یونٹ نمبر:13

الیکٹرو سٹیٹکس

الیکٹرک چارجز کو پیدا کرنا

سوالنمبر1: الیکٹروسٹیٹکس کی تعریف کریں۔

جواب: الیکٹروسٹیٹکس: ساکن حالت میں چارجز کی خصوصیات کا مطالعہ الیکٹروسٹیٹکس یا سٹیٹک الیکٹریسٹی کہلاتا ہے۔

سوالنمبر2: چارج کی تعریف کیجیے اور اس کی اقسام بیان کیجیے۔

جواب: چارج: چارج کسی جسم کی وہ بنیادی خصوصیت ہے جس کی بنا پر وہ دوسرے جسم کو کشش یا دفع کرتا ہے۔

اقسام: چارج کی دو اقسام ہیں (i) پوزیٹو چارج (ii) نیگیٹو چارج

چارجز کی خصوصیات :

1۔ ایک جیسے چارجز ہمیشہ ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ 2۔ مخالف چارجز ہمیشہ ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

سوالنمبر3: چارج کس طرح پیدا ہوتا ہے؟ مثال دیں۔

جواب: ایک نیوٹرل جسم کو دوسرے نیوٹرل جسم کے ساتھ رگڑنے سے چارج پیدا کیا جاسکتا ہے۔

مثال: مثلاً بالوں میں کنگھی پھیرنے سے کنگھی پر چارج پیدا ہوتا ہے۔

سوالنمبر4: اشیا میں کشش یا دفع کی خصوصیات کس وجہ سے پیدا ہوتی ہیں؟

جواب: اشیا میں کشش یا دفع کی خصوصیات الیکٹرک چارج کی وجہ سے ہوتی ہے جو ان پر رگڑ کی وجہ سے آتا ہے۔

سوالنمبر5: ایک چارجڈ سلاخ کاغذ کے ٹکڑوں کو کشش کرتی ہے۔ کچھ دیر بعد ٹکڑے سلاخ سے الگ ہو جاتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: جب ایک چارج شدہ سلاخ کاغذ کے ٹکڑوں کے پاس لایا جاتا ہے اور وہ سلاخ کی طرف کھینچ جاتے ہیں۔ لیکن جب کاغذ کے یہ ٹکڑے چارج شدہ سلاخ کو مس کرتے ہیں تو کچھ چارج سلاخ سے کاغذ کے ٹکڑوں پر منتقل ہو جاتا ہے اور کاغذ کے ٹکڑوں اور سلاخ میں دفع کی قوت پیدا ہو جاتی ہے اور کاغذ کے ٹکڑے دور چلے جاتے ہیں۔

سوالنمبر6: وضاحت کریں کہ ایک گلاس کی سلاخ کو ہاتھ میں پکڑ کر چارج کیا جاسکتا ہے جبکہ لوہے کی سلاخ کو ہاتھ میں پکڑ کر چارج نہیں کیا جاسکتا۔ کیوں؟

جواب: گلاس راڈ میں بانڈنگ، آئرن راڈ کی نسبت کمزور ہوتی ہے اس لیے گلاس راڈ سے الیکٹران آسانی سے ہمارے ہاتھ میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ گلاس راڈ رگڑ سے چارج ہو جاتا ہے۔

سوالنمبر7: اگر ایک چارج شدہ پلاسٹک کی سلاخ ایلومینیم کی نیوٹرل سلاخ کے قریب لائی جائے تو کیا عمل واقع ہوگا؟

جواب: اگر ایک چارج شدہ پلاسٹک کی سلاخ ایلومینیم کی نیوٹرل سلاخ کے قریب لائی جائے تو یہ دونوں سلاخیں ایک دوسرے کو کشش کرتی ہیں۔

سوالنمبر8: کیا آپ سمجھتے ہیں کہ ریشمی کپڑے سے رگڑی گئی شیشے کی سلاخ پر پوزیٹو کی مقدار ریشمی کپڑے پر موجود نیگیٹو چارج کی مقدار کے برابر ہوتی ہے۔ وضاحت کریں؟

جواب: چارج کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ فنا کیا جاسکتا ہے۔ تاہم چارج الیکٹرانز کی شکل میں ایک جسم سے دوسرے جسم پر منتقل کیا جاسکتا ہے۔ لہذا رگڑ کے بعد سسٹم کا نیٹ چارج ایک جیسا رہتا ہے۔ گلاس راڈ کو ریشمی کپڑے سے رگڑنے کے بعد گلاس راڈ پر پوزیٹو چارج اور ریشمی کپڑے پر نیگیٹو چارج برابر ہوتا ہے۔

سوالنمبر9: گلاس کے بنے ہوئے نیوٹرل راڈ کو گلاس کے بنے ہوئے پوزیٹو چارج راڈ کے قریب لانے سے کیا ہوگا؟

جواب: جب گلاس کے بنے ہوئے پوزیٹو چارج راڈ کو گلاس کے بنے ہوئے نیوٹرل راڈ کے پاس لایا جاتا ہے تو نیوٹرل راڈ میں سے الیکٹران اس طرف منتقل ہوتے ہیں جس طرف پازیٹو چارج راڈ لایا جاتا ہے اور نیوٹرل راڈ کے دوسرے سرے پر پوزیٹو چارج آ جاتا ہے اس وجہ سے دونوں میں کشش پائی جاتی ہے۔

الیکٹرو سٹیٹک انڈکشن اور الیکٹرو سکوپ

سوالنمبر10: الیکٹروسٹیٹک انڈکشن اور الیکٹروسکوپ کی تعریف کریں۔

جواب: الیکٹروسٹیٹک انڈکشن: ایسا مظہر جس میں کسی چارج شدہ جسم کی موجودگی کے ذریعے ایک کنڈکٹر کو چارج کیا جاتا ہے، الیکٹروسٹیٹک انڈکشن کہتے ہیں۔

الیکٹروسکوپ: گولڈلیف یعنی سونے کے اوراق والی الیکٹروسکوپ ایک حساس آلہ ہے جس کی مدد سے ہم کسی جسم پر چارج کی موجودگی کا پتہ لگاتے ہیں۔

سوالنمبر11: الیکٹروسکوپ کی مدد سے چارج کی موجودگی کا پتہ کیسے لگایا جاسکتا ہے؟

جواب: کسی جسم پر چارج کی موجودگی کا پتہ چلانے کے لئے اس کو ایک غیر چارج شدہ الیکٹروسکوپ کی ڈِسک کے نزدیک لائیں۔ اگر جسم نیوٹرل ہے تو اوراق اپنی نارمل حالت ہی میں رہیں گے۔ لیکن اگر جسم پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہے تو اوراق پھیل جائیں گے۔

سوالنمبر12: الیکٹروسکوپ کی مدد سے چارج کی نوعیت کا پتہ کیسے لگایا جاتا ہے؟

جواب: کسی جسم پر چارج کی نوعیت کے بارے میں جاننے کے لیے ہم پہلے الیکٹروسکوپ کو پوزیٹو یا نیگیٹو طور پر چارج کرتے ہیں۔ فرض کریں الیکٹروسکوپ کو پوزیٹو طور پر چارج کیا گیا ہے۔ اب جسم پر چارج کی نوعیت معلوم کرنے کے لیے چارجڈ جسم کو پوزیٹو الیکٹروسکوپ کی ڈسک کے نزدیک لائیں اگر اوراق کا پھیلاؤ بڑھ جائے تو جسم پر پوزیٹو چارج ہوگا۔ تاہم اگر اوراق کا پھیلاؤ کم ہو جائے تو جسم پر نیگیٹو چارج ہوگا۔

سوال نمبر 13: الیکٹروسکوپ کی مدد سے کنڈکٹر اور انسولیٹرز کا پتہ کیسے لگایا جاتا ہے؟

جواب: ایک چارجڈ الیکٹروسکوپ کی ڈِسک کو جسم سے مس کریں۔ اگر جسم کے مس کرتے ہی اوراق کا پھیلاؤ ختم ہو جائے تو وہ جسم ایک اچھا کنڈکٹر ہے اور اگر اوراق کے پھیلاؤ میں کوئی تبدیلی نہ ہو تو جسم انسولیٹر ہوگا۔

سوال نمبر 14: الیکٹروسکوپ کی ساخت بیان کیجیے؟

جواب: الیکٹروسکوپ تانبے کی ایک سلاخ پر مشتمل ہوتا ہے جس کے اوپر والے سرے پر تانبے کی ڈسک اور نچلے سرے پر نہایت پتلے سونے کے دو اوراق لگے ہوتے ہیں۔ سلاخ کو شیشے کے جار میں ایک کارک کی مدد سے نصب کر دیا جاتا ہے۔ جار کی نچلی اندرونی سطح پر ایلومینیم کی ایک پتلی سی فوائل یعنی پتری لگا دی جاتی ہے۔ فوائل کو تانبے کی تار کی مدد سے زمین کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے جس سے سونے کے اوراق کسی بیرونی الیکٹریکل خلل سے محفوظ رہتے ہیں۔

سوال نمبر 15: الیکٹروسکوپ کے دو استعمال لکھیں؟

جواب: 1۔ الیکٹروسکوپ چارج کی موجودگی اور اس کی نوعیت کا پتہ چلانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ 2۔ الیکٹروسکوپ کی مدد سے کنڈکٹر اور انسولیٹر کا بھی پتہ لگایا جا سکتا ہے۔

سوال نمبر 16: الیکٹروسکوپ کی ڈسک کو میٹل راڈ سے مس کرنے سے اوراق کا پھیلاؤ کیوں بڑھ جاتا ہے جبکہ ربڑ راڈ کو مس کرنے سے نہیں بڑھتا؟

جواب: میٹل راڈ کو الیکٹروسکوپ کی ڈسک کے پاس لانے سے اوراق کا پھیلاؤ اس لیے بڑھ جاتا ہے کیونکہ میٹل راڈ پر چارج ہوتا ہے جبکہ ربڑ راڈ نیوٹرل ہے جس کی وجہ سے اوراق میں پھیلاؤ نہیں ہوتا۔

کولمب کے قانون

سوال نمبر 17: کولمب کے قانون کی تعریف کریں۔

کولمب کا قانون: کولمب کے قانون کے مطابق "دو چارج شدہ اجسام کے درمیان کشش یا دفع کی فورس ان اجسام پر چارج کی مقدار کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپورشنل اور ان کے درمیان باہمی فاصلہ کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے۔

فارمولا: $F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$ کولمب کے قانون کے مطابق $K = 9\times10^9 Nm^2C^{-2}$

سوال نمبر 18: پوائنٹ چارجز اور الیکٹرک فیلڈ کی تعریف کریں۔

جواب: پوائنٹ چارجز: اگر چارجڈ اجسام کی جسامت ان کے درمیانی فاصلہ کے مقابلہ میں انتہائی کم ہو تو ایسے چارجڈ اجسام کو پوائنٹ چارجز کہتے ہیں۔

الیکٹرک فیلڈ: کسی چارج کی الیکٹرک فیلڈ سے مراد چارج کے گرد وہ جگہ ہے جس میں یہ دوسرے چارجز پر الیکٹروسٹیٹک فورس لگاتا ہے۔

سوال نمبر 19: اگر ہم دو چارجز کے درمیان فاصلہ کو دوگنا کر دیں تو ان کے درمیان فورس پر کیا اثر پڑے گا؟

جواب: اگر ہم دو چارجز کے درمیان فاصلہ دوگنا کر دیں تو فورس آف اٹریکشن چار گنا کم ہو جائے گی کیونکہ کولمب کے قانون کے مطابق دو چارج شدہ اجسام کے درمیان کشش یا دفع کی فورس ان اجسام کے درمیان باہمی فاصلہ کے مربع کے انورسلی پروپورشنل ہوتی ہے۔

سوال نمبر 20: سسٹم انٹرنیشنل میں دونوں چارجز q_1 اور q_2 کے درمیان خلا یا ہوا ہونے کی صورت k کی قیمت کیا ہوگی؟

جواب: سسٹم انٹرنیشنل میں دونوں چارجز q_1 اور q_2 کے درمیان خلا یا ہوا ہونے کی صورت k کی قیمت $9\times10^9 Nm^2C^{-2}$ ہوگی۔

سوال نمبر 21: اگر پینسل کے پوائنٹ سے پوزیٹو اور نیگیٹو چارجز کو علیحدہ کر دیں تو ان کو دوبارہ اکٹھا کرنے والی فورس کتنی ہوگی؟

جواب: اگر پینسل کے پوائنٹ سے پوزیٹو اور نیگیٹو چارجز کو علیحدہ کر دیں تو ان کو دوبارہ اکٹھا کرنے والی فورس ٹرک کے 10 کھرب وزن سے زیادہ ہوگی۔

سوال نمبر 22: جب ایک کولمب کے دو چارجز کو ایک میٹر کے فاصلے پر رکھا جائے تو ان کے درمیان الیکٹروسٹیٹک فورس کی قیمت کیا ہوگی؟

جواب: جب ایک کولمب کے دو چارجز کو ایک میٹر کے فاصلے پر رکھا جائے تو ان کے درمیان الیکٹروسٹیٹک فورس کی قیمت $9\times10^9 Nm^2C^{-2}$ ہوگی۔

سوال نمبر 23: اگر ہم دو چارجز کے درمیان فاصلہ کو دوگنا کر دیں تو چارجز کے درمیان فورس میں کیا تبدیلی آئے گی؟

جواب: اگر ہم چارجز کے درمیان فاصلہ دگنا کر دیں تو چارجز کے درمیان فورس ایک چوتھائی رہ جائے گی۔

الیکٹرک فیلڈ اور الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی

سوال نمبر 24: الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کی تعریف فارمولا اور یونٹ لکھیں؟

جواب: الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی: خلا کے کسی مقام پر الیکٹرک فیلڈ کی شدت کو الیکٹرک فیلڈ انٹینسٹی کہتے ہیں۔

www.pakcity.org
pakcity.org

فارمولا: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$ یونٹ: اس کا SI یونٹ نیوٹن فی کولمب $\left(NC^{-1}\right)$ ہے۔

سوالنمبر25: الیکٹرک فیلڈ لائنز کی تعریف کریں اور خصوصیات تحریر کریں۔

جواب: الیکٹرک فیلڈ لائنز: الیکٹرک فیلڈ میں الیکٹرک انٹینسٹی کی سمت کو لائنز کے ذریعے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔ ان کو الیکٹرک لائنز آف فورس کہتے ہیں۔ ان لائنز کو مائیکل فیراڈے نے متعارف کروایا تھا۔

الیکٹرک لائنز آف فورس کی خصوصیات: 1۔ الیکٹرک فیلڈ لائنز خیالی لائنز ہیں۔ **2۔** لائنز آف فورس کبھی بھی ایک دوسرے کو عبور نہیں کر سکتیں۔

سوالنمبر26: کیا الیکٹرک انٹینسٹی ایک ویکٹر مقدار ہے؟ اس کی سمت کیا ہو گی؟

جواب: جی ہاں! الیکٹرک انٹینسٹی ایک ویکٹر مقدار ہے۔ اس کی سمت مثبت چارج پر عمل کرنے والی فورس کی سمت میں ہو گی اگر ٹیسٹ چارج آزادانہ حرکت کر سکتا ہے تو یہ اس کے زیر اثر الیکٹرک انٹینسٹی کی سمت میں حرکت کرنے لگے گا۔

سوالنمبر27: الیکٹرک فیلڈ میں پوزیٹو طور پر چارجڈ ذرہ کس سمت میں حرکت کرے گا؟

جواب: الیکٹرک فیلڈ میں پوزیٹو چارج زیادہ پوٹینشل سے کم پوٹینشل کی طرف حرکت کرتا ہے۔

سوالنمبر28: بجلی کے بلب سے 10 cm کے فاصلے پر الیکٹرک فیلڈ کتنا ہوتا ہے؟

جواب: بجلی کے بلب سے 10 cm کے فاصلے پر الیکٹرک فیلڈ NC-15 ہوتا ہے۔

سوالنمبر29: کیا الیکٹرک فیلڈ لائنز اپنا طبعی وجود رکھتی ہیں؟ وضاحت کریں۔

جواب: الیکٹرک فیلڈ لائنز کا اپنا کوئی وجود نہیں ہوتا۔ یہ ایک اور طبعی مقدار الیکٹرک فیلڈ کو مختلف پوزیشنز پر ظاہر کرنے کا ایک تصویری طریقہ ہے۔

الیکٹروسٹیٹک پوٹینشل

سوالنمبر30: الیکٹروسٹیٹک پوٹینشل کی تعریف فارمولا اور یونٹ لکھیں؟

جواب: الیکٹروسٹیٹک پوٹینشل: الیکٹرک فیلڈ میں کسی پوائنٹ پر الیکٹرک پوٹینشل ورک کی اس مقدار کے برابر ہوتا ہے جو کہ ایک یونٹ پوزیٹو چارج کو لامحدود فاصلہ سے فیلڈ کے اس پوائنٹ تک لانے میں کرنا پڑتا ہے۔

فارمولا: $V = \frac{W}{q}$ یونٹ: اس کا SI یونٹ وولٹ (V) ہے۔

سوالنمبر31: وولٹ کی تعریف کریں۔

جواب: وولٹ: اگر کسی پوائنٹ پر ایک کولمب چارج کی پوٹینشل انرجی ایک جول ہو تو اس پوائنٹ کا پوٹینشل ایک وولٹ ہو گا۔

فارمولا: $1V = 1JC^{-1}$

سوالنمبر32: پوٹینشل ڈفرنس کیا ہوتا ہے؟

جواب: پوٹینشل ڈفرنس: دو پوائنٹس کے درمیان پوٹینشل ڈفرنس اس انرجی کے برابر ہوتا ہے جو ایک یونٹ پوزیٹو چارج ایک پوائنٹ سے دوسرے پوائنٹ تک فیلڈ کی سمت میں حرکت کرتے ہوئے منتقل کرتا ہے۔

فارمولا: $V = \frac{W}{q}$ یونٹ: اس کا SI یونٹ وولٹ (V) ہے۔

سوالنمبر33: اگر ایک یونٹ پوزیٹو چارج q کو لامحدود فاصلے پر فیلڈ کے کسی پوائنٹ پر لانے میں ورک W کرنا پڑے تو اس پوائنٹ پر الیکٹرک پوٹینشل V کو کس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

اگر ایک یونٹ پوزیٹو چارج q کو لامحدود فاصلے پر فیلڈ کے کسی پوائنٹ پر لانے میں ورک W کرنا پڑے تو اس پوائنٹ پر الیکٹرک پوٹینشل V کو اس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے

$$V = \frac{W}{q}$$

سوالنمبر34: پوٹینشل انرجی کا اور الیکٹرک پوٹینشل کا الیکٹرک فیلڈ سے کیا تعلق ہے؟

1۔ الیکٹرک پوٹینشل فیلڈ سورس چارج کی خصوصیات ہے اور یہ ٹیسٹ چارج پر منحصر نہیں۔

2۔ الیکٹرک پوٹینشل انرجی، فیلڈ چارج اور ٹیسٹ چارج دونوں کی خصوصیات ہے۔ اور یہ فیلڈ اور ٹیسٹ چارج کے باہمی تعلق سے پیدا ہوتی ہے۔

کپیسٹر اور کپیسی ٹینس

سوالنمبر35: کپیسٹر اور ڈائی الیکٹرک کی تعریف کریں۔

جواب: کپیسٹر: چارجز کو سٹور کرنے کے لئے جو آلہ استعمال کیا جاتا ہے اسے کپیسٹر کہتے ہیں۔ یہ دو پیرالل پتلی دھاتی پلیٹوں پر مشتمل ہوتا ہے جن کا درمیانی فاصلہ بہت کم ہوتا ہے۔

ڈائی الیکٹرک: کپیسٹر کی دو پلیٹوں کے درمیان کسی انسولیٹر کی شیٹ یا ہوا ہوتی ہے جس کو ڈائی الیکٹرک کہتے ہیں۔

سوالنمبر36: کپیسی ٹینس کی تعریف، فارمولا اور یونٹ لکھیں؟

جواب: کپیسی ٹینس: کسی کپیسٹر کی چارج سٹور کرنے کی صلاحیت کپیسی ٹینس کہلاتی ہے۔

فارمولا:

$$C = \frac{Q}{V}$$

یونٹ: اس کا SI یونٹ فیریڈ (F) ہے۔

سوالنمبر37: کپیسی ٹینس کا SI یونٹ فیریڈ (F) کی تعریف کریں۔

جواب: فیریڈ: اگر کسی کپیسٹر کی پلیٹ کو ایک کولمب چارج دینے پر اس کی پلیٹس کے درمیان پوٹینشل ایک وولٹ ہو تو اس کی کپیسی ٹینس ایک فیریڈ ہو گی۔

فارمولا:

$$1F = \frac{1C}{1V}$$

سوالنمبر38: کپیسی ٹینس کے چھوٹے اور بڑے یونٹس کون سے ہیں؟

جواب: کپیسی ٹینس کا بڑا یونٹ فیریڈ (F) ہے۔ ہم اس کے چھوٹے یونٹس مائیکروفیریڈ (μF) اور پیکو فیریڈ (pF) استعمال کرتے ہیں۔

سوالنمبر39: کپیسٹر کو جوڑنے کے طریقوں کے نام لکھیں؟

جواب: کپیسٹرز کو دو طریقوں سے جوڑا جا سکتا ہے: 1۔ پیرالل طریقہ 2۔ سیریز طریقہ

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

سوالنمبر40: کپیسٹرز کی کتنی اقسام ہیں؟ بیان کریں۔

جواب: ڈائی الیکٹرک کے لحاظ سے کپیسٹرز کی دو اقسام ہیں: 1۔ ویری ایبل کپیسٹرز 2۔ فکسڈ کپیسٹرز۔

ویری ایبل کپیسٹرز: ویری ایبل کپیسٹرز میں کپیسی ٹینس کی قیمت کو کم یا زیادہ کیا جا سکتا ہے، **مثلاً:** ریڈیو سیٹوں میں استعمال ہونے والے کپیسٹرز۔

فکسڈ کپیسٹرز: ایسے کپیسٹرز جن کی کپیسی ٹینس کو تبدیل نہیں کیا جا سکتا فکسڈ کپیسٹرز کہلاتے ہیں۔ **مثلاً:** پیپر کپیسٹرز اور ابرق کپیسٹرز۔

سوالنمبر41: کپیسٹرز کے استعمال تحریر کریں۔

جواب: کپیسٹرز کا استعمال بہت سی چیزوں میں ہوتا ہے جیسا کہ ٹیبل فین، سیلنگ فین، ایگزاسٹ فین، ائر کنڈیشنرز، ائر کولر، واشنگ مشین اور اس کے علاوہ کمپیوٹر کے الیکٹرونک سرکٹ میں بھی استعمال ہوتے ہیں۔

سوالنمبر42: کپیسٹر انرجی کو کس صورت میں سٹور کرتا ہے؟

جواب: کپیسٹر ایک الیکٹرک فیلڈ میں الیکٹروسٹیٹک پوٹینشل انرجی کی صورت میں انرجی کو سٹور کرتا ہے۔

سوالنمبر43: کپیسٹرز کی پلیٹوں کا ایریا بڑھانے سے کپیسٹر کی چارج ذخیرہ کرنے کی صلاحیت پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب: کپیسٹرز کی پلیٹوں کا ایریا بڑھانے سے کپیسٹر کی چارج ذخیرہ کرنے کی صلاحیت بڑھ جاتی ہے۔

سوالنمبر44: کیا سیریز طریقہ سے جوڑے گئے کپیسٹرز میں ہر کپیسٹر پر مساوی چارج ہوتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

جواب: جی ہاں، ہر کپیسٹر پر مساوی چارج ہوتا ہے۔ اگر اس جوڑ کو کسی بیٹری سے جوڑ دیا جائے تو ہر کپیسٹر پر چارج کی مقدار ایک جیسی ہو گی۔ بیٹری کپیسٹر C_1 کی بائیں پلیٹ کو چارج $+Q$ مہیا کرتی ہے۔ انڈکشن کی وجہ سے اس کپیسٹر کی دائیں پلیٹ پر چارج $-Q$ پیدا ہو جاتا ہے۔ یعنی $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3$

سوالنمبر45: کیا پیرالل طریقہ سے جوڑے گئے کپیسٹرز کی ہر پلیٹ کے اطراف مساوی پوٹینشل ڈفرنس ہوتا ہے؟ وضاحت کیجیے۔

جواب: کپیسٹرز کے پیرالل جوڑ میں تمام کپیسٹرز کی بائیں پلیٹس بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل اور تمام کپیسٹرز کی دائیں پلیٹس نیگیٹو ٹرمینل سے جڑی ہوتی ہے۔ لہٰذا ہر کپیسٹر پر پوٹینشل مساوی ہو گا۔

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

سوالنمبر46: کپیسٹر پر چارج ذخیرہ کرنے کی صلاحیت پر اثر انداز ہونے والے عوامل بیان کریں؟

جواب: 1۔ کپیسٹر کی پلیٹس کا ایریا 2۔ پلیٹس کا درمیانی فاصلہ 3۔ پلیٹس کے درمیان انسولیٹر کی قسم

سوال نمبر 47: فلٹر سرکٹ کس کام آتے ہیں؟

جواب: فلٹر سرکٹ: کپیسٹرز کو ریزونینٹ سرکٹ میں استعمال کر کے ریڈیو کو ایک خاص فریکونسی پر ٹیون کیا جا سکتا ہے ایسے سرکٹ کو فلٹر سرکٹ کہتے ہیں۔

کپیسیٹرز کو زیادہ فریکونسی اور کم فریکونسی کے سگنلز کے درمیان فرق کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

سوال نمبر 48: پیرالل طریقے سے جوڑے گئے کپیسیٹرز کی مساوی کپیسی ٹینس کسی انفرادی کپیسیٹر کی کپیسی ٹینس سے زیادہ ہوتی ہے یا کم؟

جواب: پیرالل طریقے سے جوڑے گئے کپیسیٹرز کی مساوی کپیسی ٹینس کسی انفرادی کپیسیٹر کی کپیسی ٹینس سے زیادہ ہوتی ہے۔

سوال نمبر 49: سیریز طریقے سے جوڑے گئے کپیسیٹرز کی مساوی کپیسی ٹینس کسی انفرادی کپیسیٹر کی کپیسی ٹینس سے زیادہ ہوتی ہے یا کم؟

جواب: سیریز طریقے سے جوڑے گئے کپیسیٹرز کی مساوی کپیسی ٹینس کسی انفرادی کپیسیٹر کی کپیسی ٹینس سے کم ہوتی ہے۔

سوال نمبر 50: کپیسیٹر اپنی پلیٹس کے درمیان انرجی کس شکل میں ذخیرہ کرتا ہے؟

جواب: کپیسیٹر اپنی دونوں پلیٹس کی الیکٹرک فیلڈ میں الیکٹروسٹیٹک پوٹینشل انرجی کی شکل میں انرجی ذخیرہ کرتا ہے۔

سوال نمبر 51: کیا وولٹیج اور پوٹینشل ڈفرنس ایک ہی مقدار ہے؟

جواب: جی ہاں! کپیسیٹر کی دونوں پلیٹس کے درمیان پوٹینشل ڈفرنس اور وولٹیج کا ایک ہی مطلب ہے۔ فرض کریں کسی کپیسیٹر کی پلیٹس کے درمیان وولٹیج اگر 12 وولٹ ہے تو پلیٹس کے درمیان پوٹینشل ڈفرنس بھی 12 وولٹ ہی ہو گا۔

سوال نمبر 52: ایک ہوائی جہاز کو چارج اور ڈسچارج کیسے کیا جاتا ہے؟

جواب: پرواز کے دوران ہوائی جہاز کی باڈی چارج ہو جاتی ہے۔ جب ہوائی جہاز زمین پر اترتا ہے تو یہ چارج خصوصی طور پر ڈیزائن کیے ہوئے ٹائرز کی مدد سے زمین کو منتقل کر دیا جاتا ہے۔ ان ٹائرز میں مصنوعی کاربن استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 53: کپیسیٹرز ڈائریکٹ کرنٹ کو بلاک کر دیتا ہے اور آلٹرنیٹنگ کرنٹ کو اپنے اندر سے گزرنے دیتا ہے۔ ایسا کیسے ممکن ہے؟

جواب: ڈائریکٹ کرنٹ صرف ایک ہی سمت میں بہتا ہے اور یہ رک جائے گا۔ جب کپیسیٹر مکمل طور پر چارج ہو جائے گا کرنٹ دونوں پلیٹ کے درمیان کے خلا میں سے نہیں گزر سکتا۔

الٹرنیٹنگ کرنٹ اپنی پولیرٹی مسلسل تبدیل کرتا رہتا ہے جس سے کپیسیٹرز پلیٹس کی پولیرٹی بھی تبدیل ہو جاتی ہے اور کرنٹ اپنی سمت تبدیل کر کے بہتا رہتا ہے۔

کپیسٹرز کی مختلف اقسام

سوال نمبر 54: پیپر کپیسٹر اور ابرق کپیسٹر کی تعریفیں لکھئے:

جواب: پیپر کپیسٹر: پیپر کپیسٹر فکسڈ کپیسٹر کی مثال ہے۔ اس کی ساخت سلنڈر نما ہوتی ہے۔ عام طور پر آئل یا گریس شدہ پیپر یا پلاسٹک شیٹ کو ایلومینیم کے دو فوائل کے درمیان بطور ڈائی الیکٹرک استعمال کیا جاتا ہے۔

ابرق کپیسٹر: فکسڈ کپیسٹر کی ایک اور مثال ابرق کپیسٹر ہے۔ دھات کی دو پلیٹوں کے درمیان ابرق کو بطور ڈائی الیکٹرک استعمال کر کے ابرق کپیسٹر بنایا جاتا ہے۔ چونکہ ابرق بہت نازک ہوتا ہے اس لیے اسے پلاسٹک یا کسی انسولیٹر کے خول میں بند کر دیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 55: الیکٹرولائیٹک کپیسٹر کپیسٹر اور ریڈیو کپیسٹر کی تعریفیں لکھئے:

جواب: الیکٹرولائیٹک کپیسٹر: ویری ایبل کپیسٹر کی ایک اور مثال الیکٹرولائیٹک کپیسٹر ہے۔ یہ دھاتی فوائل پر مشتمل ہوتا ہے جو کہ الیکٹرولائٹ سے ملی ہوتی ہے۔ جب فوائل اور الیکٹرولائیٹ کے درمیان وولٹیج مہیا کیا جاتا ہے تو فوائل پر ایک پتلی سی دھاتی آکسائیڈ کی تہہ بن جاتی ہے۔ یہ تہہ ڈائی الیکٹرک کا کام سرانجام دیتی ہے۔

ریڈیو کپیسٹر: ریڈیو کپیسٹر ویری ایبل کپیسٹر کی مثال ہے۔ یہ کپیسٹر پلیٹس کے دو سیٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔ جن میں سے ایک سیٹ ساکن ہوتا ہے جبکہ دوسرا سیٹ گھوم سکتا ہے۔ اس میں ہوا بطور ڈائی الیکٹرک استعمال ہوتی ہے۔

الیکٹرو سٹیٹکس کا اطلاق

سوال نمبر 56: الیکٹروسٹیٹکس کا اطلاق کن اشیاء پر ہوتا ہے؟ یا الیکٹروسٹیٹکس کے استعمال لکھئے۔

جواب: الیکٹروسٹیٹکس کا ہماری روزمرہ زندگی میں بہت اہم کردار ہے جیسا کہ فوٹو کاپی، گاڑی کی سطح کو پینٹ کرنا، قالینوں اور فیکٹریوں کی چمنیوں سے دھواں اور گرد وغیرہ کو الگ کرنا۔

سٹیٹک الیکٹریسٹی کے خطرات

سوال نمبر 57: سٹیٹک الیکٹریسٹی کے خطرات تحریر کریں۔

سٹیٹک الیکٹریسٹی کے درج ذیل خطرات ہیں: (i) آسمانی بجلی (ii) آگ یا دھماکا

سوال نمبر 58: سٹیٹک الیکٹریسٹی بہت زیادہ مقامات پر آگ یا دھماکوں کی ایک بڑی وجہ ہے، اس کو مختصراً بیان کیجیے۔

جواب: سٹیٹک الیکٹریسٹی آگ کی چنگاری یا دھماکا پیدا کر سکتی ہے جب کار اور ہوائی جہاز میں ایندھن بھرا جائے تو چنگاری سے بچنے کے لیے خیال رکھنا چاہیے۔ چنگاری ایندھن اور پائپ کے درمیان رگڑ کی وجہ سے پیدا ہو سکتی ہے۔ یہ ایک بہت بڑے دھماکے کی وجہ بن سکتی ہے۔ پائپ کی نوزل کے ساتھ ایک ارتھ وائر لٹکا کر چنگاری سے بچا جا سکتا ہے۔ ارتھ وائر پیٹرول کے پائپ کو زمین کے

ساتھ جوڑتی ہے۔

سوالنمبر59: آسمانی بجلی کیا ہوتی ہے؟

جواب: گرجتے ہوئے بادل پانی اور ہَوا کے مالیکیولز کے ساتھ رگڑ کی وجہ سے چارج ہو جاتے ہیں اور جب اس چارج کی مقدار بہت زیادہ ہو جاتی ہے تو زمین پر موجود اجسام پر مخالف چارج انڈیوس کرتے ہیں۔اس طرح بادلوں اور زمین کے درمیان ایک طاقتور الیکٹرک فیلڈ پیدا ہوجاتا ہے۔ بادلوں میں موجود چارج کی زمین کی طرف منتقلی زوردار چنگاری اور دھماکے کا باعث بن جاتی ہے۔اس کو آسمانی بجلی کہتے ہیں۔

سوالنمبر60: سٹیٹک الیکٹریسٹی کے استعمال کی ایک مثال بیان کیجیے۔

جواب: الیکٹروسٹیٹک ایئر کلینرز: الیکٹروسٹیٹک ایئر کلینرز کو الرجی سے متاثرہ لوگوں کی تکلیف کم کرنے کے لیے گھروں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ گردوغبار سے آلودہ ذرات جب ابتدائی فلٹر سے گزرنے کے بعد آلے کی پوزیٹو طور پر چارج کی گئی جالی سے گزرتے ہیں تو ان پر پوزیٹو چارج آجاتا ہے۔اس کے بعد جب یہ ذرات آلے کی دوسری نیگیٹو طور پر چارج کی گئی جالی سے گزرتے ہیں تو کشش کی فورس کی وجہ سے جالی کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں۔اس عمل سے ہم ہوا سے گردوغبار کے ذرات کی کافی مقدار کو ختم کرسکتے ہیں۔

سوالنمبر61: الیکٹروسٹیٹک پاؤڈر سپرے پینٹنگ سٹیٹک الیکٹریسٹی کی مثال ہے۔ وضاحت کیجیے۔

جواب: نئی گاڑیوں کی مینوفیکچرنگ کے دوران ہم سٹیٹک الیکٹریسٹی کا استعمال کرتے ہیں۔پہلے کار کی باڈی کو چارج کیا جاتا ہے پھر سپرے مشین کی نوزل کو مخالف چارج دیا جاتا ہے۔نوزل سے نکلنے والے سپرے کے ذرات دفع کی فورس کی وجہ سے ایک مناسب دھار کی شکل بناتے ہوئے یکساں طور پر کار کی باڈی کی سطح کے ساتھ منسلک ہو جاتے ہیں۔ پینٹ کے چارجڈ ذرات کشش کی وجہ سے کار کی باڈی کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں خشک ہونے پر پینٹ کے ذرات مزید بہتر انداز میں یکساں طور پر کار کی باڈی کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں۔بڑے پیمانے پر گاڑیوں کو پینٹ کرنے کا یہ انتہائی مؤثر، کارگر اور سستا طریقہ ہے۔

سوالنمبر62: الیکٹروسٹیٹک کے دو اطلاق کی وضاحت کریں؟

جواب : 1۔ فوٹو کاپی 2۔ گاڑی کی سطح کو پینٹ کرنا 3۔ قالینوں اور فیکٹریوں کے چمنیوں سے دھواں گرد وغیرہ کو الگ کرنا۔

سوالنمبر63: لائٹنگ انرجی کی حد کیا ہے؟

جواب : آسمانی بجلی میں اتنی انرجی ہوتی ہے کہ وہ غیر محفوظ عمارات کی اینٹوں اور پتھروں کے ٹکڑے کرسکتی ہے۔یہ عمارتوں کے اندر الیکٹریکل سامان کو بھی تباہ کرسکتی ہے۔ آسمانی بجلی کی ہر گرج قریباً ایک ہزار ملین جول انرجی کے برابر ہوتی ہے۔ یہ اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ اس سے دو ہفتہ تک ایک کیتلی کو مسلسل ابالا جاسکتا ہے۔یہ مشاہدہ کیا گیا ہے کہ اگر 10^7 بجلی کے بلب ہوں جن میں ہر بلب 100واٹ کا ہو تو آسمانی بجلی کی چمک کی انرجی ان سے بھی زیادہ ہوگی۔

سوالنمبر64: سٹیٹک الیکٹریسٹی کے خطرات کیا ہیں اور اس سے بچاؤ کیسے ممکن ہے؟

جواب: سٹیٹک الیکٹریسٹی آگ کی چنگاری یا دھماکہ پیدا کرسکتی ہے۔جب کار اور ہوائی جہاز کا ایندھن بھرا جائے تو چنگاری سے بچنے کے لیے خیال رکھنا چاہیے ۔چنگاری ایندھن اور پائپ کے درمیان رگڑ کی وجہ سے پیدا کی جاسکتی ہے۔پائپ کی نوزل کے ساتھ ایک ارتھ وائر لگا کر چنگاری سے بچا جاسکتا ہے۔ارتھ وائر پیٹرول کے پائپ کو زمین کے ساتھ جوڑتی ہے۔

معروضی سوالات

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔

1	ایک پوزیٹو الیکٹرک چارج دوسرے:			
	پوزیٹو چارج کو کشش کرتا ہے	پوزیٹو چارج کو دفع کرتا ہے	نیوٹرل چارج کو کشش کرتا ہے	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:			
	نیوٹرل	نیگیٹو طور پر چارجڈ	پوزیٹو طور پر چارجڈ	یہ تمام
3	دو غیر چارج شدہ اجسام A اور B کو آپس میں رگڑا جاتا ہے۔ جب جسم B کو نیگیٹو طور پر چارج کیے گئے جسم C کے پاس لایا جاتا ہے تو دونوں اجسام ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا جملہ جسم A کے بارے میں درست ہے؟			
	غیر چارج شدہ رہتا ہے	پوزیٹو طور پر چارج ہو جاتا ہے	نیگیٹو طور پر چارج ہو جاتا ہے	اس پر چارج معلوم نہیں کیا جاسکتا
4	جب آپ ایک پلاسٹک کی سلاخ کو اپنے بالوں میں متعدد بار رگڑنے کے بعد کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے پاس لے کر جاتے ہیں تو کاغذ کے ٹکڑے اس کی طرف کشش کرتے ہیں۔اس مشاہدہ سے آپ کیا نتیجہ نکالتے ہیں؟			
	سلاخ اور کاغذ پر مختلف قسم کا چارج ہے	سلاخ پر پوزیٹو چارج آجاتا ہے	سلاخ اور کاغذ پر ایک جیسا چارج ہے	سلاخ پر نیگیٹو چارج آجاتا ہے
5	کولمب کے قانون کے مطابق اگر دو مخالف چارجز کے درمیان فاصلہ کو بڑھا دیا جائے تو ان کے درمیان کشش کی فورس پر کیا اثر پڑے گا؟			
	بڑھ جاتی ہے	کم ہو جاتی ہے	کوئی تبدیلی نہیں آتی	معلوم نہیں کی جاسکتی

کولمب کا قانون کن چارجز کے لئے موزوں ہے؟				6
ساکن اور بڑے سائز کے چارجز	ساکن پوائنٹ چارجز	حرکت کرتے ہوئے بڑے سائز کے چارجز	حرکت کرتے ہوئے پوائنٹ چارجز	
ایک پوزیٹو اور نیگیٹو چارج کو ابتدائی طور پر 4cm کے فاصلہ پر رکھا گیا ہے۔ جب یہ فاصلہ 1cm ہو تو ان کے درمیان فورس پر کیا اثر پڑے گا؟				7
پہلے سے 16 گنا زیادہ ہو گی	پہلے سے 8 گنا زیادہ ہو گی	پہلے سے 4 گنا زیادہ ہو گی	پہلے سے 4 گنا کم ہو گی	
ایک 10C کے چارج کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لئے پانچ جول ورک کرنا پڑتا ہے۔ ان دونوں مقامات کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس ہو گا:				8
10V	5V	2V	0.5V	
دو چھوٹے چارجڈ سفیئرز کو 2mm کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے کس انتخاب کے لئے سب سے زیادہ کشش کی فورس ہو گی؟				9
+2q اور -2q	+2q اور +2q	-1q اور -4q	+1q اور +4q	
الیکٹرک فیلڈ لائنز ہمیشہ:				10
کم فیلڈ میں ایک دوسرے کو عبور کرتی ہیں	زیادہ فیلڈ میں ایک دوسرے کو عبور کرتی ہیں	ایک دوسرے کو عبور نہیں کر سکتیں	ایک دوسرے کو عبور کر سکتی ہیں	
کپیسی ٹینس کی تعریف اس طرح کی جاتی ہے:				11
V/Q	QV	Q/V	VC	
وہ آلہ جو چارج کی نوعیت جاننے کے لئے استعمال ہوتا ہے:				12
مائیکروسکوپ	سپیکٹروسکوپ	الیکٹروسکوپ	سٹروبوسکوپ	
الیکٹروسکوپ موجودگی کا پتہ لگانے کے لئے استعمال ہوتا ہے:				13
الیکٹرونز کی	چارج کی	وولٹیج کی	کرنٹ کی	
الیکٹروسکوپ میں سونے کے اوراق کو بیرونی الیکٹریکل خلل سے محفوظ رکھنے کے لئے پتلی سی فوائل کو زمین سے جوڑا جاتا ہے جو کہ بنی ہوتی ہے:				14
پیتل کی	تانبے کی	سلور کی	ایلومینیم کی	
کولمب کا قانون ہے:				15
$F = K\frac{q_1q_2}{r^3}$	$F = K\frac{q_1q_2}{r^2}$	$F = qE$	$F = G\frac{m_1m_2}{r}$	
کولمب کے قانون میں K کی قیمت ہے:				16
$9\times10^9 Nm^2C^2$	$9\times10^9 m^{-2}C^{-2}$	$9\times10^9 Nm^{-2}C^{-2}$	$9\times10^9 Nm^2C^{-2}$	
کولمب کونسٹنٹ کا سسٹم انٹرنیشنل میں یونٹ ہے:				17
$Nm^{-2}C^2$	$Nm^{-2}C^{-2}$	Nm^2C^2	Nm^2C^{-2}	
جتنے الیکٹرونز کا چارج ایک کولمب ہوتا ہے، وہ ہیں:				18
3×10^8	1.6×10^{19}	6.25×10^{18}	9.9×10^9	
الیکٹرک انٹینسٹی کا یونٹ ہے:				19
NC^{-1}	Nm	Ns	ms^{-1}	
الیکٹرک انٹینسٹی کا فارمولا ہے:				20
$E = \frac{W}{V}$	$E = \frac{F}{q_o}$	$E = \frac{K}{q_o}$	$E = \frac{V}{q_o}$	
الیکٹرک لائنز آف فورس کو متعارف کرایا:				21
فیراڈے	کولمب	آئن سٹائن	نیوٹن	
الیکٹرک لائنز آف فورس کیسی ہوں گی جہاں الیکٹرک فیلڈ کی شدت زیادہ ہو گی؟				22
نزدیک	منفی سے مثبت	مثبت سے منفی	دُور دُور	

www.pakcity.org pakcity.org EDUCATION

			الیکٹرک پوٹینشل V کو اس طرح ظاہر کیا جاتا ہے:	23
$q = \frac{V}{W}$	$V = \frac{W}{q}$	$W = \frac{q}{V}$	$W = \frac{V}{q}$	
			الیکٹرک پوٹینشل کا یونٹ ہے:	24
اوہم	ایمپیئر	جول	وولٹ	
			ایک وولٹ برابر ہے:	25
$1C^{-1}$	$1JC^{-1}$	1J	1JC	
			چارج کا SI یونٹ ہے:	26
اوہم	ایمپیئر	وولٹ	وولٹ	
			کپیسٹرز ذخیرہ کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں:	27
رزسٹنس	چارج	وولٹیج	کرنٹ	
			کتنے ایسے عوامل ہیں جو کپیسٹر پر چارج ذخیرہ کرنے کی صلاحیت پر اثر انداز ہوتے ہیں؟	28
2	3	4	5	
			4pF،3pF اور 5pF کے تین کپیسٹرز پیرالل طریقے سے جوڑے گئے ہیں جبکہ بیٹری کی وولٹیج 6V ہے۔ مساوی کپیسی ٹینس ہو گی:	29
17 pF	14 pF	12 pF	06 pF	
			اگر کسی کپیسٹر کی پلیٹ کو 4 کولمب چارج دینے سے اس کی پلیٹس کے درمیان پوٹینشل 2 وولٹ ہو تو اس کی کپیسی ٹینس ہو گی:	30
2F	4F	6F	8F	
			کپیسی ٹینس کا SI یونٹ ہے:	31
فیریڈ	وولٹ	نیوٹن	کولمب	
			کپیسٹر میں چارج سٹور کرنے کی صلاحیت کہلاتی ہے:	32
الیکٹرک انرجی	الیکٹرک پوٹینشل	کپیسی ٹینس	رزسٹنس	
			کپیسٹرز کو جوڑنے کے طریقے ہیں:	33
2	3	4	5	
			اگر کپیسٹرز کو پیرالل طریقے سے جوڑا جائے تو ہر کپیسٹر کے لئے برابر ہو گا:	34
چارج اور کپیسی ٹینس	کپیسی ٹینس	چارج	وولٹیج	
			کپیسٹر زیادہ فریکوئنسی اور کم فریکوئنسی کے سگنلز کے درمیان فرق کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے، ایسے سرکٹ کو کہتے ہیں:	35
ان میں سے کوئی نہیں	فلٹر سرکٹ	پیرالل سرکٹ	سیریز سرکٹ	
			کپیسی ٹینس کی تعریف کس طرح کی جاتی ہے؟	36
V/Q	QV	Q/V	VC	
			اگر کپیسٹر کو سیریز طریقہ سے جوڑا جائے تو ہر کپیسٹر کے لئے برابر ہو گا:	37
چارج اور وولٹیج	کپیسی ٹینس	چارج	وولٹیج	
			ایک نینو فیریڈ برابر ہے:	38
$1\times10^{-18}F$	$1\times10^{-12}F$	$1\times10^{-9}F$	$1\times10^{-6}F$	
			ابرق کپیسٹر میں بطور ڈائی الیکٹرک استعمال ہوتا ہے:	39
ایلومینیم	پیپر	پلاسٹک	ابرق	
			آسمانی بجلی کی ہر گرج برابر ہوتی ہے:	40
4000 ملین جول انرجی	3000 ملین جول انرجی	2000 ملین جول انرجی	1000 ملین جول انرجی	