ہوتے ہیں؟

جواب:

یہ اوراق برقی چارج کے موجود ہونے اور اس کی مقدار ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

24. اوراق کے پھیلاؤ کی مقدار کس چیز پر منحصر ہے؟

جواب:

اوراق کے پھیلاؤ کی مقدار جسم پر موجود چارج کی مقدار پر منحصر ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

25. الیکٹروسکوپ کو الیکٹرو سٹیٹک انڈکشن کے ذریعے کیسے چارج کیا جاتا ہے؟

جواب:

چارج شدہ جسم کو ڈسک کے قریب لانے سے اور زمین سے کنکشن دے کر الیکٹروسکوپ میں چارج پیدا کیا جاتا ہے۔

26. کنڈکشن کے عمل سے الیکٹروسکوپ کو کیسے چارج کیا جا سکتا ہے؟

جواب:

چارج شدہ جسم کو براہِ راست ڈسک کو چھو کر الیکٹروسکوپ کو چارج کیا جا سکتا ہے۔

27. الیکٹروسکوپ کی مدد سے کسی جسم پر چارج کی نوعیت کیسے معلوم کی جا سکتی ہے؟

جواب:

چارج شدہ جسم کو الیکٹروسکوپ کے قریب لانے سے اوراق کے پھیلنے یا سکڑنے سے چارج کی نوعیت معلوم کی جاتی ہے۔

28. اگر پوزیٹو چارج شدہ الیکٹروسکوپ کے قریب پوزیٹو چارج شدہ جسم لایا جائے تو اوراق کا ردعمل کیا ہوگا؟

جواب:

اوراق مزید پھیل جائیں گے کیونکہ دونوں پر ایک ہی قسم کا چارج ہوگا۔

29. الیکٹروسکوپ کی مدد سے کنڈکٹر اور انسولیٹر میں فرق کیسے کیا جاتا ہے؟

جواب:

کنڈکٹر کو ڈسک کے ساتھ چھونے سے اوراق فوراً پھیل جاتے ہیں، جبکہ انسولیٹر کو چھونے سے اوراق پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔

StudyNotes360.com

30. کولمب کا قانون بیان کریں۔

جواب:

کولمب کے قانون کے مطابق دو نقطہ نما چارجز کے درمیان کشش یا دفع کی قوت ان کے چارجز کی مقدار کے حاصل ضرب کے براہِ راست متناسب اور ان کے درمیان فاصلے کے مربع کے اُلٹ متناسب ہوتی ہے۔

قانون کی مساوات:

$$F = k\,(q1 \times q2) / r^2$$

31. کولمب کے قانون میں موجود مستقل (k) کی قیمت خلا یا ہوا میں کتنی ہوتی ہے؟

جواب:

خلا یا ہوا میں مستقل کی قیمت:

$$k = 9 \times 10^9\ N{\cdot}m^2/C^2$$

32. کولمب کے قانون کے مطابق دو اجسام پر فورس کن چیزوں پر منحصر ہے؟

جواب:

کولمب فورس دو چیزوں پر منحصر ہے:

1. دونوں اجسام کے چارجز کی مقدار پر
2. ان کے درمیان فاصلے پر

33. پوائنٹ چارج کسے کہتے ہیں؟

جواب:

ایسا چارج جس کا سائز بہت چھوٹا ہو اور اسے ایک نقطہ پر مرکوز مانا جائے، پوائنٹ چارج کہلاتا ہے۔

StudyNotes360.com

34. کولمب فورس کی SI اکائی کیا ہے؟

جواب:

کولمب فورس کی SI اکائی نیوٹن (N) ہے۔

35. الیکٹرک فیلڈ کی تعریف کریں۔

جواب:

کسی چارج کے گرد وہ علاقہ جہاں وہ دوسرے چارج پر قوت اثر انداز کرے، الیکٹرک فیلڈ کہلاتا ہے۔

36. الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کیسے معلوم کی جاتی ہے؟

جواب:

الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی اس طرح معلوم کی جاتی ہے:

فارمولا:

$$E = F / q$$

جہاں:

- E = الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی
- F = قوت
- q = ٹیسٹ چارج

37. الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کا SI یونٹ لکھیں۔

جواب:

الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کا SI یونٹ:

StudyNotes360.com

نیوٹن فی کولم (N/C)

38. الیکٹرک فیلڈ لائنز کس نے متعارف کروائیں؟

جواب:

الیکٹرک فیلڈ لائنز کو مائیکل فیرادے نے متعارف کروایا۔

39. پوزیٹیو اور نیگیٹیو چارج کی وجہ سے الیکٹرک فیلڈ لائنز کی سمت کیا ہوتی ہے؟

جواب:

الیکٹرک فیلڈ لائنز ہمیشہ مثبت چارج سے نکلتی ہیں اور منفی چارج پر ختم ہوتی ہیں۔

40. کیپیسٹر (Capacitor) کسے کہتے ہیں؟

- **وضاحت:**

- کیپیسٹر ایک ایسا برقی پرزہ (Electronic Component) ہے جو چارج کو کچھ وقت کے لیے محفوظ کر لیتا ہے اور ضرورت پڑنے پر خارج کر دیتا ہے۔
- یعنی یہ بجلی کو "اسٹور" کرنے کا کام کرتا ہے، لیکن بیٹری کی طرح لمبے وقت کے لیے نہیں بلکہ بہت کم وقت کے لیے۔

مثال: موبائل فون میں کیپیسٹر وولٹیج کو برابر رکھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

41. ڈائی الیکٹرک (Dielectric) کیا ہے؟

جواب:

ڈائی الیکٹرک ایک غیر موصل (Insulator) مادہ ہے جیسے کہ شیشہ، کاغذ، پلاسٹک یا ایئر۔

یہ کیپیسٹر کی پلیٹوں کے درمیان رکھا جاتا ہے تاکہ:

- برقی توانائی زیادہ محفوظ ہو سکے

- پلیٹوں کے درمیان کرنٹ نہ گزرے

مثال: اگر ہم ایئر یا مائیکا کو پلیٹوں کے درمیان رکھیں تو وہ ڈائی الیکٹرک کہلائے گا۔

42. کیپیسٹر کی بنیادی مساوات (Q = CV) لکھیں اور وضاحت کریں۔

- **مساوات:**

Q = C \ V

- **وضاحت:**

- Q = چارج (کولمب میں)
- C = کیپیسی ٹینس (فیریڈ میں)
- V = وولٹیج (وولٹ میں)

یعنی جتنا زیادہ وولٹیج لگے گا اتنا زیادہ چارج پلیٹوں پر جمع ہوگا۔

مثال: اگر کیپیسیٹینس 2F ہے اور وولٹیج 5V لگائیں تو:

Q = 2 * 5 = 10C

43. کیپیسی ٹینس (Capacitance) کی تعریف کریں۔

جواب:

- کیپیسی ٹینس وہ خاصیت ہے جس سے پتا چلتا ہے کہ ایک کیپیسٹر کتنی برقی توانائی/چارج محفوظ کر سکتا ہے۔
- **سادہ الفاظ میں**: زیادہ کیپیسی ٹینس والا کیپیسٹر زیادہ چارج ذخیرہ کرے گا۔

44. فیریڈ (Farad) کی تعریف کریں۔

جواب:

StudyNotes360.com

اگر کسی کیپیسٹر پر 1 وولٹ لگانے سے وہ 1 کولمب چارج محفوظ کرے تو اس کی کیپیسیٹینس 1 فیریڈ کہلائے گی۔

مثال:

1F کا کیپیسٹر بہت بڑا ہوتا ہے، اس لیے عام سرکٹس میں ہم µF, nF یا pF استعمال کرتے ہیں۔

45. کیپیسیٹینس کے چھوٹے یونٹس کے نام لکھیں۔

جواب:

- **چھوٹے یونٹس:**
  - مائیکرو فیریڈ ($\mu F = 10^{-6}$ F)
  - نینو فیریڈ ($nF = 10^{-9}$ F)
  - پیکو فیریڈ ($pF = 10^{-12}$ F)

46. پیرالل پلیٹ کیپیسٹر کس چیز پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب:

- یہ دو متوازی دھاتی پلیٹوں پر مشتمل ہوتا ہے، جن کے درمیان ڈائی الیکٹرک رکھا جاتا ہے۔

مثال: اسکول لیبارٹری میں ملنے والے عام کیپیسٹرز زیادہ تر پیرالل پلیٹ ڈیزائن پر مبنی ہوتے ہیں۔

47. الیکٹرولائٹک (Electrolytic) کیپیسٹر کیا ہے؟

جواب:

- یہ کیپیسٹر ایک خاص مائع/کیمیائی محلول (Electrolyte) پر مبنی ہوتا ہے اور عام کیپیسٹر سے زیادہ چارج محفوظ کر سکتا ہے۔
- اکثر یہ سلنڈر نما شکل میں سرکٹس میں لگائے جاتے ہیں۔
- **استعمال**: بجلی کے "فلٹر سرکٹس" میں۔

48. ویری ایبل کیپیسٹر کہاں استعمال ہوتا ہے؟

جواب:

ویری ایبل کیپیسٹر میں کیپیسیٹینس کو گھما کر بڑھایا یا گھٹایا جا سکتا ہے۔

استعمال: ریڈیو اور ٹی وی کے ٹیوننگ سرکٹس میں تاکہ مختلف فریکوئنسی پکڑ سکیں۔

49. کیپیسٹرز کے تین عام استعمالات لکھیں۔

جواب:

- **استعمالات:**

1. برقی توانائی وقتی طور پر محفوظ کرنے کے لیے۔
2. ریڈیو، ٹی وی اور دیگر الیکٹرانک سرکٹس میں۔
3. برقی شور (Noise) یا غیر ضروری سگنلز کو ختم کرنے کے لیے۔

50. الیکٹرو اسٹاٹک ایئر کلینر (Electrostatic Air Cleaner) کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

جواب:

ایئر کلینر کا مقصد فضا میں موجود گرد و غبار، دھوئیں اور آلودگی کے ذرات کو صاف کرنا ہے۔ اس سے صاف اور صحت مند ہوا حاصل کی جاتی ہے، جو خاص طور پر الرجی اور سانس کے مریضوں کے لیے فائدہ مند ہے۔

StudyNotes360.com

51. ایئر کلینر میں گرد و غبار کے ذرات کس طرح جالی کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں؟

جواب:

ایئر کلینر میں ذرات کو پہلے مثبت چارج دیا جاتا ہے، پھر یہ ذرات آگے موجود منفی چارج شدہ جالی سے گزرتے ہیں۔ مخالف چارج کی وجہ سے یہ ذرات جالی سے چمٹ جاتے ہیں اور ہوا صاف ہو جاتی ہے۔

52. الیکٹرو اسٹاٹک پاؤڈر سپرے پینٹنگ (Electrostatic Spray Painting) کا بنیادی اصول کیا ہے؟

جواب:

اس کا اصول یہ ہے کہ پینٹ کے ذرات کو چارج کیا جاتا ہے اور گاڑی کی باڈی کو مخالف چارج دیا جاتا ہے۔ اس طرح ذرات برقی کشش کے باعث سطح پر یکساں طور پر جم جاتے ہیں۔

53. گاڑیوں کو پینٹ کرنے کے لیے الیکٹرو اسٹاٹک پینٹنگ کو مؤثر اور سستا کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب:

کیونکہ پینٹ کے ذرات براہِ راست سطح پر جم جاتے ہیں، اس لیے:

1. پینٹ کا ضیاع نہیں ہوتا۔
2. کوٹنگ یکساں اور ہموار ہوتی ہے۔
3. لاگت کم آتی ہے۔

54. الیکٹرو اسٹاٹک پینٹنگ میں گاڑی کی باڈی اور سپرے ذرات کو مختلف چارج کیوں دیا جاتا ہے؟

جواب:

مختلف چارج دینے سے کششِ ثقل کی بجائے برقی کشش زیادہ مؤثر ہو جاتی ہے۔ اس وجہ سے ذرات مضبوطی سے سطح سے چپک جاتے ہیں اور پینٹ یکساں لگتا ہے۔

55. آسمانی بجلی (Lightning) کس طرح پیدا ہوتی ہے؟

جواب:

بادلوں میں پانی اور ہوا کے ذرات کی رگڑ سے مثبت اور منفی چارج الگ ہو جاتے ہیں۔ جب برقی فرق بہت زیادہ ہو جاتا ہے تو اچانک خارج ہونے والی توانائی آسمانی بجلی پیدا کرتی ہے۔

56. آسمانی بجلی سے بچاؤ کے لیے لائٹننگ کنڈکٹر کا کیا کام ہے؟

جواب:

لائٹننگ کنڈکٹر ایک دھات کی چھڑی ہے جو عمارت کے اوپر لگائی جاتی ہے۔ یہ آسمانی بجلی کو اپنی طرف کھینچ کر براہِ راست زمین میں منتقل کر دیتی ہے اور عمارت کو نقصان سے بچاتی ہے۔

57. آگ یا دھماکوں میں سٹیٹک الیکٹریسٹی کا کیا کردار ہے؟

جواب:

سٹیٹک الیکٹریسٹی سے پیدا ہونے والی چنگاری (Spark) کسی بھی آتش گیر مادے کو آگ لگا سکتی ہے یا دھماکے کا باعث بن سکتی ہے۔

58. پٹرول یا فیول ٹینک بھرتے وقت سٹیٹک الیکٹریسٹی کیوں خطرناک ثابت ہو سکتی ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

پٹرول بھرتے وقت پائپ اور مائع کے درمیان رگڑ سے چارج پیدا ہوتا ہے۔ یہ چارج اچانک چنگاری بن کر پٹرول کے بخارات کو آگ لگا سکتا ہے، جو بہت خطرناک ہے۔

59. روزمرہ زندگی میں سٹیٹک الیکٹریسٹی کہاں کہاں آگ یا دھماکے کا باعث بن سکتی ہے؟

جواب:

1. پٹرول پمپ پر۔

2. فیول ٹینک بھرنے کے دوران۔

3. آتش گیر گیس کے قریب۔

4. آسمانی بجلی گرنے کی صورت میں۔

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 سوال 1: الیکٹرو سٹیٹک انڈکشن کے ذریعے الیکٹروسکوپ کو کیسے چارج کیا جا سکتا ہے؟ خاکہ کے ساتھ وضاحت کریں۔

❖ جواب:

الیکٹرو سٹیٹک انڈکشن وہ عمل ہے جس میں کسی چارج شدہ جسم کو قریب لانے سے دوسرے غیر چارج شدہ جسم میں الیکٹرانوں کی از سرِ نو تقسیم ہو جاتی ہے، اور وہ بھی وقتی طور پر چارج شدہ بن جاتا ہے، بغیر کسی براہِ راست رابطے کے۔

📝 طریقہ کار:

1. ابتدائی حالت:

StudyNotes360.com

- ایک غیر چارج شدہ الیکٹروسکوپ لیں۔ اس میں اوپر دھات کی پلیٹ (Disk)، درمیانی دھات کی چھڑی (Rod) اور نیچے پتلے سنہری ورق (Gold leaves) ہوتے ہیں۔

2. چارج شدہ جسم قریب لانا:

- فرض کریں ایک منفی چارج شدہ ایبونائٹ راڈ الیکٹروسکوپ کی دھات کی پلیٹ کے قریب لائی جاتی ہے، لیکن اسے چھوا نہیں جاتا۔

3. چارج کی تقسیم (Induction):

- منفی راڈ کی موجودگی میں الیکٹروسکوپ کی پلیٹ کے الیکٹران دھکیلے جاتے ہیں۔
- یہ الیکٹران دھات کی چھڑی سے ہوتے ہوئے سنہری ورق تک پہنچتے ہیں۔
- نتیجتاً ورقوں میں منفی چارج زیادہ جمع ہو جاتا ہے اور وہ ایک دوسرے کو دور (repel) کرنے لگتے ہیں۔

4. ارتھنگ (Earthing):

- اگر اس دوران پلیٹ کو زمین (Earth) سے تھوڑی دیر کے لیے جوڑ دیا جائے تو الیکٹران زمین میں چلے جاتے ہیں اور الیکٹروسکوپ پر مثبت چارج باقی رہ جاتا ہے۔

5. آخری حالت:

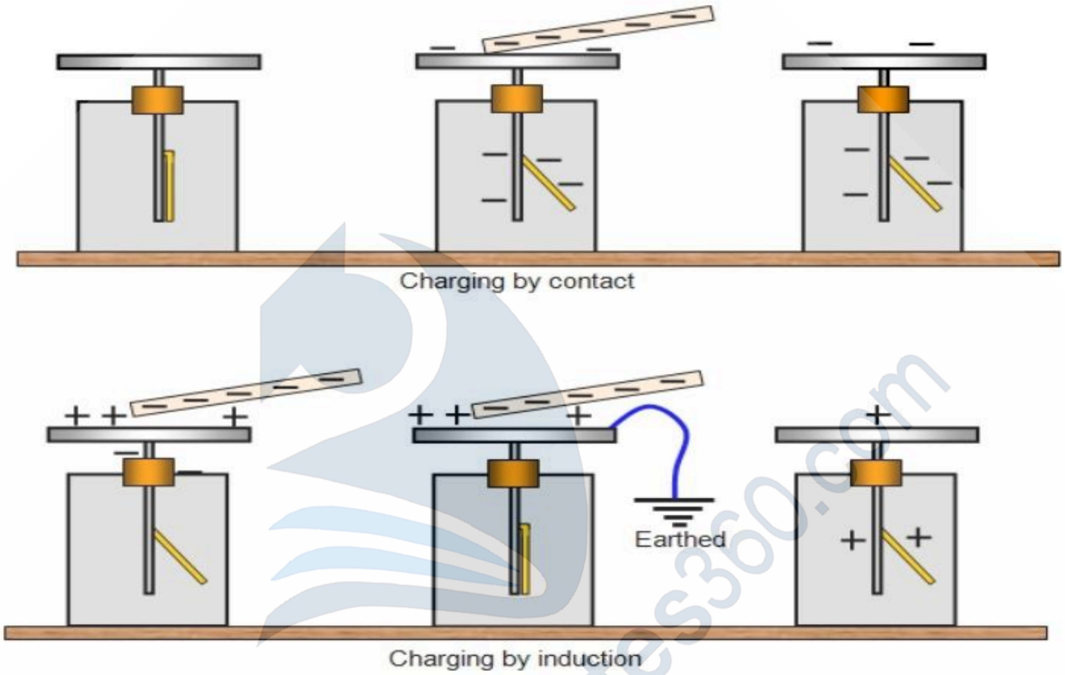
- جب راڈ ہٹا دیا جاتا ہے، تو الیکٹروسکوپ پر مستقل چارج (مثبت یا منفی، انڈکشن کے طریقے کے مطابق) موجود رہتا ہے اور سنہری ورق کھلے رہتے ہیں۔

⚡ **اہم نکتہ:**

StudyNotes360.com

- اس پورے عمل میں چارج شدہ جسم نے الیکٹروسکوپ کو براہِ راست نہیں چھوا، بلکہ صرف انڈکشن (Electrostatic Induction) کے ذریعے اسے چارج کیا گیا۔

📊 **خاکہ (Diagram) کی وضاحت:**



✦ **نتیجہ:**

الیکٹروسکوپ کو الیکٹرو سٹیٹک انڈکشن کے ذریعے بغیر چھوئے بھی چارج کیا جا سکتا ہے، اور اس عمل سے ہمیں چارجز کی تقسیم اور ان کے اثرات واضح طور پر معلوم ہوتے ہیں۔

🌟 **سوال 2: وضاحت کریں کہ کنڈکٹرز اور انسولیٹر کے درمیان فرق کرنے کے لیے الیکٹرو سکوپ کا استعمال کیسے کیا جا سکتا ہے۔**

❖ **تعارف:**

الیکٹروسکوپ (Electroscope) ایک سادہ آلہ ہے جو کسی جسم میں برقی بار (Electric Charge) کی موجودگی اور نوعیت کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کی مدد سے ہم جان سکتے ہیں کہ کوئی مادہ کنڈکٹر (Conductors) ہے یا انسولیٹر (Insulators)۔

✦ تعریف:

ایسا آلہ جو برقی بار کی موجودگی اور مادوں کی برقی خصوصیات کو ظاہر کرے، اُسے الیکٹروسکوپ کہتے ہیں۔

✦ طریقہ کار اور وضاحت:

1. الیکٹروسکوپ کو چارج کرنا:

- سب سے پہلے الیکٹروسکوپ کو کسی چارج شدہ راڈ (مثلاً پلاسٹک یا ایبونائٹ راڈ) کے ذریعے چارج کیا جاتا ہے۔
- اس عمل کے نتیجے میں الیکٹروسکوپ کی دھات کی پتیاں (Leaves) ایک دوسرے سے دور ہو جاتی ہیں کیونکہ ان میں ہم جنس بار آ جاتا ہے۔

2. کنڈکٹر کی جانچ:

- اگر کسی کنڈکٹر (جیسے تانبا، ایلومینیم یا لوہا) کو چارج شدہ الیکٹروسکوپ کے ساتھ لگایا جائے تو:
- وہ الیکٹروسکوپ سے بار جذب یا منتقل کر لیتا ہے۔
- نتیجتاً پتیاں یا تو مزید پھیل جاتی ہیں یا اپنی پوزیشن بدل لیتی ہیں۔
- اس سے پتا چلتا ہے کہ وہ چیز کنڈکٹر ہے کیونکہ اس میں بار کی حرکت ممکن ہے۔

3. انسولیٹر کی جانچ:

- اگر کسی انسولیٹر (جیسے لکڑی، ربڑ یا پلاسٹک) کو الیکٹروسکوپ کے ساتھ لگایا جائے تو:
- پتیاں اپنی پوزیشن میں کوئی خاص تبدیلی نہیں کرتیں۔
- کیونکہ انسولیٹر بار کو حرکت نہیں کرنے دیتا۔

اس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ مادہ انسولیٹر ہے۔

✦ نتیجہ:

الیکٹروسکوپ کے ذریعے ہم آسانی سے معلوم کر سکتے ہیں کہ کوئی مادہ کنڈکٹر ہے یا انسولیٹر۔

- اگر پتیاں حرکت کریں ← کنڈکٹر۔
- اگر پتیاں حرکت نہ کریں ← انسولیٹر۔

🌟 سوال 3: کولمب کا قانون کیا ہے؟ اسے بیان کریں اور ایک خاکہ کی مدد سے قانون کی ریاضیاتی شکل کی وضاحت کریں۔

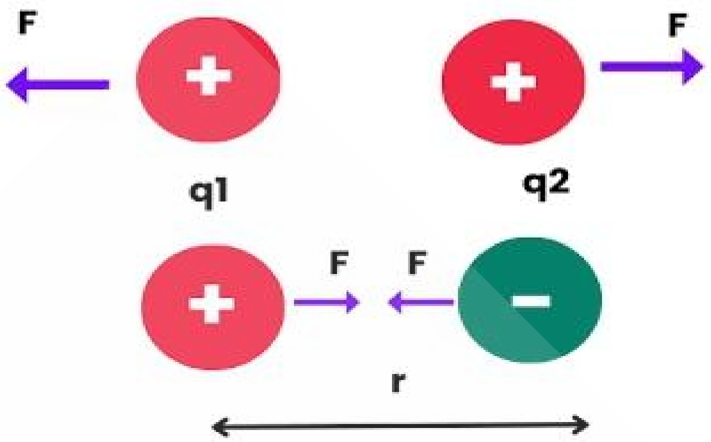
❖ تعارف:

کولمب کا قانون (Coulomb's Law) الیکٹروسٹیٹکس کا بنیادی اصول ہے جسے فرانسیسی سائنسدان شارلس کولمب نے 1785ء میں بیان کیا۔ یہ قانون دو برقی ذرات کے درمیان لگنے والی قوت کو بیان کرتا ہے۔

❖ کولمب کے قانون کی تعریف:

"دو نقطہ نما برقی ذرات کے درمیان قوت ان کے بار (charges) کے حاصل ضرب کے براہِ راست متناسب اور ان کے درمیان فاصلے کے مربع کے الٹ متناسب ہوتی ہے۔"

StudyNotes360.com



❖ ریاضیاتی شکل (سادہ ٹیکسٹ میں):

$F = k \times (q1 \times q2) / r^2$

جہاں:

- F = قوت (Force)
- q1 اور q2 = دونوں ذرات کے برقی بار
- r = دونوں ذرات کے درمیان فاصلہ
- k = کولمب مستقل (Coulomb's constant) = $9 \times 10^9\ Nm^2/C^2$

❖ وضاحت:

- اگر دونوں بار ایک جیسے ہوں (مثبت-مثبت یا منفی-منفی) ⟶ قوت دافع (Repulsion) ہوگی۔
- اگر دونوں بار مخالف ہوں (مثبت-منفی) ⟶ قوت جاذب (Attraction) ہوگی۔

❖ خاکہ (سادی شکل میں):

(q2) ⟵—— F ——⟶ +(q1)+

StudyNotes360.com

r (فاصلہ)

اس خاکے میں دونوں بار مثبت ہیں، اس لیے ان کے درمیان قوت دفع (Repulsive) ہے۔

تفصیلی جواب دیں (مشق)

(سوالات کا اعادہ)

🌟 **سوال 13.1: آپ ایک سادہ تجربہ سے کیسے بتا سکتے ہیں کہ الیکٹرک چارجز کی دو اقسام ہیں؟**

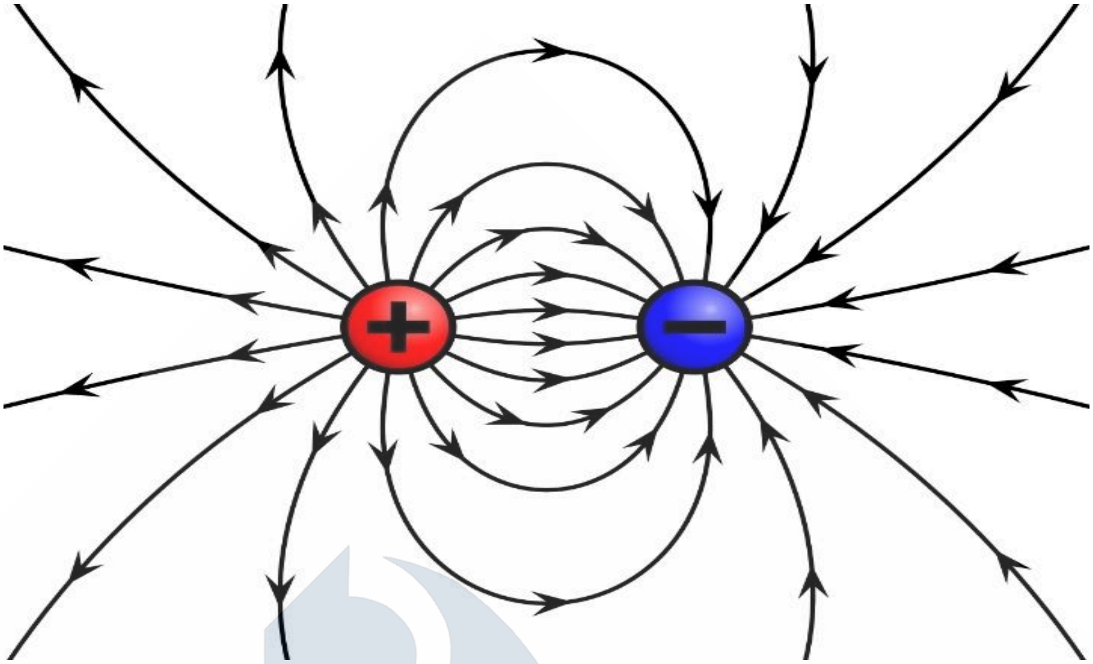
❖ **تعارف:**

قدیم سائنسدانوں نے مختلف اجسام کو رگڑنے سے برقی چارج پیدا کیا۔ اس عمل سے پتا چلا کہ چارج ایک ہی طرح کا نہیں بلکہ دو اقسام کا ہوتا ہے۔

تجربہ:

1. ایک ایبونائیٹ راڈ کو اونی کپڑے سے رگڑیں اور ایک گلاس راڈ کو ریشمی کپڑے سے رگڑیں۔
2. دونوں راڈز کو الیکٹروسکوپ یا دھاگے سے لٹکے ہوئے ہلکے جسم کے قریب لائیں۔
3. اگر ہم دونوں ایبونائیٹ راڈز کو ایک دوسرے کے قریب کریں تو وہ ایک دوسرے کو دھکیلیں گے۔
4. اسی طرح اگر ہم دونوں گلاس راڈز کو قریب کریں تو وہ بھی ایک دوسرے کو دھکیلیں گے۔
5. لیکن اگر ایک ایبونائیٹ راڈ اور ایک گلاس راڈ کو قریب کریں تو وہ ایک دوسرے کو کھینچیں گے۔

خاکہ:



✦ نتیجہ:

اس تجربے سے واضح ہوتا ہے کہ:

- ہم جنس چارجز (Like Charges) ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں۔
- مخالف چارجز (Unlike Charges) ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں۔

لہٰذا، برقی چارج کی دو اقسام ہیں:

- ✅ مثبت چارج (Positive Charge)
- ✅ منفی چارج (Negative Charge)

🌟 سوال 13.2: الیکٹروسٹیٹک انڈکشن سے اجسام کو چارج کرنے کا کیا طریقہ کار ہے؟

❖ تعارف:

کسی غیر چارج شدہ جسم کو بغیر چھوئے، صرف دوسرے چارج شدہ جسم کے قریب لا کر چارج کرنا الیکٹروسٹیٹک انڈکشن کہلاتا ہے۔

طریقہ کار:

StudyNotes360.com

1. فرض کریں کہ ہمارے پاس ایک غیر چارج شدہ کنڈکٹر ہے (جیسے دھاتی گولا)۔

2. اب اس کے قریب ایک منفی چارج شدہ راڈ لائیں، مگر اس کو چھوئیں نہیں۔

3. اس عمل سے گولے میں موجود الیکٹرانز پر اثر پڑے گا۔

گولے کے قریب والے حصے میں پازیٹیو چارجز ظاہر ہوں گے۔

گولے کے دور والے حصے میں نیگیٹیو چارجز جمع ہو جائیں گے۔

4. اب اگر ہم گولے کے نیگیٹیو حصے کو زمین سے جوڑ دیں تو اضافی الیکٹران زمین میں چلے جائیں گے۔

5. راڈ ہٹا دینے کے بعد گولا مستقل طور پر پازیٹیو چارجڈ ہو جائے گا۔

مثال:

- یہی طریقہ الیکٹروسکوپ کو چارج کرنے کے لیے بھی استعمال ہوتا ہے۔
- راڈ کو قریب لانے سے فلیپ الگ الگ ہو جاتے ہیں، جو انڈکشن کا ثبوت ہے۔

نتیجہ:

- الیکٹروسٹیٹک انڈکشن سے ہم کسی جسم کو بغیر رگڑے یا چھوئے چارج کر سکتے ہیں۔
- یہ طریقہ برقیات میں بہت اہم ہے۔

🌟 سوال 13.3: الیکٹروسٹیٹک انڈکشن کا عمل رگڑ کے ذریعے جسم کو چارج کرنے سے کیسے مختلف ہے؟

❖ تعارف:

StudyNotes360.com

الیکٹروسٹیٹک چارج جسموں میں کشش یا دفع پیدا کرنے کی بنیادی خصوصیت ہے۔ چارج کرنے کے مختلف طریقے ہیں، جن میں رگڑ کے ذریعے چارجنگ اور الیکٹروسٹیٹک انڈکشن شامل ہیں۔

✦ رگڑ کے ذریعے چارجنگ (Charging by Friction):

رگڑ کے ذریعے چارجنگ میں دو نیوٹرل جسموں کو ایک دوسرے کے خلاف رگڑا جاتا ہے۔ اس عمل سے ایک جسم پر پوزیٹیو چارج پیدا ہوتا ہے اور دوسرے جسم پر نیگیٹو چارج۔ یہ چارج جسم سے جسم میں براہِ راست منتقل ہوتا ہے اور مستقل رہتا ہے۔ مثال کے طور پر، پلاسٹک کی کنگھی کو بالوں میں پھیرنا یا شیشے کی سلاخ کو ریشم سے رگڑنا۔

✦ الیکٹروسٹیٹک انڈکشن (Electrostatic Induction):

انڈکشن میں ایک چارج شدہ جسم کو غیر چارج شدہ کنڈکٹر کے قریب لایا جاتا ہے۔ اس سے کنڈکٹر میں عارضی چارج کی تقسیم ہوتی ہے۔ قریب کے حصہ پر مخالف چارج انڈیوس ہوتا ہے اور دور کے حصہ پر اسی قسم کا چارج رہتا ہے۔ اس عمل میں چارج جسم سے جسم میں منتقل نہیں ہوتا بلکہ صرف فیلڈ کی وجہ سے انڈیوس ہوتا ہے۔

✦ فرق:

رگڑ کے ذریعے چارجنگ میں چارج منتقل ہوتا ہے اور مستقل رہتا ہے، جبکہ انڈکشن میں چارج عارضی طور پر تقسیم ہوتا ہے اور جسم سے جسم میں براہِ راست منتقلی نہیں ہوتی۔ انڈکشن کی مدد سے بغیر کسی جسم کو رگڑے، کنڈکٹر کو چارج کیا جا سکتا ہے۔

🌟 سوال 13.4: گولڈ لیف الیکٹروسکوپ کیا ہے؟ اس کے کام کرنے کے اصول کی بذریعہ ڈایاگرام وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

گولڈ لیف الیکٹروسکوپ ایک حساس آلہ ہے جو کسی جسم پر چارج کی موجودگی اور نوعیت معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

StudyNotes360.com

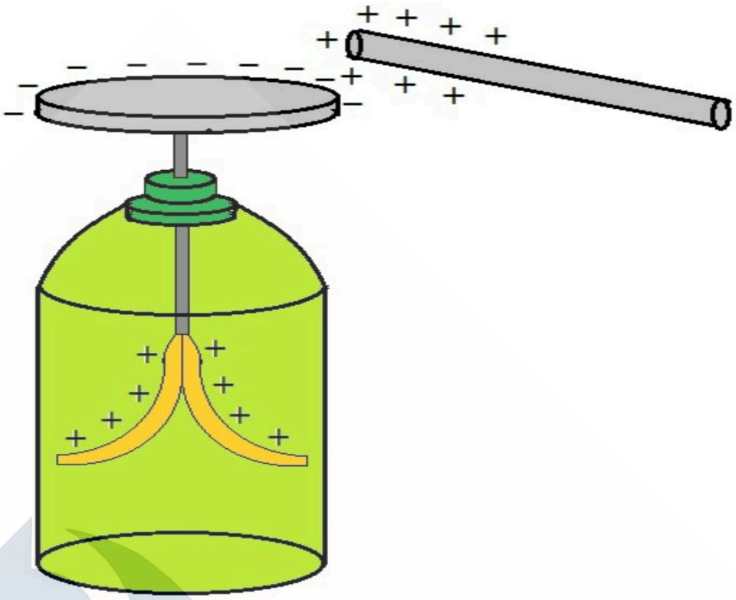
✦ ساخت:

- ایک تانبے کی سلاخ جو عمودی طور پر جار میں رکھی جاتی ہے۔
- سلاخ کے اوپر تانبے کی ڈسک لگی ہوتی ہے۔
- سلاخ کے نیچے دو سنہری پتے (Gold Leaves) جڑے ہوتے ہیں۔
- سلاخ اور اوراق کو گارک یا شیشے کے جار میں رکھا جاتا ہے تاکہ بیرونی خلل نہ آئے۔

✦ کام کرنے کا اصول:

- چارج کی موجودگی معلوم کرنے کے لیے، چارج شدہ جسم کو ڈسک کے قریب لایا جاتا ہے۔ اگر جسم پر پوزیٹیو یا نیگیٹو چارج موجود ہو تو دونوں اوراق پر ایک جیسا چارج انڈیوس ہوتا ہے جس کی وجہ سے اوراق ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور پھیل جاتے ہیں۔ اوراق کے پھیلاؤ کا انحصار جسم پر موجود چارج کی مقدار پر ہوتا ہے۔
- چارج کی نوعیت معلوم کرنے کے لیے پہلے الیکٹروسکوپ کو پوزیٹیو یا نیگیٹو چارج سے چارج کیا جاتا ہے۔ پھر جسم کو قریب لانے سے اگر اوراق کا پھیلاؤ بڑھ جائے تو جسم پر اسی قسم کا چارج موجود ہے، اور اگر پھیلاؤ کم ہو جائے تو جسم پر مخالف قسم کا چارج ہے۔
- انڈکشن کے ذریعے چارج کرنے کے لیے، چارج شدہ جسم کو ڈسک کے قریب لایا جاتا ہے، نیچے سے زمین کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے تاکہ اوراق کے چارج زمین میں منتقل ہو جائیں، اور جسم ہٹانے کے بعد صرف ایک قسم کا چارج باقی رہتا ہے۔

StudyNotes360.com



✦ **نتیجہ:**

گولڈ لیف الیکٹروسکوپ چارج کی موجودگی اور نوعیت معلوم کرنے والا حساس آلہ ہے۔ یہ Repulsion Principle پر کام کرتا ہے اور کنڈکشن یا انڈکشن دونوں طریقوں سے چارج کیا جا سکتا ہے۔

🌟 **سوال 13.5: فرض کریں آپ کے پاس شیشے کی ایک سلاخ ہے جس کو آپ نے اون کے ساتھ رگڑ کر پوزیٹیو چارج کیا ہے۔ اب بتائیں کہ آپ الیکٹروسکوپ کو (i) نیگیٹیو طور پر اور (ii) پوزیٹیو طور پر کیسے چارج کریں گے۔**

❖ **تعارف:**

الیکٹروسکوپ ایک حساس آلہ ہے جو کسی جسم پر چارج کی موجودگی اور نوعیت معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اسے چارج کرنے کے دو بنیادی طریقے ہیں:

1. کنڈکشن (Conduction): براہِ راست چارج منتقل کرنا۔

2. الیکٹروسٹیٹک انڈکشن (Electrostatic Induction): چارج جسم سے براہِ راست منتقل نہ ہو، بلکہ اثر کے ذریعے جسم کو چارج کرنا۔

- شیشے کی سلاخ رگڑنے سے ہمیشہ پوزیٹیو چارج پیدا ہوتا ہے کیونکہ الیکٹران اون کی طرف منتقل ہو جاتے ہیں۔

✦ (i) الیکٹروسکوپ کو نیگیٹیو طور پر چارج کرنے کا طریقہ:

1. ایک نیوٹرل الیکٹروسکوپ لیں۔

2. پوزیٹیو چارج شدہ شیشے کی سلاخ کو الیکٹروسکوپ کی ڈسک کے قریب لائیں۔

- انڈکشن کی وجہ سے ڈسک کے قریب نیگیٹو چارج جمع ہو جاتا ہے اور دور والے اوراق پر پوزیٹیو چارج آ جاتا ہے۔

3. ارتھ وائر (Ground Wire) کو الیکٹروسکوپ کے ساتھ جوڑیں تاکہ دور کے پوزیٹیو چارج زمین میں منتقل ہو جائے۔

4. ارتھ وائر کو ہٹائیں اور پھر سلاخ کو دور کر دیں۔

5. **نتیجہ**: الیکٹروسکوپ پر صرف نیگیٹیو چارج رہ جاتا ہے۔

✦ (ii) الیکٹروسکوپ کو پوزیٹیو طور پر چارج کرنے کا طریقہ:

1. ایک نیوٹرل الیکٹروسکوپ لیں۔

2. ایک نیگیٹو چارج شدہ جسم (مثلاً نیگیٹو سلاخ) کو ڈسک کے قریب لائیں۔

- انڈکشن کے اثر سے ڈسک کے قریب پوزیٹیو چارج جمع ہو جائے گا اور دور والے اوراق پر نیگیٹو چارج آ جائے گا۔

3. ارتھ وائر کے ذریعے دور والے نیگیٹو چارج کو زمین میں منتقل کریں۔

4. ارتھ وائر کو ہٹائیں اور پھر چارج شدہ جسم کو دور کریں۔

5. **نتیجہ**: الیکٹروسکوپ پر صرف پوزیٹیو چارج بچ جائے گا۔

✦ اہم نکات:

- رگڑ سے پیدا شدہ چارج ہمیشہ پوزیٹیو یا نیگیٹو ہوتا ہے اور کنڈکشن کے ذریعے منتقل کیا جا سکتا ہے۔
- انڈکشن میں چارج جسم سے براہِ راست منتقل نہیں ہوتا، بلکہ ارضی راستے اور فیلڈ کے اثر سے الیکٹروسکوپ پر چارج پیدا ہوتا ہے۔
- شیشے کی سلاخ پوزیٹیو چارج پیدا کرتی ہے کیونکہ الیکٹران اون میں منتقل ہو جاتے ہیں۔

🌟 سوال 13.6: آپ الیکٹروسکوپ کی مدد سے جسم پر چارج کی موجودگی کا اندازہ کیسے لگا سکتے ہیں؟

❖ تعارف:

الیکٹروسکوپ ایک حساس آلہ ہے جو کسی جسم پر چارج کی موجودگی اور مقدار معلوم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس میں سونے کے دو اوراق یا ڈسک اور لیف سسٹم ہوتا ہے جو چارج کی موجودگی کی صورت میں حرکت کرتے ہیں۔

✦ جسم پر چارج موجود ہونے کا پتہ لگانے کا طریقہ:

1. ایک نیوٹرل الیکٹروسکوپ تیار کریں۔
2. چارج شدہ جسم کو الیکٹروسکوپ کی ڈسک یا ٹاپ پر لائیں بغیر چھوئے۔
3. **مشاہدہ کریں:**
   - اگر جسم نیوٹرل ہے تو سونے کے اوراق اپنی اصل حالت میں رہیں گے۔
   - اگر جسم پر چارج موجود ہے تو اوراق ایک دوسرے سے دور کھل جائیں گے۔
4. اوراق کے پھیلنے کی مقدار کا انحصار چارج کی مقدار پر ہوتا ہے۔
5. **نتیجہ:** اوراق کا پھیلنا یہ ظاہر کرتا ہے کہ جسم پر چارج موجود ہے۔

✦ اہم نکات:

StudyNotes360.com

- اوراق کی پھیلاؤ کی مقدار سے چارج کی مقدار کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔
- یہ طریقہ براہِ راست چارج ٹچ کیے بغیر جسم کی چارج ہونے کی تصدیق کرنے کے لیے بہترین ہے۔
- اس عمل میں انڈکشن کی بنیاد استعمال ہوتی ہے کیونکہ اوراق پر چارج براہِ راست جسم سے منتقل نہیں ہوتا، بلکہ اثر کی وجہ سے حرکت کرتے ہیں۔

🌟 **سوال 13.7: وضاحت کریں کہ آپ الیکٹروسکوپ کی مدد سے جسم پر موجود چارج کی نوعیت کا پتہ کیسے لگا سکتے ہیں۔**

❖ **تعارف:**

چارج کی نوعیت معلوم کرنا یعنی یہ جاننا کہ جسم پر پوزیٹیو یا نیگیٹو چارج موجود ہے، الیکٹروسکوپ کی مدد سے ممکن ہے۔

✦ **جسم پر موجود چارج کی نوعیت معلوم کرنے کا طریقہ:**

1. پہلے ایک الیکٹروسکوپ کو معلوم نوعیت کے چارج سے چارج کریں۔

مثال کے طور پر: الیکٹروسکوپ کو پوزیٹیو چارج سے چارج کریں۔

2. پھر جس جسم پر چارج کی نوعیت معلوم کرنی ہے، اسے الیکٹروسکوپ کے قریب لائیں۔

3. مشاہدہ کریں:

- اگر اوراق مزید پھیل جائیں تو جسم پر پوزیٹیو چارج ہے (الیکٹروسکوپ کے چارج سے ہم قسم کا چارج)۔
- اگر اوراق کم پھیلیں یا ایک دوسرے کے قریب آئیں تو جسم پر نیگیٹو چارج ہے (الیکٹروسکوپ کے چارج سے مخالف قسم کا چارج)۔

✦ **اہم نکات:**

- یہ طریقہ چارج کی نوعیت کا تعین کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- اوراق کا ردعمل الیکٹروسکوپ پر پہلے موجود چارج کے مطابق ہوتا ہے۔
- اس طریقے سے ہم کنڈکٹر یا انسولیٹر کی جانچ بھی کر سکتے ہیں، کیونکہ اچھا کنڈکٹر اوراق کی حرکت کو فوری متاثر کرے گا، جبکہ انسولیٹر پر اثر کم ہوگا۔

🌟 سوال 13.8: کولمب کے الیکٹروسٹیٹک قانون کی وضاحت کریں اور اسے حسابی فارم میں لکھیں۔

❖ تعارف:

کولمب کا قانون الیکٹروسٹیٹکس کا بنیادی اصول ہے جو دو چارج شدہ اجسام کے درمیان فورس کے بارے میں بتاتا ہے۔ یہ قانون فرانس کے سائنسدان چارلس کولمب نے 1785 میں دریافت کیا۔

✦ کولمب کے قانون کی وضاحت:

1. دو ساکن چارج شدہ اجسام کے درمیان فورس چارجز کے حاصل ضرب کے براہِ راست متناسب ہوتی ہے۔

2. چارجز کے درمیان فاصلے کے مربع کے الٹ متناسب ہوتی ہے۔

3. فورس کی سمت چارجز کو جوڑنے والی لکیر میں ہوتی ہے۔

4. اگر چارجز ایک جیسے ہوں تو فورس دفع کرے گی، اور اگر مخالف چارجز ہوں تو فورس کشش کرے گی۔

5. کولمب کا قانون عام طور پر پوائنٹ چارجز پر لاگو ہوتا ہے۔

✦ فارمولا:

F = k * (q1 * q2) / r^2

جہاں:

StudyNotes360.com

- F = چارجز کے درمیان فورس (نیوٹن)
- $q1, q2$ = دونوں چارجز کی مقداریں (کولمب)
- r = چارجز کے درمیان فاصلے (میٹر)
- k = کولمب کانسٹنٹ (خلا یا ہوا میں $9 \times 10^9 \, N \cdot m^2/C^2$)

🌟 **سوال 13.9: الیکٹرک فیلڈ اور الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کی تعریف کریں۔**

❖ **تعارف:**

الیکٹروسٹیٹک فورس صرف چارجز کے درمیان نہیں بلکہ چارج کے گرد جگہ پر بھی اثر ڈالتی ہے۔ اس جگہ کو الیکٹرک فیلڈ کہتے ہیں۔

✦ الیکٹرک فیلڈ (Electric Field):

- کسی چارج کے گرد وہ جگہ جہاں دوسرے چارجز پر فورس عمل کرتی ہے، اسے الیکٹرک فیلڈ کہتے ہیں۔
- یہ ایک ویکٹر مقدار ہے، یعنی اس کی سمت اور شدت ہوتی ہے۔
- مثبت چارج کے گرد فیلڈ لائنز باہر کی طرف اور منفی چارج کے گرد فیلڈ لائنز اندر کی طرف حرکت کرتی ہیں۔

✦ الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی (Electric Field Intensity):

کسی مقام پر فیلڈ کی شدت کو E سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

تعریف:

"کسی ٹیسٹ چارج پر فورس کا تناسب ٹیسٹ چارج سے"

فارمولا:

$$E = F / q$$

جہاں:

- E = الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی (نیوٹن فی کولمب)
- F = فورس جو ٹیسٹ چارج پر لگتی ہے (نیوٹن)
- q = ٹیسٹ چارج (کولمب)

✦ **اضافی نکات:**

- الیکٹرک فیلڈ ایک ویکٹر مقدار ہے اور فورس کی سمت میں کام کرتی ہے۔
- فیلڈ لائنز کا درمیانی فاصلہ فیلڈ کی شدت کو ظاہر کرتا ہے۔

SI یونٹ: N/C (نیوٹن فی کولمب)

- اگر ٹیسٹ چارج آزادانہ حرکت کر سکے تو فورس کی سمت میں حرکت کرے گا۔

🌟 **سوال 13.10: کیا الیکٹرک انٹینسٹی ایک ویکٹر مقدار ہے؟ اس کی سمت کیا ہوگی؟**

❖ **تعارف:**

الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کسی مقام پر چارج پر لگنے والی فورس کی شدت اور سمت کو ظاہر کرتی ہے۔ یہ ہمیں بتاتی ہے کہ چارج کو کس سمت میں اور کتنی قوت سے دھکیل یا کھینچا جائے گا۔

✦ **وضاحت:**

1. ویکٹر مقدار ہونا:

الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی ایک ویکٹر مقدار ہے کیونکہ اس میں دو چیزیں شامل ہیں:

مقدار (Magnitude): فورس کی شدت کتنی ہے؟

سمت (Direction): فورس کس طرف لگ رہی ہے؟

2. سمت کا تعین:

- فیلڈ کی سمت ہمیشہ مثبت ٹیسٹ چارج پر لگنے والی فورس کی سمت میں ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

- مثبت چارج کے اردگرد فیلڈ لائنز باہر کی طرف نکلتی ہیں۔
- منفی چارج کے اردگرد فیلڈ لائنز اندر کی طرف جاتی ہیں۔

3. اہم نکتہ:

- اگر ٹیسٹ چارج آزادانہ حرکت کر سکے تو یہ فورس کی سمت میں حرکت کرے گا۔
- فیلڈ لائنز کا فاصلہ زیادہ ہونے کا مطلب ہے کہ فیلڈ کمزور ہے، اور فاصلہ کم ہونے کا مطلب ہے کہ فیلڈ زیادہ مضبوط ہے۔

🌟 سوال 13.11: دو پوائنٹس کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس کو آپ کیسے بیان کریں؟ نیز اس کے یونٹ کی تعریف کریں۔

❖ تعارف:

الیکٹرک پوٹینشل ڈفرینس ہمیں یہ بتاتی ہے کہ دو مختلف مقامات موجود چارج پر توانائی کس حد تک اثر انداز ہو رہی ہے۔

1. تعریف:

- دو پوائنٹس A اور B کے درمیان الیکٹرک پوٹینشل ڈفرینس وہ کام ہے جو ایک یونٹ مثبت چارج کو پوائنٹ A سے B منتقل کرنے میں کیا جاتا ہے۔
- اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ چارج کو ایک مقام سے دوسرے مقام پر لے جانے میں کتنی توانائی صرف ہوگی۔

2. فارمولا:

$$V = W/Q$$

جہاں:

- V = پوٹینشل ڈفرینس (Volt)
- W = کام یا توانائی (Joule)

StudyNotes360.com

- q = چارج (Coulomb)

3. یونٹ (Unit):

SI یونٹ = Volt (V)

1 Volt = وہ پوٹینشل ڈفرینس جس میں 1 کولمب چارج کو منتقل کرنے کے لیے 1 Joule کام درکار ہو۔

4. اہم نکتہ:

پوٹینشل ڈفرینس ایک اسکیلر مقدار ہے یعنی صرف مقدار معلوم ہوتی ہے، سمت کا تعین نہیں ہوتا۔

🌟 سوال 13.12: ثابت کریں کہ دو پوائنٹس کے درمیان فی یونٹ انرجی کی منتقلی کو پوٹینشل ڈفرینس کے طور پر بیان کیا جا سکتا ہے۔

❖ تعارف:

الیکٹرک پوٹینشل ڈفرینس (V) کسی بھی چارج کے لیے دو مقامات کے درمیان فی یونٹ چارج کام کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے۔ یہ ہمیں توانائی کی تقسیم اور چارج کے حرکت کرنے کے لیے درکار کام کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔

✦ وضاحت:

1. تعریف:

- فرض کریں ایک چارج q کو پوائنٹ A سے B منتقل کرنے میں W جولی توانائی صرف ہو۔
- پوٹینشل ڈفرینس V کو یوں لکھا جا سکتا ہے:

$$V = W/Q$$

2. ثبوت:

StudyNotes360.com

- چونکہ W کام ہے اور q چارج ہے، اس کا مطلب ہے کہ پوٹینشل ڈفرینس فی یونٹ چارج توانائی کی مقدار ہے۔اگر فی یونٹ چارج زیادہ کام درکار ہو تو پوٹینشل ڈفرینس زیادہ ہوگی۔اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں:
- "دو پوائنٹس کے درمیان فی یونٹ انرجی کی منتقلی ہی پوٹینشل ڈفرینس کے طور پر بیان کی جا سکتی ہے"۔

3. اہم نکتہ:

پوٹینشل ڈفرینس اسکیلر مقدار ہے، اس کی صرف مقدار معلوم ہوتی ہے، سمت نہیں۔

یونٹ: Volt (V) = 1 Joule per 1 Coulomb

🌟 سوال 13.13: کپیسیٹر کی کیپسی ٹینس سے کیا مراد ہے؟ نیز کیپسی ٹینس کے یونٹ کی تعریف کریں۔

❖ تعارف:

کپیسیٹر ایک ایسا آلہ ہے جو الیکٹرک چارج اسٹور کرنے کے کام آتا ہے۔ یہ سرکٹ میں توانائی ذخیرہ کرنے، فلٹر کرنے اور مختلف الیکٹرانک اعمال میں استعمال ہوتا ہے۔ کپیسیٹر کی بنیادی خصوصیت یہ ہے کہ یہ کتنا چارج اسٹور کر سکتا ہے۔ اس صلاحیت کو ہم کیپسی ٹینس (Capacitance) کہتے ہیں۔

✦ کیپسی ٹینس کی تعریف:

کپیسیٹر کی کیپیسٹینس وہ مقدار ہے جو ظاہر کرتی ہے کہ کپیسیٹر کی پلیٹوں پر جمع شدہ چارج (Q) اور پلیٹوں کے درمیان موجود پوٹیئنشل ڈفرینس (V) کے درمیان کیا تعلق ہے۔

ریاضیاتی فارمولا:

$$C = Q / V$$

جہاں:

StudyNotes360.com

- C = کیپسی ٹینس
- Q = پلیٹوں پر جمع شدہ چارج
- V = پلیٹوں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس

تشریح:

- اگر کسی کیپسیٹر پر 1 کولمب چارج دینے سے 1 وولٹ فرق پیدا ہو، تو وہ کیپسیٹر 1 فیریڈ کی کیپسی ٹینس رکھتا ہے۔
- زیادہ کیپسی ٹینس کا مطلب ہے کہ کیپسیٹر زیادہ چارج اسٹور کر سکتا ہے بغیر پوٹینشل ڈفرینس زیادہ ہوئے۔

✦ کیپسی ٹینس پر اثر ڈالنے والے عوامل:

1. پلیٹوں کا رقبہ (Area of Plates):

- جتنا زیادہ رقبہ، اتنا زیادہ چارج اسٹور ہوگا، یعنی کیپیسٹینس بڑھتی ہے۔

2. پلیٹوں کے درمیان فاصلے (Distance between Plates):

- جتنا کم فاصلہ، اتنی زیادہ کشش اور چارج اسٹوریج، یعنی کیپسی ٹینس بڑھتی ہے۔

3. ڈائی الیکٹرک مواد (Dielectric Material):

- پلیٹوں کے درمیان کوئی انسولیٹر یا ڈائی الیکٹرک استعمال کرنے سے کیپسی ٹینس میں اضافہ ہوتا ہے۔

✦ کیپسی ٹینس کا یونٹ:

SI یونٹ = (Farad (F

1 Farad = وہ کیپسی ٹینس جس میں 1 کولمب چارج جمع کرنے پر 1 وولٹ پوٹینشل ڈفرینس پیدا ہو۔

چھوٹے یونٹس:

- 1 μF = 10^-6 F
- 1 nF = 10^-9 F
- 1 pF = 10^-12 F

✦ خلاصہ:

- کیپسی ٹینس = کیپسیٹر کی چارج اسٹور کرنے کی صلاحیت
- بڑھتی کیپسی ٹینس = زیادہ چارج، کم وولٹیج پر اسٹور

یونٹ = Farad (F)

چھوٹے یونٹس = μF, nF, pF

🌟 سوال 13.14: سیریز طریقہ سے جوڑے گئے متعدد کیپسیٹرز کی مساوی کیپسی ٹینس کا فارمولا اخذ کریں۔

❖ تعارف:

کیپسیٹرز کو سیریز میں جوڑنے کا مطلب ہے کہ ایک کیپسیٹر کے بعد دوسرا، یعنی ان کے پلیٹیں ایک دوسرے کے ساتھ متصل ہوں۔ اس صورت میں چارج تمام کیپسیٹرز پر یکساں رہتا ہے لیکن ہر کیپسیٹر کے درمیان وولٹیج مختلف ہو سکتا ہے۔

✦ مساوی کیپسی ٹینس کا اخذ:

1. فرض کریں کہ n کیپسیٹرز C1, C2, C3, ..., Cn سیریز میں جوڑے گئے ہیں۔

2. ہر کیپسیٹر پر چارج Q یکساں ہے۔

3. کل وولٹیج V_total = ہر کیپسیٹر کے وولٹیج کا مجموعہ:

- V_total = V1 + V2 + V3 + ... + Vn

.4 ہر کپیسیٹر پر وولٹیج:

- $V1 = Q / C1$
- $V2 = Q / C2$
- $V3 = Q / C3$
- $Vn = Q / Cn$

.5 کل وولٹیج میں رکھیں:

- $V_total = Q/C1 + Q/C2 + Q/C3 + ... + Q/Cn$

.6 مساوی کیپسی ٹینس C_eq کی تعریف کے مطابق:

- $V_total = Q / C_eq$

.7 دونوں کو برابر رکھیں:

- $Q / C_eq = Q/C1 + Q/C2 + Q/C3 + ... + Q/Cn$

.8 Q کو cancel کریں:

- $C_eq = 1/C1 + 1/C2 + 1/C3 + ... + 1/Cn / 1$

✅ یہ ہے سیریز میں جڑے کپیسیٹرز کی مساوی کیپسٹینس کا فارمولا۔

✦ خلاصہ:

- سیریز میں: $C_eq = 1/C1 + 1/C2 + ... + 1/Cn/1$
- چارج یکساں، وولٹیج تقسیم ہوتا ہے۔

🌟 سوال 13.15: کپیسیٹرز کی مختلف اقسام بیان کریں۔

❖ تعارف:

کپیسیٹرز مختلف ڈیزائن، ڈائی الیکٹرک اور استعمال کی بنیاد پر مختلف قسم کے ہوتے ہیں.

StudyNotes360.com

✦ اہم اقسام:

1. پیرالل پلیٹ کپیسیٹر (Parallel Plate Capacitor):

- دو پلیٹیں اور پلیٹوں کے درمیان ڈائی الیکٹرک (ہوا یا کسی انسولیٹر)
- آسان اور بنیادی ڈیزائن
- زیادہ چارج اسٹور کرنے کے لیے بڑا سائز چاہیے

2. سلنڈر نما کپیسیٹر (Cylindrical Capacitor):

- پلیٹیں لچک دار میٹریل پر لپیٹ کر سلنڈر کی شکل
- جگہ کم گھیرتا ہے

3. ایلومینیم فوائل پیپر کپیسیٹر (Aluminium Foil Paper Capacitor):

- دو ایلومینیم فوائل کے درمیان پیپر یا پلاسٹک ڈائی الیکٹرک
- مضبوط اور سلنڈر میں لپیٹا جاتا ہے

4. ابرَق کپیسیٹر (Mica Capacitor):

- دھات کی پلیٹوں کے درمیان ابرق (Mica) ڈائی الیکٹرک
- نازک اور مستحکم
- چھوٹے وولٹیج اور دقیق استعمال کے لیے

5. ویری ایبل کپیسیٹر (Variable Capacitor):

- پلیٹوں کے آمنے سامنے والے رقبے کو گھما کر کیپیسٹینس تبدیل کی جا سکتی ہے
- ریڈیو ٹیوننگ وغیرہ میں استعمال

6. الیکٹرولائٹک کپیسیٹر (Electrolytic Capacitor):

- دھات اور الیکٹرولائٹ کی تہ سے بنا
- زیادہ چارج اسٹور کرنے کی صلاحیت

StudyNotes360.com

- چھوٹے سائز میں بڑی کیپیسٹینس

✦ استعمالات:

- الیکٹرانک سرکٹ میں فلٹرنگ، ٹیوننگ، توانائی ذخیرہ
- گھریلو آلات میں، جیسے فین، ایئر کنڈیشنر، واشنگ مشین
- ریڈیو اور کمپیوٹر سرکٹس

🌟 سوال 13.16: ویری ایبل اور فکسڈ کپیسیٹرز کے درمیان فرق بتائیے۔

❖ تعارف:

کپیسیٹرز کو ان کی کیپیسٹینس کو تبدیل کرنے کی صلاحیت کی بنیاد پر دو بنیادی اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے: ویری ایبل (Variable) اور فکسڈ (Fixed) کپیسیٹرز۔

✦ فرق کی وضاحت:

فکسڈ کپیسیٹر:

- اس کی کیپیسٹینس مستقل ہوتی ہے اور اسے تبدیل نہیں کیا جا سکتا۔
- ڈیزائن عام طور پر سادہ ہوتا ہے، جس میں دو دھات کی پلیٹیں اور ڈائی الیکٹرک ہوتا ہے۔
- یہ عمومی سرکٹس میں توانائی ذخیرہ کرنے، فلٹرنگ یا وولٹیج مستحکم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- ڈائی الیکٹرک کے طور پر ہوا، پیپر یا مائیکا استعمال کیا جا سکتا ہے۔
- سائز عام طور پر زیادہ یا کم ہو سکتا ہے، لیکن ایڈجسٹ نہیں کیا جا سکتا۔

ویری ایبل کپیسیٹر:

- اس کی کیپسی ٹینس گھومنے یا حرکت دینے سے تبدیل کی جا سکتی ہے۔
- ڈیزائن میں پلیٹوں کے آمنے سامنے رقبے کو تبدیل کر کے کیپسی ٹینس ایڈجسٹ کی جاتی ہے۔

- یہ خاص طور پر ریڈیو اور ٹیوننگ سرکٹس میں استعمال ہوتا ہے تاکہ فریکوئنسی کو ایڈجسٹ کیا جا سکے۔
- ڈائی الیکٹرک کے طور پر ہوا یا کسی لچکدار مواد کا استعمال کیا جاتا ہے۔
- یہ چھوٹا ہوتا ہے مگر اس کی کیپسی ٹینس کو adjust کیا جا سکتا ہے۔

✦ خلاصہ:

فکسڈ کیپسیٹر کی کیپسی ٹینس مستقل ہوتی ہے جبکہ ویری ایبل کیپسیٹر کی کیپسی ٹینس بدل سکتی ہے، اور یہ خاص طور پر ریڈیو اور ٹیوننگ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

🌟 سوال 13.17: کپیسیٹرز کے استعمال کی لسٹ تیار کیجیے۔

❖ تعارف:

کپیسیٹرز توانائی ذخیرہ کرنے، سگنلز کو فلٹر کرنے اور الیکٹرانک آلات کو مستحکم کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

✦ استعمالات:

1. الیکٹرانک سرکٹس میں فلٹرنگ:

- AC اور DC سگنلز میں فرق کرنا
- وولٹیج کو مستحکم کرنا

2. ریڈیو اور ٹیوننگ سرکٹس:

- ویری ایبل کپیسیٹر کے ذریعے فریکوئنسی کو ایڈجسٹ کرنا
- Resonant circuits میں استعمال

3. توانائی ذخیرہ کرنا:

- مختصر مدت کے لیے چارج محفوظ رکھنا
- کیمرے کی فلش یا electronic flash میں

StudyNotes360.com

4. گھریلو آلات:

- فین، ایئر کنڈیشنر، واشنگ مشین
- سٹارٹ اپ یا رننگ کپلنگ

5. Electrolytic Capacitors:

- زیادہ وولٹیج اور چارج اسٹور کرنے کے لیے
- کمپیوٹر پاور سپلائی، amplifier، TV وغیرہ

6. فلٹر سرکٹس میں استعمال:

- ہائی فریکوئنسی اور لو فریکوئنسی سگنلز الگ کرنا
- noise reduction میں مدد

7. Electrostatic application:

- ٹرانسمیٹر اور receiver circuits میں
- energy storage اور discharge کے لیے

🌟 سوال 13.18: سٹیٹک الیکٹریسٹی کے استعمال کی ایک مثال کی مدد سے وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

سٹیٹک الیکٹریسٹی کا روزمرہ زندگی میں بہت اہم کردار ہے، خاص طور پر صنعتی اور گھریلو استعمال میں۔ یہ برقی چارج کی قوت پر مبنی ہوتی ہے اور مختلف کاموں میں موثر طریقے سے استعمال ہوتی ہے۔

✦ مثال: Electrostatic Powder Spray Painting

1. استعمال کا طریقہ:

- نئی گاڑی کی باڈی کو الیکٹریکلی چارج کیا جاتا ہے۔
- سپرے مشین کی نوزل کو مخالف چارج دیا جاتا ہے۔
- نوزل سے نکلنے والے رنگ کے ذرات دفع یا کشش کی قوت کی وجہ سے کار کی باڈی پر یکساں طور پر چمٹ جاتے ہیں۔

2. فوائد:

- رنگ یکساں طور پر لگتا ہے اور waste کم ہوتا ہے۔
- سپرے شدہ رنگ کار کی باڈی کے ہر کونے میں پہنچ جاتا ہے۔
- یہ طریقہ صنعتی طور پر تیز، مؤثر اور کم خرچ ہے۔

3. اضافی استعمال:

- فوٹو کاپی مشینز
- Electrostatic air cleaners
- Factories میں دھواں یا گرد و غبار صاف کرنے کے لیے

✦ خلاصہ:

سٹیٹک الیکٹریسٹی کی مدد سے ذرات کو منظم طریقے سے کسی سطح پر لگایا جا سکتا ہے، جس سے صنعتی عمل تیز اور مؤثر ہو جاتا ہے۔

🌟 سوال 13.19: سٹیٹک الیکٹریسٹی کے کیا خطرات ہیں؟

❖ تعارف:

سٹیٹک الیکٹریسٹی کبھی کبھی حادثات اور نقصان کا سبب بھی بن سکتی ہے۔ یہ برقی چارج کے غیر مناسب جمع ہونے یا اچانک discharge ہونے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔

✦ خطرات کی وضاحت:

StudyNotes360.com

1. آسمانی بجلی (Lightning):

- بادلوں میں پانی اور ہوا کے مالیکیولز رگڑ کی وجہ سے چارج ہو جاتے ہیں۔
- جب چارج کی مقدار زیادہ ہو جائے تو یہ زمین پر discharge کرتا ہے، جو زور دار چنگاری اور دھماکے کا سبب بنتا ہے۔
- عمارتوں کی حفاظت کے لیے lightning conductors استعمال کیے جاتے ہیں۔

2. آگ یا دھماکے (Fires or Explosions):

- سٹیٹک چارج پٹرول، گیس یا دھماکہ خیز مواد کے قریب جمع ہونے پر آگ یا دھماکے کا سبب بن سکتا ہے۔
- مثال: گاڑیوں یا کنٹینرز میں پٹرول ڈالنے کے دوران رگڑ سے چارج پیدا ہونا۔
- انسانی جسم سے کپڑا اتارتے یا کار سے اترتے وقت بھی سٹیٹک چارج پیدا ہو سکتا ہے۔

3. صنعتی نقصان:

- حساس الیکٹرانک آلات میں اچانک discharge سے نقصان یا سرکٹ خراب ہو سکتا ہے۔
- Factories میں دھول، گرد اور chemical particles کے ساتھ interaction خطرناک ہو سکتا ہے۔

✦ خلاصہ:

سٹیٹک الیکٹریسٹی اگر قابو میں نہ رکھی جائے تو یہ خطرناک ہو سکتی ہے، خاص طور پر آگ، دھماکے اور الیکٹرانک نقصان کے لیے۔ حفاظت کے لیے grounding، lightning conductors اور proper insulation ضروری ہے۔

StudyNotes360.com

(اعلیٰ تصوراتی سوالات)

(CONCEPTUAL QUESTIONS)

🌟 **سوال 13.1: ایک چارج شدہ سلاخ کاغذ کے ٹکڑوں کو کشش کرتی ہے۔ کچھ دیر بعد یہ ٹکڑے سلاخ سے الگ ہو جاتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟**

❖ وضاحت:

1. ابتدائی کشش:

- جب سلاخ کو رگڑ کر چارج کیا جاتا ہے، تو اس پر الیکٹرک چارج پیدا ہو جاتا ہے۔
- چارج شدہ سلاخ کاغذ کے ٹکڑوں میں انڈکشن پیدا کرتی ہے، جس کی وجہ سے ٹکڑے سلاخ کی طرف کھنچ جاتے ہیں۔

2. چارج کی تقسیم اور کم ہونا:

- وقت گزرنے کے ساتھ چارج آہستہ آہستہ خارج ہو جاتا ہے۔
- کاغذ اور ہوا میں موجود نمی چارج کو زمین کی طرف یا ہوا میں منتقل کر دیتی ہے۔

3. نتیجہ:

- جب سلاخ پر چارج کافی کم ہو جاتا ہے، تو کشش کمزور ہو جاتی ہے۔
- اس لیے کاغذ کے ٹکڑے دوبارہ اپنی اصل حالت میں واپس آ جاتے ہیں اور سلاخ سے الگ ہو جاتے ہیں۔

✦ **خلاصہ:**

چارج کی کمی اور ماحول کے اثر کی وجہ سے کشش ختم ہو جاتی ہے، اسی لیے کاغذ کے ٹکڑے الگ ہو جاتے ہیں۔

StudyNotes360.com

🌟 **سوال 13.2 :اگر الیکٹروسکوپ پر چارج کی مقدار Q = 7.5 × 10^-11 C ہو تو اس سے خارج ہونے والا نیگیٹیو چارج معلوم کریں۔**

آئیے قدم بہ قدم حساب کرتے ہیں تاکہ نیگیٹیو چارج صحیح طور پر معلوم ہو جائے۔

ہمیں دیا گیا ہے:

$$Q = 7.5 \times 10^{-11}\ \text{C}$$

اب اگر یہ الیکٹروسکوپ مثبت چارج $+Q$ سے چارج ہے اور ہم اسے زمین سے جوڑتے ہیں (grounding)، تو زمین نیگیٹیو چارج فراہم کرے گی تاکہ الیکٹروسکوپ کا کل چارج صفر ہو جائے۔

نیگیٹیو چارج کی مقدار زمین سے آنے والا چارج ہوگا:

$$Q_{\text{negative}} = -Q = -(7.5 \times 10^{-11})\ \text{C}$$

✅ نتیجہ:

$$\boxed{-7.5 \times 10^{-11}\ \text{C}}$$

🌟 **سوال 13.3: الیکٹرک فیلڈ میں پوزیٹیو طور پر چارجڈ ذرہ کس سمت میں حرکت کرے گا؟**

❖ **تعارف:**

الیکٹرک فیلڈ کسی چارج کے گرد وہ جگہ ہے جہاں دوسرے چارج پر الیکٹرو سٹیٹک فورس عمل کرتی ہے۔ الیکٹرک فیلڈ ویکٹر مقدار ہوتی ہے اور اس کی سمت فورس کی سمت سے معلوم کی جاتی ہے۔

✦ وضاحت:

- اگر کوئی ذرہ پوزیٹیو چارج رکھتا ہو اور اسے کسی الیکٹرک فیلڈ میں رکھا جائے تو وہ ہمیشہ الیکٹرک فیلڈ کی سمت میں حرکت کرے گا۔
- یعنی اگر فیلڈ لائن کسی نقطے سے کسی سمت میں جارہی ہے تو پوزیٹیو چارج اس لائن کی سمت میں حرکت کرے گا۔
- اس کی وجہ یہ ہے کہ فیلڈ میں فورس کی سمت ہمیشہ پوزیٹیو ٹیسٹ چارج پر عمل کرنے والی فورس کی سمت کے مطابق ہوتی ہے۔

✦ نتیجہ:

پوزیٹیو چارج ہمیشہ الیکٹرک فیلڈ کی سمت میں حرکت کرے گا، جبکہ نیگیٹیو چارج اس کے مخالف سمت میں حرکت کرے گا۔

🌟 سوال 13.4: کیا سیریز طریقہ سے جوڑے گئے کپیسیٹر پر ہر کپیسیٹر پر مساوی چارج ہوتا ہے؟ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

کپیسیٹرز کو سیریز میں جوڑنے کا مطلب ہے کہ ایک کے بعد ایک، وولٹیج تقسیم ہوتی ہے اور کل چارج کا رویہ مخصوص طریقے سے بدلتا ہے۔

✦ وضاحت:

- سیریز میں جڑے ہوئے کپیسیٹرز پر ہر کپیسیٹر پر چارج Q یکساں ہوتا ہے۔
- اگر سیریز میں n کپیسیٹرز ہوں تو کل وولٹیج V کل، انفرادی وولٹیج $V_1, V_2, \dots$ کے مجموعے کے برابر ہوگا:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

- ہر کپیسیٹر کا وولٹیج مختلف ہو سکتا ہے، لیکن چارج تمام کپیسیٹرز پر یکساں ہوتا ہے کیونکہ چارج کا بہاؤ ایک ہی لائن میں ہے اور کسی بھی کپیسیٹر میں اسٹور ہونے والا چارج وہی ہوگا جو دوسرے میں اسٹور ہوتا ہے۔

✦ نتیجہ:

- سیریز میں جڑے ہوئے کپیسیٹرز پر چارج مساوی ہوتا ہے، لیکن وولٹیج تقسیم ہوتا ہے۔

🌟 سوال 13.5: کیا پیرالل طریقہ سے جوڑے گئے کپیسیٹرز کی ہر پلیٹ کے اطراف مساوی پوٹینشل ڈفرینس ہوتا ہے؟ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

پیرالل (Parallel) میں کپیسیٹرز کو اس طرح جوڑا جاتا ہے کہ ان کی ایک طرف ایک نقطے سے اور دوسری طرف دوسرے نقطے سے منسلک ہو۔ اس کا مقصد کل capacitance بڑھانا ہوتا ہے۔

✦ وضاحت:

- پیرالل میں جڑے ہوئے کپیسیٹرز کے ہر کپیسیٹر کے دونوں اطراف پر مساوی وولٹیج لگتا ہے۔
- اس کی وجہ یہ ہے کہ پیرالل میں تمام کپیسیٹرز کی پلیٹس ایک ہی دو پوائنٹس کے درمیان جڑی ہوتی ہیں، اس لیے پوائنٹس کے درمیان وولٹیج ایک جیسا ہوگا۔
- کل چارج Q کل، ہر کپیسیٹر پر اس کے capacitance اور وولٹیج کے حساب سے تقسیم ہو جائے گا:

$$Q_total = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots$$

- ہر کپیسیٹر پر وولٹیج مساوی ہونے کی وجہ سے، بڑے capacitance والے کپیسیٹر پر زیادہ چارج اسٹور ہوگا۔

StudyNotes360.com

✦ نتیجہ:

پیرالل طریقہ سے جڑے ہوئے کپیسیٹرز پر ہر پلیٹ کے اطراف مساوی پوٹینشل ڈفرینس ہوتا ہے، لیکن ہر کپیسیٹر پر اسٹور ہونے والا چارج capacitance کے مطابق مختلف ہو سکتا ہے۔

🌟 سوال 13.6: بعض اوقات آپ دیکھتے ہیں کہ ایک ڈیزل سے بھرے ہوئے ٹرک کے نیچے لوہے کی ایک زنجیر لٹک رہی ہوتی ہے۔ اس زنجیر کے لٹکانے کا مقصد کیا ہوتا ہے؟

❖ تعارف:

یہ عمل سٹیٹک الیکٹریسٹی کے خطرات کو کم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

✦ وضاحت:

- ڈیزل یا پٹرول کے ٹینک والے ٹرک میں رگڑ کی وجہ سے سٹیک الیکٹریسٹی پیدا ہو سکتی ہے۔
- اگر یہ چارج جمع ہو جائے اور کسی مقام پر اچانک discharge ہو، تو آگ یا دھماکے کا خطرہ ہو سکتا ہے۔
- زنجیر ٹرک کو زمین کے ساتھ conduction کے ذریعے جوڑ دیتی ہے۔
- اس سے جمع شدہ چارج زمین میں منتقل ہو جاتا ہے اور سٹیک الیکٹریسٹی سے پیدا ہونے والے خطرات ختم ہو جاتے ہیں۔

✦ نتیجہ:

لوہے کی زنجیر کا مقصد زمین کے ساتھ الیکٹرک چارج کا مستقل راستہ فراہم کرنا ہے تاکہ ڈیزل یا پٹرول کے ٹینک میں آگ یا دھماکے سے بچا جا سکے۔

🌟 سوال 13.7: اگر ایک ہائی والٹیج پاور لائن آپ کی کار پر گر جائے جبکہ آپ کار کے اندر موجود ہوں تو آپ کو کار سے باہر نہیں نکلنا چاہیے۔ کیوں؟

StudyNotes360.com

❖ تعارف:

ہائی والٹیج پاور لائن کے گرنے سے کار اور زمین کے درمیان ایک طاقتور الیکٹرک فیلڈ پیدا ہو جاتا ہے۔

✦ وضاحت:

- کار کے دھات کے جسم پر بجلی کا اثر Faraday Cage Principle کے مطابق کام کرتا ہے۔
- کار کے دھات کے جسم کے گرد بجلی کی سطح پر چارج جمع ہو جاتا ہے اور اندر موجود افراد محفوظ رہتے ہیں۔
- اگر آپ کار سے باہر نکلیں گے تو آپ جسم اور زمین کے درمیان براہ راست راستہ فراہم کریں گے، جس سے electric shock لگنے کا خطرہ ہو جائے گا۔
- اسی لیے کار کے اندر بیٹھنا محفوظ رہنے کا سب سے بہترین طریقہ ہے جب تک ہائی والٹیج لائن کا خطرہ ختم نہ ہو جائے۔

✦ نتیجہ:

کار کے اندر رہنا محفوظ ہے کیونکہ دھات کا جسم بجلی کو باہر کی سطح پر منتقل کر دیتا ہے، اور باہر نکلنے سے شدید بجلی لگنے کا خطرہ ہوتا ہے۔

🌟 سوال 13.8: وضاحت کریں کہ ایک گلاس کی سلاخ کو ہاتھ میں پکڑ کر چارج کیا جا سکتا ہے، جبکہ لوہے کی سلاخ کو ہاتھ میں پکڑ کر چارج نہیں کیا جا سکتا۔ کیوں؟

❖ تعارف:

یہ فرق کنڈکٹر اور انسولیٹر کی خصوصیات کی وجہ سے ہے۔

✦ وضاحت:

گلاس (Glass):

- گلاس ایک انسولیٹر ہے، یعنی اس میں الیکٹرک چارج آسانی سے منتقل نہیں ہوتا۔
- اس لیے اگر آپ گلاس کی سلاخ کو ہاتھ میں پکڑ کر رگڑیں، تو اس پر چارج جمع ہو جاتا ہے اور آپ اسے دیکھ یا استعمال کر سکتے ہیں۔

لوہا (Iron):

- لوہا ایک کنڈکٹر ہے، یعنی اس میں چارج آزادانہ طور پر حرکت کر سکتا ہے۔
- اگر آپ لوہے کی سلاخ کو ہاتھ میں پکڑیں اور رگڑیں، تو چارج فوری طور پر آپ کے جسم یا زمین کی طرف منتقل ہو جائے گا، اور سلاخ پر چارج جمع نہیں ہوتا۔

✦ نتیجہ:

- انسولیٹرز (گلاس) پر چارج جمع رہتا ہے، اس لیے وہ چارجڈ رہ سکتا ہے۔
- کنڈکٹرز (لوہا) پر چارج فوراً منتقل ہو جاتا ہے، اس لیے ہاتھ میں پکڑ کر اسے چارج نہیں کیا جا سکتا۔

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar**. All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com

StudyNotes360.com