آپ سب کو صبح بخیر ہم الیکٹرو سٹیٹکس پر اپنی بحث کو جاری رکھتے ہیں پچھلے لیکچر میں ہم نے گاؤس کا قانون متعارف کرایا تھا تین وغیرہ ہے اور اگر آپ کے پاس ایک خیالی سطح ہے جیسا کہ ہم q دو q ایک q تو آئیے یاد کریں کہ اگر آپ کے پاس چارجز کا ایک سیٹ ٹو کے ذریعے ایپسیلون صفر دیا جاتا q ایک جمع q اسے گاوسی سطح کا نام دیں پھر اس خیالی گاوسی سطح کے ذریعے بہاؤ الیکٹرک فلوکس کو ہے اس بند سطح کے ذریعے برقی بہاؤ بند سطح سے منسلک چارج کے برابر ہوتا ہے جسے ایپسیلون صفر سے تقسیم کیا جاتا ہے ۔ سطح کے تمام تھری بھی شامل ہے لہذا اس مقام پر برقی فیلڈ q پوائنٹس پر برقی میدان وہ برقی فیلڈ ہے جو سسٹم کے تمام چارجز سے پیدا ہوتا ہے جس میں یہاں تھری کی وجہ سے برقی میدان کا مجموعہ ہے جب کہ بہاؤ میں مساوات اس گاوسی سطح کو عبور کرنے والا کل فلوکس q ٹو اور q ایک q کراس گاوسی سطح سے منسلک کل چارج کے برابر ہے جس کو ایپسیلون صفر سے تقسیم کیا گیا ہے لہذا چارجز مثبت یا منفی ہوسکتے ہیں لہذا آپ ایک کے برابر ہو جائے q دو مائنس q رکھنا ہوگا۔ چارجز کی نشانی کا ریک یہاں ہے لہذا اگر t کو

تو خالص بہاؤ صفر ہو جاتا ہے لہذا براہ کرم یاد رکھیں کہ خالص بہاؤ صفر کے برابر ہے اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ سسٹم میں کوئی چارجز موجود نہیں ہے جس سے ہم صفر بہاؤ حاصل کر سکتے ہیں۔ مثبت اور منفی چارجز کی منسوخی کی وجہ سے یا سطح کے اندر کوئی چارج نہ ہونے کی وجہ سے ہم اس کو عام کر سکتے ہیں کہ کسی بھی گاوسی سطح کا کل بہاؤ سطح کے اندر موجود تمام چارجز کا مجموعہ ہے جسے ایپسیلون صفر سے تقسیم کیا گیا ہے۔ اگر آپ کے پاس ہے

تو بہاؤ کی تعریف اس طرح کی گئی تھی جیسے بہاؤ کی تعریف کی گئی تھی جیسے کہ آپ کے پاس ایک سطح ہے جس کی بہاؤ کو ہم نے ای ڈاٹ ویکٹر اور الیکٹرک فیلڈ اس طرح ہے ds ہے ds ڈی ایس کے طور پر بیان کیا ہے لہذا اگر میرے پاس یہاں سطح کا ہے e dot ds کے ذریعے بہاؤ اصل میں ds تو اس

e dot da تو یہ پوائنٹ چارجز کے ایک سیٹ کے لیے ہے میں اسے اصل میں ایک اٹوٹ شکل میں عام کر سکتا ہوں کل فلوکس دراصل انٹیگرل سے بند چارج کے برابر ہے یہ گاوسین کے رقبہ پر ایک اٹوٹ ہے سطح اور ویں انٹیگرل سائن پر دائرہ ہے اس کا epsilon zero ہے جو کہ مطلب بند انٹیگرل ہے لہذا اس کا مطلب ہے کہ پوری سطح کو بند کیا جانا چاہئے لہذا قریبی سطح سے نکلنے والا خالص بہاؤ ایپسیلون صفر سے چارج اور بند ہوجاتا ہے لہذا اگر آپ کے پاس صوابدیدی سطح ہے

تو آپ اسے لیتے ہیں۔ ای ڈاٹ ڈا آپ ہر نقطہ پر رقبہ کا عنصر لیتے ہیں اس مقام پر برقی فیلڈ کا حساب لگاتے ہیں اور آخر کار آپ کو معلوم ہوتا ہے کہ سطح سے نکلنے والا کل بہاؤ چارج کے برابر ہونا چاہیے اور ایپسیلون صفر کے قریب ہونا چاہیے لہذا یہ مساوات کسی بھی سطح کے لیے درست ہے۔ کوئی بھی قریبی سطح جس کا چارج منسلک ہے اس میں سطح کے اندر موجود تمام مثبت منفی چارجز شامل ہوتے ہیں اور مجھے دوبارہ اس بات پر زور دینا ہوگا کہ اس مساوات میں جو برقی فیلڈ یہاں موجود ہے وہ تمام چارجز سے پیدا ہونے والا کل برقی فیلڈ ہے گاوسی سطح ایک خیالی سطح ہے لہذا میں کر سکتا ہوں مسائل میں کسی بھی صوابدیدی سطح کو گاوسی سطح کے طور پر منتخب کریں میں ایک گاوسی سطح کا گاوسی سطح کا آئس مسئلہ میں ch انتخاب کروں گا جو مجھے برقی میدان وغیرہ کو حل کرنے یا شمار کرنے میں مدد کرے گا اور اسی طرح توازن پر منحصر ہے لہذا ہم کچھ مثالوں پر تبادلہ خیال کریں گے جہاں یہ واضح ہو جائے گا کہ میں کس قسم کی گاوسی سطحوں کا انتخاب کروں گا لہذا گاوسی گاس کا قانون بہت مفید ہے جب نظام میں

توازن موجود ہو گاس قانون ہمیشہ ہوتا ہے۔ درست ہے جب نظام میں ہم آہنگی ہو اور جیسا کہ میں نے پچھلے لیکچر میں بتایا تھا کہ گاؤس کا قانون معکوس مربع قانون پر مبنی ہے

تو دی گئی چارج ڈسٹری بیوشن کے لیے الیکٹرک فیلڈ یا دیے گئے برقی فیلڈ کے لیے چارج ڈسٹری بیوشن کا حساب لگانا مفید ہو جاتا ہے ۔ الیکٹرک فیلڈ

تو تمام فیلڈز جو ایک الٹا مربع قانون کی طرح برتاؤ کرتے ہیں اس کو پورا کریں گے لہذا مثال کے طور پر کشش ثقل کا میدان بھی گاؤس کے قانون جیسی مساوات کو پورا کرے گا اور یہ قانون چارج کی کسی بھی تقسیم اور کسی بھی گاوسی سطح کے لیے درست ہے لہذا آخری کلاس میں ہم نے کیا کیا کہ ہم نے اس قانون کو اس بات پر غور کرنے کے لیے استعمال کیا کہ کنڈکٹر میں چارجز کہاں ہیں لہذا اگر میرے پاس کنڈکٹر ہوتا لگایا اور ہم یہ جاننے کی کوشش کر رہے تھے کہ q ہم نے ایک اضافی چارج d تو ہم نے یہاں ایک صوابدیدی کنڈکٹر کو ٹھوس کنڈکٹر سمجھا۔ چارجز کہاں بیٹھے ہیں کیا وہ کنڈکٹر کے گوشت کے اندر ہیں یا سطح پر ہیں یا دونوں جگہوں پر ہیں

تو ہم نے گاس کا قانون استعمال کیا اور اس وجہ سے کہ اندر برقی میدان ہے۔ کنڈکٹر کو تمام پوائنٹس پر صفر ہونا چاہئے کیونکہ اگر وہاں برقی فیلڈ ہوتی

تو چارجز حرکت میں آتے اور جامد صورت حال میں کنڈکٹر کے اندر کوئی برقی میدان نہیں ہو سکتا اس لیے ہم اس حقیقت کو استعمال کرتے ہیں اور ہم نے کنڈکٹر کے اندر گاوسی سطحوں کو لیا اور کیونکہ سطح پر تمام پوائنٹس پر برقی فیلڈ صفر ہے خالص بہاؤ صفر ہے اور پھر آپ واقعی سطح کو سکڑ کر چھوٹی اور چھوٹی قدروں تک پہنچا سکتے ہیں چارج صفر ہوتا رہتا ہے اور آخر کار آپ ایک نقطہ پر پہنچ جاتے ہیں اور اس کا مطلب ہے کہ کوئی چارج نہیں ہو سکتا کنڈکٹر کے اندر تاکہ آپ مختلف پوائنٹس پر گاوسی سطحوں کو لے سکیں اور آپ یہ دکھا سکتے ہیں کہ کنڈکٹر کے اندر کوئی چارجز نہیں ہیں تمام چارجز سطح پر تقسیم ہوتے ہیں چارج اضافی چارج ویں نمبر پر ہے ای سطح

تو سطح پر چارج کی تقسیم ایسی ہے کہ کنڈکٹر کے اندر خالص الیکٹرک فیلڈ صفر ہو جاتی ہے لہذا اگر آپ کے پاس صوابدیدی چارجڈ کنڈکٹر ہے تو ضروری نہیں کہ چارجز سطح پر یکساں طور پر تقسیم ہوں آپ کو یہاں کم چارج ہو سکتا ہے یہاں زیادہ چارج وغیرہ وغیرہ لہذا چارج کی تقسیم دراصل خود کو اس انداز میں ایڈجسٹ کرتی ہے کہ کنڈکٹر کے اندر الیکٹرک فیلڈ صفر ہے اگر آپ کے کنڈکٹر کے اندر گہا ہے فرض کریں کہ میرے یہاں ایک کنڈکٹر تھا اور میرے پاس ایک گہا ہے

تو یہ کنڈکٹر ہے سوال یہ ہے کہ کیا چارجز ہیں؟ کنڈکٹر کی اندرونی سطح کوئی شخص دلائل کے ذریعے دکھا سکتا ہے کہ اندرونی سطح پر بھی کوئی چارجز نہیں ہیں میں ایک گاوسی سطح لے سکتا ہوں جیسا کہ گہا کو گھیرے ہوئے ہے اور کیونکہ ان تمام پوائنٹس پر برقی فیلڈ صفر ہے جو اس کرہ سے منسلک خالص چارج ہے۔ صفر ہونا چاہیے لیکن میں کنڈکٹر کی سطح پر کنڈکٹر کی سطح پر مثبت اور منفی چارجز کی برابر مقدار رکھ سکتا ہوں اس سوراخ کے بارے میں

تو ہمیں تھوڑی دیر بعد ایک آہ بحث کا استعمال کرنا پڑے گا لیکن میں آپ کو دکھاؤں گا کہ اس دلیل کی وجہ سے کنڈکٹر کی گہا کی سطح پر موصل کی گہا کے اندر کوئی چارجز نہیں ہوسکتے ہیں ۔ کنڈکٹر کے اندر کوئی الیکٹرک فیلڈ نہ ہو اور تمام چیزیں تمام چارجز کنڈکٹر کی بیرونی سطح پر بیٹھے ہوئے ہیں اس لیے جو کچھ ہو رہا ہے وہ یہ ہے کہ گہا کے اندر کنڈکٹر کا اندرونی حجم الیکٹرک فیلڈز سے مکمل طور پر الگ تھلگ ہے اور اسے ڈھالنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اجزاء الیکٹرانک اجزاء کو کنڈکٹر سے ڈھانپ کر ان کو ڈھانپ کر اندرونی حجم کے اندرونی حصے کو بیرونی برقی فیلڈز سے بچا سکتے ہیں درحقیقت میں گہا کو بڑا اور بڑا بنا سکتا ہوں اور آخر کار میرے پاس صرف سطحی چارج رہ جائے گا جس میں کوئی چارج نہیں ہوگا۔ کنڈکٹر ہر جگہ کچھ بھی نہیں ہے لہذا چارج اس انداز میں تقسیم کیا جاتا ہے کہ اندر کا الیکٹرک فیلڈ صفر ہے لہذا یہ اس حجم کے اندر کنڈکٹر کے اندر ایک زیرو الیکٹرک فیلڈ بنائیں اور میں دراصل اس بیرونی o چارج کی تقسیم دراصل خود کو ایڈجسٹ کرتی ہے سطح کو چھونے کے لیے گہا کے حجم کو بڑھا سکتا ہوں اور تمام چارجز وہیں بیٹھے ہوئے ہیں اس لیے اس طرح کی سطح کی چارجنگ ڈسٹری بیوشن اس کے اندر صفر الیکٹرک فیلڈ پیدا کرے گی۔ اس چارج ڈسٹری بیوشن کا حجم اب میں مندرجہ ذیل مسئلے کو دیکھنے کے لیے گاس کے کا ایک r قانون کا استعمال کرنا چاہوں گا جو ایک چارجڈ کنڈکٹنگ اسفیئر کے ذریعہ تیار کردہ فیلڈ ہے لہذا میرا مسئلہ یہ ہے کہ مجھے رداس

کروی موصل دیا گیا ہے اور میں نے کچھ اضافی چارج ڈالا ہے۔ اس میں
ہے اور اب میرا مسئلہ یہ ہے کہ اس چارج کی تقسیم سے الیکٹرک فیلڈ کیا q تو جس چارج میں اضافی چارج ہے جو میں نے پھینکا ہے وہ کیپٹل پیدا ہوتی ہے
تو پہلی بات یہ ہے کہ میں جانتا ہوں کہ چارجز تمام سطح پر ہیں اندر کوئی چارج نہیں ہے۔ کنڈکٹر
تو تمام چارجز سطح پر بیٹھے ہیں
آدھا کم r تو پہلا سوال یہ ہے کہ وہ سطح پر کس طرح تقسیم ہوتے ہیں کیا وہ برابر تقسیم ہوتے ہیں کیا وہ اوپری حصے پر زیادہ ہوتے ہیں؟ نیچے نصف پر کیا وہ دائیں طرف زیادہ ہیں کم دائیں پر کم وغیرہ وغیرہ یہ سوالات پیدا ہوسکتے ہیں لیکن میں استعمال کرسکتا ہوں جیسا کہ میں نے کچھ عرصہ پہلے بتایا تھا میں کچھ حل حاصل کرنے کے لئے مسئلہ میں موجود
توازن کا استعمال کرسکتا ہوں لہذا سب سے پہلے میں نے نوٹس کیا یہاں یہ ہے کیونکہ میں ایک کروی موصل لے رہا ہوں کرہ کے تمام نکات ایک دوسرے کے برابر ہیں یہ نقطہ اس نقطہ کے برابر ہے اس نقطہ کے برابر ہے اس نقطہ کے برابر ہے اس نقطہ کے برابر ہے کرہ کے تمام پوائنٹس ایک دوسرے کے برابر ہیں جس کا بنیادی طور پر یہ مطلب ہے کہ چارج کو کنڈکٹر کی سطح پر یکساں طور پر تقسیم کیا جانا چاہئے کیونکہ اگر یہاں اضافی چارج ہے
تو یہاں کیوں نہیں اضافی چارج ہونا چاہئے لہذا اگر آپ یہ سوال پوچھیں کہ
مربع pi r بذریعہ q 4 توازن کی وجہ سے چارج کنڈکٹر کی سطح پر یکساں طور پر تقسیم ہوتا ہے اور پیدا ہوتا ہے۔ سطح چارج کثافت سگما
مربع ہے pi r بذریعہ q 4 کے برابر ہے لہذا ہم مؤثر طریقے سے ایک مسئلہ کو دیکھ رہے ہیں جس میں میرے پاس سطحی چارج کثافت سطح اور میں اس چارج کی تقسیم سے تیار کردہ فیلڈ کو تلاش کرنا چاہتا ہوں لہذا اگر آپ کولمب کے قانون کے ساتھ ہماری گفتگو کو یاد ical کرتے ہیں
تو مجھے اصولی طور پر کیا کرنا پڑے گا، فرض کریں کہ مجھے اس مقام پر الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگانا ہے مجھے ایک لینا پڑے گا۔ یہاں چھوٹا رقبہ اس سے پیدا ہونے والے الیکٹرک فیلڈ کا پتہ لگائیں میں یہاں ایک اور چھوٹا رقبہ لیتا ہوں اس مقام سے پیدا ہونے والی برقی فیلڈ کا پتہ لگائیں یہ مختلف علاقے کس طرح برقی میدان پیدا کر رہے ہیں اس میں موجود تمام سطحی چارجز سے پیدا ہونے والے تمام الیکٹرک فیلڈز کو جوڑ دیتے ہیں۔ کرہ اور اب کل برقی فیلڈ حاصل کریں جو کوئی آسان مسئلہ نہیں ہے اور یہاں میں آپ کو گاس کے قانون کی طاقت دکھاؤں گا لہذا گاس کے قانون کا استعمال کرتے ہوئے ہم فوری طور پر اس سطحی چارج کی تقسیم سے پیدا ہونے والے برقی فیلڈ کا حساب لگانے کے قابل ہو جائیں گے
تو میں کیسے استعمال کروں؟ گاؤس کا قانون لہذا گاس کے قانون کو لاگو کرنے میں مجھے انصاف کے ساتھ ایک گاوسی سطح کا انتخاب کرنا ہوگا جو اب لازمی شکل میں ہے یاد رکھیں کہ میں نے اس اٹوٹ شکل میں گاس کے قانون کے لیے اس طرح کی مساوات لکھی تھی۔ اگر میں مناسب گاوسی سطح کا انتخاب کرتا ہوں اگر میں الیکٹرک فیلڈ کو انٹیگرل سے باہر لے جا سکتا ہوں جس کا مطلب ہے کہ اگر میں گاوسی سطح کا انتخاب کروں جہاں گاوسی سطح کے تمام پوائنٹس پر برقی فیلڈ ایک جیسی ہو
تو میں برقی فیلڈ کو نکال سکتا ہوں اور میں کروں گا برقی میدان حاصل کرنے کے لیے فوری طور پر اس مسئلے کو حل کرنے کے قابل ہو جائیں تاکہ ہم یہاں ایسا کرنے جا رہے ہیں ہمیں ایک مناسب گاوسی سطح کا انتخاب کرنا ہو گا جس سے میں اسے ضم کر سکوں اور الیکٹرک فیلڈ حاصل کر سکوں اب مجھے دوبارہ کچھ ہم آہنگی کا استعمال کرنا چاہیے۔ دلائل میں کیسے جان سکتا ہوں کہ یہاں برقی میدان کی سمت کیا ہے یہاں اس نقطہ کے مقابلے میں برقی میدان کی شدت کیا ہے اس لیے میں گاؤس کے قانون یا
توازن کو استعمال کر سکتا ہوں اب ہم آہنگی کے تحفظات اب سب سے پہلے آپ نے نوٹس کیا ہے کہ کروی کی وجہ سے مسئلہ کی ہم آہنگی کرہ سے ایک دیے گئے فاصلے پر تمام پوائنٹس پر برقی میدان کا ایک ہی ہونا چاہیے جو کرہ کے مرکز سے ایک دیے گئے فاصلے پر برقی میدان کی شدت بالکل یکساں ہونا چاہیے۔ کروی
توازن کی وجہ سے پوائنٹس ایک بار پھر پہلے کی طرح اگر یہاں کا برقی میدان یہاں سے مختلف ہے اگر میں کروی چارج کی تقسیم کو گھما سکتا ہوں
تو ظاہر ہے کہ یہ نقطہ یہاں حرکت کرے گا یہ نقطہ یہاں منتقل ہوگا لیکن اصل کروی تقسیم اور نیا دائرہ تقسیم بالکل یکساں ہے لہذا یہاں برقی پر منحصر r میدان اور یہاں برقی میگنیٹیوڈ میں کوئی فرق نہیں ہوسکتا ہے اس لیے پہلی چیز جو میں نے نوٹ کی کہ برقی میدان کی شدت صرف ہے یہ کرہ کے ارد گرد کی پوزیشن پر منحصر نہیں ہوسکتی ہے یہ اس طرح تبدیل نہیں ہوگی میں یہاں سے یہاں تک بدلتا ہوں کیونکہ میں اپنی پوزیشن تبدیل کرتا ہوں لیکن مرکز سے فاصلہ برقرار رکھنے سے برقی میدان کی شدت وہی رہے گی
تو یہ پہلی معلومات ہے مجھے دوسری معلومات ملی ہے کہ اب یہاں الیکٹرک فیلڈ کی سمت کیا ہے یہاں اس سمت میں ایک سمت ہو سکتی ہے میں آپ دوبارہ دیکھتے ہیں کروی w یہاں ایک مماس سمت رکھ سکتا ہوں یا اس کی کوئی سمت ہو سکتی ہے جو صفحہ نمبر پر کھڑا ہو
توازن کی وجہ سے میرے پاس اس طرح کا برقی میدان نہیں ہو سکتا کیونکہ کوئی فرق نہیں ہے لیکن اس سمت میں اس سمت میں اس لیے اگر یہ کروی تقسیم مرکز کے بارے میں بالکل ہم آہنگ ہے
تو یہ ایک کروی
توازن ہے لہذا برقی میدان نہیں ہو سکتا اس جزو کو اسی طرح رکھیں الیکٹرک فیلڈ میں صفحہ پر کوئی جزو کھڑا نہیں ہوسکتا ہے یا تو مسئلہ میں مکمل
توازن کی وجہ سے باہر آتا ہے یا اندر جاتا ہے لہذا واحد امکان یہ ہے کہ الیکٹرک ویکٹر اس طرح ہے یہاں الیکٹرک ویکٹر اس طرح ہوگا یہاں الیکٹرک ویکٹر ہوگا اس طرح الیکٹرک ویکٹر کو اس سمت کی طرف اشارہ کرنا پڑے گا جو ریڈیل ہے جو اس لائن کے ساتھ ہے جو کرہ کے مرکز کے r سے پوائنٹ تک ملتی ہے لہذا برقی میدان اب ریڈیل بن رہا ہے اس کی نشاندہی کرہ کے مرکز سے دور ہے اور اس میں رداس چھوٹے کیپ کے ساتھ ہے e r دائرے کی تمام سطح پر ایک ہی شدت ہے لہذا اب یہ معلومات ہے لہذا میں یہاں لکھ سکتا ہوں
ٹوپی ہے ویکٹر یونٹ ویکٹر کرہ کے مرکز میں کسی بھی نقطہ پر جوڑتا ہے جو r سمت ریڈیل ویکٹر کی سمت ہے لہذا یہ ہے i s کیپ r تو کیپ ہے یاد رکھیں ہم نے اسے کولمب کے قانون میں متعارف کرایا تھا لہذا میں اس مسئلے کی ہم آہنگی سے اس قابل ہوا ہوں کہتے ہیں کہ r کہ برقی میدان کی شدت صرف مرکز سے فاصلے پر منحصر ہے اور برقی عنصر کو شعاعی سمت کے ساتھ ہونا ضروری ہے، لہذا اب میں گاؤس کے قانون کو استعمال کرنے کی کوشش کرتا ہوں، لہذا میں دوبارہ اعداد و شمار کو یہاں کھینچتا ہوں ، یہ کروی چارج کے ساتھ میرا کروی کرہ ہے کا ایک دائرہ لے رہا ہوں r اور میں رداس چھوٹے q تقسیم
تو یہاں الیکٹرک ویکٹر کو ایسا ہونا چاہئے اور یاد رکھیں کہ نارمل بھی ایسا ہی ہے
علاقے کا ایک عنصر یہاں رقبہ کا عنصر یہاں رقبہ i علاقوں کے عناصر ہیں t تو مجھے اس فارمولے پر واپس جانے دو ہر نقطہ پر اس طرح کا عنصر یہاں رقبہ کا عنصر یہاں ہے
م a اور se تو یہ ہے یہ تمام سمتیں ہیں اور یہاں کی سمتیں ہیں لیکن ای اس پوائنٹ پر بھی اس طرح ہے لہذا آپ کہیں بھی چو کرہ کی سطح پر ہیں اور یہ سطحی چارج سطحی عنصر ایک دوسرے کے م e توازی
بن جاتا ہے کیونکہ میں نے گاوسی eda اب e dot da کے سوا کچھ نہیں ہے لہذا معذرت eda اصل میں e dot dda توازی ہیں لہذا

سطح کو بطور ایک منتخب کیا ہے۔ کرہ اور ہم آہنگی کی وجہ سے کرہ کے ہر نقطہ پر برقی فیلڈ ایک ہی ہے میں برقی فیلڈ کو انٹیگرل سے باہر لے
ایپسیلون صفر سے بند ہے اب یہ صرف برقی فیلڈ کی وجہ سے ممکن ہے کرہ کے تمام q سکتا ہوں اور مجھے ایک مساوات ملتی ہے جو کہ یہ
نقطوں پر ایک جیسا ہوتا ہے کیونکہ یہ حصہ یہ اٹوٹ گرل کرہ پر ہے لہذا میں اپنے علاقے کے عنصر کو کرہ کی سطح پر ایک نقطہ سے دوسرے
نقطہ پر منتقل کرتا ہوں اور جب میں برقی میدان کو منتقل کرتا ہوں
تو برقی میدان تبدیل نہیں ہوتا ہے ۔ یہاں برقی میدان کی شدت یہاں یہاں ہر جگہ یکساں ہے
تو میں الیکٹرک فیلڈ کو باہر لے جا سکتا ہوں اور یہ کیا ہے یہ کرہ کا رقبہ ہے
اس کرہ کے رقبہ کا تخمینہ لگائیں a منسلک ہے معذرت یہ افسوس ہے یہ q مربع ہے pi r فور e in تو یہ
بند اس چارج کے سوا کچھ نہیں ہے جو میں نے اس q کے برابر ہے اور pi epsilon z منسلک q مربع ہے pi r میں چار e تو یہ
بذریعہ e sq 4 میں شامل کیا ہے اور وہ ایک بائی ایپسیلون صفر ہے لہذا میں حاصل کرتا ہوں۔ چارج شدہ کنڈکٹنگ اسفیئر کا برقی فیلڈ جیسا کہ
e کیپ کے ساتھ ہے، مجھے برقی فیلڈ حاصل ہوتی ہے r مربع کے برابر ہے اور کیونکہ الیکٹرک ویکٹر کی سمت pi epsilon zero r
کیپ r مربع r بذریعہ چار پائی ایپسیلون صفر q برابر ہے
تو یہ میرا چارٹ اسفیئر ہے اور اس پوائنٹ پر برقی فیلڈ اس لائن کے ساتھ اس طرح ہے اس پوائنٹ پر برقی فیلڈ اس سمت کے ساتھ ہے برقی فیلڈ
یہاں اس سمت کے ساتھ ہے
تو یہ کیا ہے
کے پوائنٹ چارج سے پیدا ہونے q ہوتا ہے یہ بھی کرہ کے مرکز میں کیپٹل کیپیٹل q تو یہ الیکٹرک فیلڈ ہے چارجڈ کنڈکٹر جس میں چارج کیپیٹل
والا برقی فیلڈ ہے کیونکہ اگر میرے پاس یہاں ایک پوائنٹ چارج ہوتا ہے
تو کسی بھی فاصلے پر برقی فیلڈ اسی مساوات کے ذریعہ دی جائے گی۔ میرے پاس کیا ہے براہ کرم یاد رکھیں کہ میں کنڈکٹنگ اسفیئر سے باہر
گاوسی سطح کو لے رہا ہوں کیونکہ کنڈکٹنگ اسفیئر کے اندر الیکٹرک فیلڈ ویسے بھی صفر ہے اس لیے میں جو دیکھ رہا ہوں وہ یہ ہے کہ چارجڈ
کروی کنڈکٹر کے ذریعہ پیدا ہونے والا برقی فیلڈ وہی ہے جو ایک پوائنٹ سے پیدا ہونے والا برقی فیلڈ ہے۔ کرہ کے مرکز میں چارج ہوتا ہے لہذا
چارج شدہ کروی موصل کے ذریعہ تیار کردہ برقی میدان کرہ کے مرکز میں چارج کی طرح برتاؤ کرتا ہے اب یاد رکھیں کہ ہمیں صرف کچھ ہم
آہنگی دلائل کی وجہ سے اور ایک مناسب انتخاب کے ذریعہ زیادہ انضمام نہیں کرنا پڑا۔ گاؤس کی سطح میں برقی فیلڈ کو انٹیگرل سے نکال کر اس
علاقے کو انضمام کرنے اور برقی فیلڈ کو پوزیشن کے فنکشن کے طور پر حاصل کرنے کے قابل تھا
تو یہ بہت دلچسپ ہے لہذا آپ یہاں گاؤس کے قانون کی طاقت دیکھ سکتے ہیں کہ ہم آہنگی کے دلائل کا استعمال کرتے ہوئے میں کروی طور پر
harge ہے c کل q میں اسے قدرے مختلف شکل میں بھی رکھ سکتا ہوں یاد رکھیں ah چارج شدہ تقسیم کے برقی فیلڈ کا حساب لگا سکتا ہوں
مربع ہے یہ r pi اور میں نے ذکر کیا کہ یہ کرہ کے چار کی سطح پر یکساں طور پر تقسیم ہوتا ہے لہذا سطح کے چارج کی کثافت کل چارج 4
کے برابر ہے لہذا r بالکل باہر کیپٹل r دباؤ کی کثافت ہے اور اس طرح اگر میں سطح کے بہت قریب برقی فیلڈ کا حساب لگاتا ہوں۔ کنڈکٹر کا
کیپ کچھ r کیپ کے برابر ہے لہذا r میں ہوگی جو سگما بذریعہ ایپسیلون صفر r مربع r بذریعہ چار پائی ایپسیلون صفر ah q برقی فیلڈ
نہیں ہے بلکہ یونٹ ایک عام ویکٹر ہے۔
تو یہ اصل میں سگما بذریعہ ایپسیلون صفر کو این کیپ کے برابر بھی ہے
تو اس کا مطلب یہ ہے کہ اس مقام پر ہر نقطہ پر ایپسیلون صفر کا ایک برقی فیلڈ سگما ہے جو اس سمت میں اشارہ کرتا ہے سگما بذریعہ ایپیلون
صفر سگما بذریعہ ایپسیلون صفر سگما ایپسیلون صفر کا سگما سگما ایپسیلون
تو درحقیقت اگر آپ یہ زیادہ عام نتیجہ ہے
تو ہم بعد میں دیکھیں گے کہ آیا آپ کے پاس سطح کا چارج ہے
تو یہ ایک برقی فیلڈ پیدا کرتا ہے اور ہم سطحی چارج کثافت سے پیدا ہونے والے برقی فیلڈ کا حساب لگائیں گے اور اس کنڈکٹنگ میں کنڈکٹر کیس میں
ٹوپی میں n جہاں برقی فیلڈ صفر ہے اندر اور باہر یہ ایپسیلون صفر کا سگما ہے
تو یہ ایک بہت ہی دلچسپ مثال ہے جہاں ہم نے گاؤس کے قانون کی طاقت کو دیکھا ہے کہ اس کے ذریعہ تیار کردہ برقی فیلڈ کا حساب لگانے کے
قابل ہے۔ چارجڈ کنڈکٹر
تو کنڈکٹر کے اندر الیکٹرک فیلڈ صفر ہے اور کنڈکٹر کے باہر برقی فیلڈ بالکل ویسا ہی ہے جیسا کہ اگر چارج کرہ کے مرکز میں مرتکز ہو
تو آپ کو کشش ثقل کا مطالعہ کرتے ہوئے ایسی ہی صورتحال کا سامنا کرنا پڑا ہو گا۔ ایک کروی بڑے پیمانے پر تقسیم بالکل اسی طرح ہے جیسے
کہ پوری کمیت کروی تقسیم کے مرکز میں مرکوز تھی کیونکہ دو قوتیں کشش ثقل اور الیکٹرو سٹیٹک قوتیں ایک جیسے قوانین کی پیروی کرتی ہیں
نتائج بہت ملتے جلتے ہیں اب میں ایک اور مثال دیکھنا چاہتا ہوں اور اس مثال میں میں کولمب کے قانون کو استعمال کرکے اور گاس کے قانون کو
حساب کو آسان بناتا ہے لہذا یہ ایک لائن w استعمال کرکے حساب کرنے کے قابل ہو جاؤں گا اور پھر آپ دیکھیں گے کہ گاس کا لا کیسے ہے
تھی جس میں فی ah ایک لائن سیدھی لائن i چارج کی کثافت کی وجہ سے فیلڈ ہے اور میں لامحدود لامحدود لمبا فرض کر رہا ہوں لہذا میں ہوں
یونٹ لمبائی لیمبڈا چارج ہوتا ہے لہذا لیمبڈا فی یونٹ چارج ہے۔ اس چارج لائن چارج کی تقسیم کی لمبائی اور میرا مقصد اس لائن چارج سے پیدا
ہونے والے الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگانا ہے اب میں لامحدود لمبی لائن چارج پر غور کر رہا ہوں ظاہر ہے کہ لامحدود لامحدود لائن چارج موجود نہیں
ہے لیکن اگر آپ کے پاس بہت لمبی لائن چارج ہے
تو لائن چارج ڈسٹری بیوشن کے قریب لائن چارج ڈسٹری بیوشن اس طرح برتاؤ کرے گا جیسے یہ لامحدود طویل ہے لہذا میرا مقصد یہ معلوم کرنا
ہے کہ اس مقام پر کسی وقت برقی فیلڈ کیا ہے
تو میں کیا کروں میں سفر کروں پہلے مجھے کولمب کا قانون استعمال کرنے کی کوشش کرنے دو یہ حساب کرنے کے لیے کہ یہاں الیکٹرک فیلڈ کیا
ہے مجھے کچھ انضمام کرنا پڑے گا اور پھر بعد میں میں آپ کو گاس کے قانون کو گاس کے قانون کی طاقت دکھاؤں گا، اس لیے میں یہاں ایک کھڑا
کال کرنے دیں براہ کرم نوٹ r کہوں گا۔ محور یہ یہاں کچھ نقطہ ہے مجھے یہاں سے اس فاصلے کو z چھوڑتا ہوں اور اس لیے میں اسے
کی کسی بھی قدر پر چارج کرتے ہیں اگر z کریں کہ یہ نقطہ اس مقام پر ایک جیسا ہے کیونکہ لامحدود لمبی لائن کی وجہ سے تمام پوائنٹس کو
آپ منتخب کرتے ہیں کہ یہ وہی ہے
تو میں حساب کر رہا ہوں کچھ پو کچھ پوائنٹ اور جیسا کہ آپ دیکھیں گے کہ دوبارہ ہم آہنگی کی وجہ سے یہاں اور یہاں برقی میدان ایک جیسا ہوگا
محور کے ساتھ حرکت کرتے ہیں z انویریئنٹ سسٹم ہے اور چارج نہیں ہوتا ہے جب آپ z کیونکہ یہ
تو کچھ نہیں ہوتا ٹھیک ہے
، کی لمبائی کے یہاں چارج کا ایک چھوٹا عنصر لیں اور اس چارج سے پیدا ہونے والا الیکٹرک فیلڈ سمت کے ساتھ ہوگا dz تو اب مجھے بتائیں
مجھے ایک مثبت چارج ماننے دیں آپ منفی چارجز کے ساتھ وہی حساب کر سکتے ہیں الیکٹرک وہیل چارج کی طرف اشارہ کر رہے ہوں گے یہاں
میں صرف ہوں سادگی کے لیے یا اس مخصوص مسئلے کے لیے میں ایک مثبت چارج کی کثافت پر غور کر رہا ہوں، براہ کرم نوٹ کریں کہ آہ
کو دوسری طرف سے ایک فاصلہ دے رہا ہے، میرے پاس ایک عنصر ہو سکتا ہے اب یہ عنصر پیدا کرے گا اس طرح کا z محور سے z تو یہ
ایک برقی فیلڈ اس فاصلے کے برابر ہے یہ چارج ڈسچارج کے برابر ہے لہذا یہ برقی فیلڈ اور یہ برقی فیلڈ شدت میں بالکل برابر ہیں لہذا آپ دیکھ

سکتے ہیں کہ اس کا ایک افقی جزو ہوگا اور ایک عمودی جزو اس میں افقی جزو ہوگا اور ایک عمودی جزو عمودی جزو یہ زاویہ برابر ہیں یہ تمام زاویے برابر ہیں
تو اس کا یہ عمودی جزو اور اس کا عمودی جزو بالکل برابر ہیں اور مخالف سمت میں اس کا افقی جز اور اس کا افقی جزو پھر برابر ہیں لیکن ایک ہی سمت
تو اس مقام پر برقی میدان اس سمت پر مبنی ہو گا کیونکہ یہ دونوں اجزاء ایک دوسرے کو منسوخ کر دیتے ہیں اس لیے یہ ایک چیز ہے جو میں نے پہلے ہی اس تقسیم سے دیکھی ہے لیکن اب میں حساب لگاتا ہوں کہ اس سے یہاں بجلی کا میدان کیا پیدا ہوتا ہے ۔ مجھے جو کرنا ہے وہ یہ ہے کہ آخر کار صرف افقی جزو حاصل کرنا ہے کیونکہ یہی وہی ہے جو شامل کرنے جا رہا ہے اور ٹائیکل اجزاء کسی بھی وقت برقی میدان کا عمودی جزو صفر ہو جائے گا کیونکہ چارج کے ہر عنصر کے لیے جو اوپر کی طرف جزو بناتا ہے ایک اور یکساں چارج عنصر ہوگا جو مساوی شدت کا نیچے کی طرف جزو بنائے گا
تو یہ منسوخ ہو جائے گا لہذا میں حساب کرتا ہوں۔ الیکٹرک فیلڈ کی میگنیٹیوڈ
تو آئیے میں اس کو برقی فیلڈ کا ڈی میگنیٹیوڈ کہتا ہوں یہاں چارج ہے جو لیمبڈا ڈی زیڈ ہے لیمبڈا چارج فی یونٹ لمبائی ہے جس کی لمبائی کو میں epsilon 0 سے تقسیم کیا گیا ہے۔ اس فاصلے کے مربع میں pi لیمبڈا ڈی زیڈ لے رہا ہوں اس میں موجود چارج ہے جس کو 4 مربع کہتا ہوں جو یہاں پیدا ہونے والے برقی میدان کی شدت ہے اور اس کا افقی جزو اگر میں اسے تھیٹا کہوں s چھوٹا s تو میں اسے چھوٹا تو یہ صرف افقی جزو ہے یہ کل شدت نہیں ہے کل شدت ہے اس چارج کو چار پائی ایپسیلون صفر گنا فاصلہ مربع سے تقسیم کیا جاتا ہے اس کے مربع s مربع s تھیٹا سے ضرب دیا جاتا ہے کیونکہ عمودی جزو جو سائن ویں ہے ایٹا منسوخ ہونے والا ہے اور یہ کیا ہے cos افقی جزو کو مربع ہے z مربع جمع r کچھ نہیں بلکہ
تو de is equal to lambda dz by four pi epsilon zero r مربع پلس z مربع میں cos theta اب cos r مربع z مربع جمع r بذریعہ مربع جڑ r تھیٹا کچھ نہیں ہے بلکہ cos مجھے حساب کرنے دو یہ ہے تھیٹا یہ یہ تھیٹا ہے لہذا theta ہے چار دو ایپسیلون lambda dz تھیٹا ہے لہذا یہ cos مربع جو یہ فاصلہ ہے اور یہ z مربع جمع ah r مربع جمع s بذریعہ مربع جڑ مربع ہے z مربع پلس r تھیٹا میں cos مربع جو کہ s زیرو
de تو یہ افقی جز ہے اور جیسا کہ میں نے بتایا کہ میں عمودی جزو کے بارے میں فکر نہیں کرتا ہوں اس لیے میں اسے آسان بناتا ہوں تاکہ مربع کو تین سے دو کی طاقت تک بڑھایا گیا ہے z مربع جمع r اور وہاں کیا یہاں pi epsilon zero ہو جائے چار lambda dz سے تیار ہوتی ہے dz تو یہ الیکٹرک فیلڈ کے افقی جزو کی وسعت ہے جو لائن چارج ڈسٹری بیوشن کی ایک چھوٹی ایلیمنٹری ایلیمنٹری لمبائی انٹیگریٹ کا حساب لگا سکتا ہوں پوری لمبائی میں چارج کی تقسیم اور براہ کرم یاد رکھیں کہ تمام چارج ڈسٹری بیوشنز جو i تو میں کس طرح کل میں صرف افقی جز کو ضم کر رہا ہوں اس لیے تمام ابتدائی چارج ڈسٹری بیوشن سے تیار کردہ افقی جز ایک ہی سمت میں ہیں اس لیے اگر میں حساب کرنا ہوں
تو میں سمت کے بجائے صرف طول و عرض شامل کرتا ہوں۔ مجھے کل الیکٹرک فیلڈ کو اس بات کو یقینی بنانے کے لیے ضم کرنا چاہیے کہ میں ویکٹرز کو شامل کر رہا ہوں لیکن یہاں کیونکہ میں افقی جز کا حساب لگا رہا ہوں ہر عنصر کا افقی جزو ایک ہی سمت میں ہوگا اور میں اسے صرف مربع pi epsilon zero integral dz by r کے برابر ہونا lambda r 4 اس لیے شامل کر رہا ہوں کہ کل الیکٹرک فیلڈ کی شدت مائنس انفینٹی سے پلس انفینٹی تک جاتا ہے z جاتا dz مربع کو بڑھائیں تین سے دو اور z پلس
پوزیشن جو کہ آہ ڈراپ سے اس پوائنٹ کی پوزیشن ہے اس مقام سے جہاں میں حساب کر رہا ہوں z تو نیچے کی طرف مائنس انفینٹی سے اوپر کی طرف پلس انفینٹی تک جاتا ہے اب یہ ایک بہت ہی معیاری انٹیگرل ہے لہذا تمام مجھے متغیرات z تو کی ایک چھوٹی سی تبدیلی کرنی ہے
کے r tan phi برابر ہے z تو میں لکھتا ہوں کہ
جو phi مربع ٹین مربع r مربع جمع r مربع برابر ہوگا z مربع جمع r کے اور r secant مربع phi t phi برابر ہوگا dz تو کے برابر ہے phi مربع سیکنڈ مربع r
کے لئے ایک اظہار لکھ سکتا ہوں e بن جاتا ہے میں ah e تو
مربع r secant تھا لہذا مجھے adz اب اوپر lambda r by four pi epsilon zero integral بن جاتا ہے ah e تو
مربع ہے 3 بائی ٹو ڈنومینیٹر میں z مربع جمع r وہاں ہے phi d phi لکھنا پڑے گا
جمع انفینٹی z اگر pi by 2 ہے مائنس phi مائنس انفینٹی z کیوب سیکنٹ کیوب فائی اب متغیر تبدیلی کو دیکھیں اگر r تو مجھے ملے گا ہے پلس پائی از 2 ہے کیونکہ ٹین پائی بذریعہ 2 انفینٹی ٹین مائنس پائی بذریعہ مائنس انفینٹی ہے لہذا انٹیگریشن متغیر مائنس انفینٹی سے پلس phi میں مائنس پائی بائی ٹو سے پلس پائی بائی pi ah phi بذریعہ ٹو بن جاتا ہے اس متغیر y pi میں مائنس پائی بائی ٹو سے پلس z انفینٹی تک ٹو آہ کچھ چیزیں یہاں منسوخ ہو جاتی ہیں
تو مجھے لیمبڈا مل جاتا ہے وہاں ایک آر مربع ہے لہٰذا لیمبڈا از چار پائی ایپسیلون زیرو آر انٹیگرل مائنس پائی بائی ٹو سے پلس پائی بائی ٹو یہ کچھ نہیں بلکہ cos phi d phi ہے جو کہ lambda by four pi epsilon zero r sin phi مائنس pi by two to Plus pi by two جو دو کے علاوہ کچھ نہیں ہے لہذا یہ لیمبڈا از دو پائی ایپسیلون صفر آر ہے لہذا براہ کرم نوٹ کریں کہ میرا انضمام مائنس انفینٹی سے پلس انفینٹی تک جاتا ہے لہذا میں نے لائن چارج پر موجود تمام چارجز کو مدنظر رکھا ہے اور اس طرح یہ کل الیکٹرک فیلڈ ہے اور میں جانتا ہوں اس کی سمت کیونکہ میں نے جیسا کہ میں نے آپ کو تصویر میں دکھایا ہے یہاں سمت اس سمت میں ہونی چاہیے، اس لیے کیپ کو کال کرنے دیں r مجھے اس
اس طرح ہو گا اور ee تو میرے پاس ایک لامحدود لمبی لائن چارج ڈسٹری بیوشن سے پیدا ہونے والا الیکٹرک فیلڈ اس مقام پر ہوگا اس طرح ہو اور کیپ ہو گا اور یہ لائن چارج ڈسٹری بیوشن ہے جو فی r ہے اور یہ r جہاں یہ فاصلہ pi epsilon 0 r یہ برابر ہے لیمبڈا بذریعہ 2 مربع سے r فیلڈ میں tric یونٹ فی یونٹ لمبائی لیمبڈا کے طور پر چارج کیا جاتا ہے ۔ ایک پوائنٹ چارج کے مقابلے میں جہاں انتخاب ہوتا ہے۔ فاصلے یا لائن چارج سے اس نقطہ کے فاصلے کے طور پر کم ہوتی ہے اور یہ r ایک کے طور پر کمی واقع ہوئی ہے اس صورت میں برقی فیلڈ اس نقطہ سے کھینچے گئے کھڑے کی سمت کے ساتھ ہے جہاں آپ برقی فیلڈ کا حساب لگا رہے ہیں لائن چارج ڈسٹری بیوشن کی طرف
تو آپ نے اس پوائنٹ پر کل برقی فیلڈ کا پتہ لگانے کے لیے تھوڑا سا ریاضیاتی آہ کا حساب دیکھا ہے کیونکہ پوری لائن چارج ڈسٹری بیوشن کی وجہ سے اب مجھے گاس کے قانون کا استعمال کرتے ہوئے مسئلہ حل کرنے کی کوشش کرنے دیں
تو میں واپس جا کر دیکھتا ہوں۔ میرے مسئلے پر ایک بار پھر میرے پاس یہ لامحدود لمبی لائن چارج ڈسٹری بیوشن چارج ڈینسٹی لیمبڈا ہے اور میں کسی وقت الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگانا چاہتا ہوں اب میں کیا کروں جیسا کہ اس سے پہلے کہ مجھے الیکٹرک ویکٹر کی ممکنہ سمت معلوم کرنے کے لیے کچھ ہم آہنگی کے دلائل استعمال کرنے چاہئیں اور ایک گاوسی سطح کا انتخاب کریں جس پر الیکٹرک فیلڈ مستقل طور پر ٹھیک رہتی ہے لہذا پہلی ہم y چیز جو میں نے محسوس کی ہے جیسا کہ آپ یہاں دیکھ رہے ہیں الیکٹرک فیلڈ میں یہ جزو نہیں ہوسکتا جیسا کہ آپ نے پہلے ہی دیکھا ہے آہنگی کے دلائل دو مختلف عناصر سے برقی فیلڈز کی وجہ سے عام جز کو منسوخ کر دیتے ہیں وہ یہ جزو نہیں ہوسکتے ہیں ورنہ وہ یہاں جزو

نہیں ہوسکتے ہیں کیونکہ لائن چارج کی تقسیم میں ایسی کوئی چیز نہیں ہے جو اوپری سمت کو نچلی سمت سے مختلف کرتی ہے کیونکہ یہ طے شدہ ہے۔ ایسی کوئی چیز نہیں ہے جو یہ کہے کہ یہ اس سے مختلف ہے لہذا عمودی سمت میں برقی فیلڈ کا کوئی جزو نہیں ہوسکتا ہے وہاں برقی فیلڈ کا کوئی جزو صفحہ کے جہاز پر کھڑا نہیں ہوسکتا ہے کیونکہ اگر یہ صفحہ سے باہر آرہا ہے
تو ایسا کیوں نہیں ہوسکتا؟ یہ صفحہ میں جاتا ہے اس لیے باہر آنے اور اندر جانے میں کوئی فرق نہیں ہے اس لیے اس سمت میں برقی میدان کی تقسیم نہیں ہو سکتی، اس لیے واحد امکان یہ ہے کہ الیکٹرک ویکٹر اس طرح ہے کہ اگر میں ایک کھڑا چھوڑتا ہوں
تو یہ سمت کے ساتھ ساتھ ہونا چاہیے۔ یہاں سے لائن چارج ہونے والی الیکٹرک فیلڈ یہاں برقی فیلڈ ہوگی اگر میں ایک کھڑا چھوڑوں گا
ڈراپ یہ اس طرح ہوگا اس لیے الیکٹرک فیلڈ کو اس لائن چارج سے دور کی طرف اشارہ کرنا ہوگا کیونکہ int i تو یہ اس پو پر اس طرح ہوگا
یہ ایک مثبت لائن چارج ڈسٹری بیوشن ہے اگر یہ منفی ہوتا
تو تمام ویکٹر لائن چارج کی طرف اشارہ کر رہے ہوں گے اور اس طرح الیکٹرک فیلڈ کی طرف اشارہ کیا جائے گا۔ لائن چارج سے جو کہ پہلی چیز ہے دوسری چیز آپ یہاں دیکھتے ہیں کہ اگر آپ مرکز کے دائرے میں لائن چارٹ کے ساتھ ایک دائرہ لیتے ہیں
الیکٹرک فیلڈ ہونا ضروری ہے کیونکہ اس پوائنٹ اور اس پوائنٹ میں کوئی فرق نہیں ہے ۔ اس مقام پر یہ سب ایک r تو ان پوائنٹس پر ایک رداس جیسے ہیں کیونکہ کوئی بھی فرق نہیں ہے جو اس پوزیشن کو اس پوزیشن یا اس پوزیشن سے الگ کرتا ہے لہذا ان تمام پوائنٹس پر برقی فیلڈ کی شدت ایک جیسی ہونی چاہیے کہ وہ متعلقہ سم
توں سے دور ہیں۔ لائن چارج لیکن ان کا شدت میں برابر ہونا ضروری ہے لہذا میرے پاس ایک لائن ہے جس میں میں جانتا ہوں کہ برقی فیلڈ ایک ہی میری گاوسی سطح کو کھودیں c ہے مجھے الیکٹرک فیلڈ کی سمتیہ سمت مل گئی ہے لہذا اب میں
تو یہ میرا لائن چارج ہے میں اس طرح کی ایک گاوسی سطح کا انتخاب کرتا ہوں
تو یہ لیمبڈا ہے اور یہ میری گاوسی سطح ہے اس کی بیلناکار ہے جس کا مرکز رداس کے لائن چارج کے ساتھ ہے یہ اوپری سطح ہے یہاں ایک کی لائن چارج کی تقسیم کے ارد گرد ایک سلنڈر ہے لہذا اب میں جانتا r نچلی سطح ہے اور یہ سلنڈر کے مرکز میں لائن چارج کے ساتھ رداس ہوں کہ پہلی چیز یہ ہے کہ اس مقام پر برقی فیلڈ سلنڈر کی سطح سے عام کی طرف اشارہ کرے گی ۔ سلنڈر کی سطح وہ دوسرے نمبر پر ہیں اوپری سطح پر برقی فیلڈ سطح پر ٹینجینٹل ہے نیچے کی سطح کا برقی فیلڈ سطح پر ٹینجینٹل ہے لہذا یاد رکھیں جب ہم نے فلوکس متعارف کرایا
تو ہم نے کہا کہ یہ الیکٹرک ویکٹر کی ڈاٹ پروڈکٹ ہے اور اوپری سطح پر ایریا ویکٹر ایریا ویکٹر اس طرح ہے کہ یہ برقی فیلڈ سطح کے م
توازی ہے لہذا ڈاٹ پروڈکٹ صفر ہے یہاں ظاہری نارمل اس طرح ہے اور برقی فیلڈ اس طرح ہے سلنڈر کی اوپری سطح اور سلنڈر کی نچلی سطح کو عبور کرنے والا کوئی بہاؤ نہیں ہے صرف ایک بہاؤ جو کراس کر رہا ہے وہ سلنڈر کی بیلناکار سطح سے ہوتا ہے اور سلنڈر کی سطح کے تمام پوائنٹس پر برقی فیلڈ کی شدت ایک ہی تعداد میں ہوتی ہے۔ ایک نمبر دو الیکٹرک فیلڈ ہمیشہ بیلناکار سطح کے معمول کے ساتھ تمام پوائنٹس پر ہوتی ہے لہذا مجھے صرف اتنا کرنے کی ضرورت ہے کیونکہ الیکٹرک فیلڈ بیلناکار سطح پر مستقل ہے اور یہ سطح کے ہر نقطہ پر معمول کی سمت کے ہے l ہے اگر سلنڈر کی لمبائی r pi دو AH طول و عرض بتائے گا جو کہ e ساتھ ہے۔ گاؤس کا قانون مجھے سلنڈر کے سطحی رقبے میں

معذرت بڑا چارج فی l یہ لمبائی ہے l صفر سے منسلک چارج کے برابر ہے اور چارج منسلک چارج فی یونٹ لمبائی کیا ہے Epsilon تو بذریعہ ایپسیلون صفر میں گھیر دیتا ہے تاکہ مجھے برقی فیل کے لئے l ہے لہذا چارج لیمبڈا کو l یونٹ کی لمبائی لیمبڈا ہے یہ تار کی لمبائی کے برابر ہے r لیمبڈا بذریعہ دو پائی ایپسیلون صفر d e فوری طور پر ایک اظہار ملے
اور اس سمت کے ساتھ ویکٹر کی شدت ہے r تو یہ ہے فاصلہ
تو مجھے واپس جانے دیں اور دیکھیں کہ اس سے پہلے مجھے کیا اظہار ملا تھا وہ اظہار تھا جو مجھے ملا کولمب کے قانون سے کل چارج کل الیکٹرک فیلڈ کے انضمام کے ذریعہ یہ وہ اظہار ہے جو مجھے گاس کے قانون سے ملا ہے اور آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اس معاملے میں گاس کے قانون کا اطلاق کتنا زیادہ آسان تھا اور اس کی وجہ یہ ہے کہ میں کچھ ہم آہنگی کے دلائل استعمال کر رہا ہوں جو میں تلاش کر رہا ہوں۔ ہم آہنگی کے دلائل سے الیکٹرک ویکٹر کی واقفیت کیا ہو سکتی ہے میں پھر ایک گاوسی سطح لے رہا ہوں جس پر الیکٹرک ویکٹر کی شدت مستقل رہتی ہے اور اس سے مجھے الیکٹرک فیلڈ کو گاؤس کے قانون کے انضمام سے باہر نکالنے میں مدد ملتی ہے ۔ گاس کے قانون کا استعمال کرتے ہوئے الیکٹرک فیلڈ کا حساب لگانے میں گاؤس کی مدد کا حساب لگائیں لہذا یہ حساب کرنے کا ایک بہت ہی بہت طاق
پر جانے دو اس کا دلچسپ مسئلہ جو کہ سطح کے چارج سگما anot تور طریقہ ہے خاص طور پر جب سسٹم میں ہم آہنگی موجود ہو اب مجھے کی ایک محدود شیٹ کی وجہ سے ایک اور مثال فیلڈ ہے لہذا میں ایک لامحدود سیریز کی ایک شیٹ لے رہا ہوں جس میں سطحی چارج سگما چارج فی یونٹ رقبہ ہے اور مجھے دوبارہ فرض کرنے دو کہ اسے مثبت طور پر چارج کیا جانا چاہئے کہ الیکٹرک کیا ہے اس کے ذریعہ تیار کردہ فیلڈ اس لئے درحقیقت میں چارج کی تقسیم کے برقی فیلڈ کا حساب لگانے کے لئے ایک کولمب کے قانون کو دوبارہ استعمال کرسکتا ہوں لیکن میں اب گاؤس کا قانون استعمال کروں گا تاکہ یہ حساب کیا جا سکے کہ سگما کی اب محدود چارج کی تقسیم میں اس سے پیدا ہونے والا الیکٹرک فیلڈ کیا ہے ایک بار پھر مجھے برقی میدان کی سمت اور برقی میدان کی وسعت کے بارے میں کچھ ہم آہنگی کے دلائل کا استعمال کرنا ہوگا جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کیونکہ سطح کے چارج کی تقسیم سطح کے چارج سے دیئے گئے فاصلے پر تمام پوائنٹس کے سائز میں لامحدود ہے وہ سب ایک جیسے ہیں سطح پر غور i ہے براہ کرم یاد رکھیں میں ایک d کے فاصلے پر اس نقطہ کے درمیان کوئی فرق نہیں ہے جو سطحی چارج سے d کے چارج سے
یہ ایک محدود چارج ڈسٹری بیوشن نہیں ہے یہ ایک لامحدود طور nfinitely large level charge distribution کر رہا ہوں
پر بڑا سطحی رقبہ ہے لہذا میں حقیقت میں آہ کر سکتا ہوں پہلی بات یہ ہے کہ میں جانتا ہوں کہ برقی فیلڈ کو صرف اس پر انحصار کرنا چاہیے
یہاں اس پوزیشن پر انحصار نہیں کیا جا سکتا
تو سامنے کہیں بھی اگر میرے پاس ہوتا ہوائی جہاز کی سطح اس طرح اگر میرے پاس چارج کثافت چارج کی تقسیم کا طیارہ ہو اس طرح اس مقام پر اس مقام پر برقی فیلڈ اس مقام پر وہ سب ایک ہی سمت میں ایک جیسے ہوں گے کیونکہ اس نقطہ میں کوئی فرق نہیں ہے اور یہ نقطہ اس مقام پر اسی طرح دوسری طرف ہے کیونکہ یہ صرف سطحی چارج کی تقسیم سے فاصلے پر منحصر ہوگا کہ اب دوبارہ الیکٹرک ویکٹر کی سمت کے بارے میں کیا ہوگا جیسا کہ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ الیکٹرک ویکٹر میں یہ جزو نہیں ہوسکتا کیونکہ اگر اس میں وہ جزو ہوتا اس میں اس جزو کا یہ جزو اور نیچے یا بائیں اور d کثافت کیوں نہیں ہے یہ دوسرا جزو کیوں ہے کیونکہ تمام سمتیں بالکل ایک جیسی ہیں اوپر اور کے درمیان کوئی فرق نہیں ہے دائیں کے درمیان اگر لامحدود بڑی سطح کی تقسیم بھی ہے
تو وہاں کوئی جزو نہیں ہو سکتا جو کھڑا ہو لہذا اگر میں سطحی چارج پر اس نقطہ سے ایک کھڑا کھینچتا ہوں
تو اس لائن پر کوئی جزو کھڑا نہیں ہو سکتا۔ ہم آہنگی کی وجہ سے صرف الیکٹرک ویکٹر کو کھڑے سطح کے چارج کی طرف اشارہ کرنا پڑتا ہے لہذا اگر میں دوبارہ سطح کے چارج کی تقسیم کو کھینچتا ہوں
تو یہاں کسی بھی نقطہ پر برقی فیلڈ اس طرح ہونا چاہئے اس نقطہ پر یہ اس طرح ہوگا اس نقطہ پر یہ ہوگا اس طرح اور اسی طرح اور اسی طرح دوسری طرف اگر میں اس طرح دیکھتا ہوں اور یہ مثبت ہے
تو ہم آہنگی مجھے بتاتی ہے کہ الیکٹرک فیلڈ کو سطح کی ہم آہنگی کے لئے نارمل ہونا چاہئے مجھے بتاتا ہے کہ برقی فیلڈ صرف فاصلے پر منحصر ہے pos ہوسکتی ہے اگر

تو ہوائی جہاز سے اور ان دونوں کو استعمال کرتے ہوئے مجھے سمجھداری کے ساتھ ایک گاوسی سطح کا انتخاب کرنا ہوگا جو مجھے برقی میدان اور سلنڈر اس a کا حساب لگانے میں مدد کرے گا لہذا میں مندرجہ ذیل گاوسی سطح کا انتخاب کرتا ہوں لہذا میں ایک بیلناکار باکس لیتا ہوں رقبہ پر عام ہے اور یہ ایک سلنڈر ہے جو سطح کو کھڑا کر رہا ہے لہذا یہ لکیر کھڑی ہے اور یہی یہ طیارہ سلنڈر کے بیچ سے ah طیارہ کی سطح گزر رہا ہے لہذا یہ لمبائی اس لمبائی کے برابر ہے لہذا اب میں دیکھتا ہوں کہ اس بند سطح سے کیا بہاؤ نکل رہا ہے بند سطح یہاں ان دو چپٹی سطحوں پر مشتمل ہے اور ایک بیلناکار سطح جو ان دو سطحوں کو جوڑتی ہے جو سطحی چارج کی کثافت سے گزرتی ہے اس طرح کہ مرکز میں ہوائی جہاز کی سطح کی چارج کثافت ایک دوسرے کو کاٹ رہی ہے۔ سلنڈر اب سلنڈر کے بیچ میں ہے جیسا کہ ہم نے پہلے ہی دلیل دی ہے کہ الیکٹرک ویکٹر کا ہوائی جہاز کے لیے نارمل ہونا ضروری ہے اس لیے تمام پوائنٹس پر الیکٹرک ویکٹر اس طرح ہوگا اور آپ بیلناکار سطح پر دیکھیں گے کہ نارمل کھڑا ہے لہذا وہاں کوئی نہیں ہو سکتا۔ گاوسی سطح کی بیلناکار سطح سے نکلنے والا بہاؤ کیونکہ بیلناکار سطح کا نارمل ہر نقطہ پر بیلناکار سطح پر ہر نقطہ پر صفر ہو گا لہذا صرف ایک بہاؤ جو نکل سکتا ہے so e dot da اور ld vector برقی فائی پر کھڑا ہوتا ہے۔
وہ دونوں طرف کے دو علاقوں سے ہے اور اس طرح کل بہاؤ ہوگا اور دوسری بات یہ کہ میں یہ بھی جانتا ہوں کہ برقی میدان فلیٹ سطح پر ہر نقطہ پر ایک جیسا ہوگا کیونکہ وہ سب سلنڈر سے سطحی چارج کثافت سے ایک ہی فاصلے پر ہیں لہذا یہ تمام پوائنٹس سطح کے چارج کثافت سے ایک ہی فاصلے پر ہیں یہ تمام پوائنٹس ایک ہی فاصلے پر ہیں۔ سطح کے چارج کثافت سے یہاں برقی میدان کی شدت اور یہاں برقی میدان کی شدت برابر ہے سطح کے ہر نقطہ پر برقی میدان کی شدت سطح کے ہر نقطہ پر برقی میدان کی شدت کے برابر ہے لہذا کل بہاؤ کل برقی بہاؤ کے برابر ہوگا برقی میدان یہاں ایک علاقے میں اور ایک علاقہ وہاں یہاں برقی بہاؤ نکل رہا ہے یہاں تین گنا نکل رہے ہیں
کیونکہ سگما فی یونٹ رقبہ چارج ہے لہذا یہ سلنڈر سطح کے چارج کثافت a اور کل منسلک چارج سگما ہے اوقات a تو کل برقی بہاؤ ای گنا دو
لہذا اگر میں گاس کا قانون استعمال کرتا ہوں a پر ایک علاقے کو کاٹ دے گا جس کے بعد ایک چارج سگما ہوگا
برابر سگما بذریعہ دو e تو یہ کل بہاؤ ہے یہ کل چارج ہے لہذا کل بہاؤ ایپسیلون صفر سے بند کل چارج کے برابر ہونا چاہئے جو مجھے دیتا ہے
اگر میں اس سطح کو اس طرح کھینچتا ہوں ah ایپسیلون صفر اور
تو اسے سطح پر اس طرح چھوڑ دیتا ہوں اور اگر یہ سمت ہے
اگر میں اسے کچھ اینڈ کیپ سمت کہوں ah تو
تو یہ کچھ بھی نہیں ہے لیکن یہ اینڈ کیپ ویکٹر فلیٹ سطح پر کھڑا ہے لہذا یہ یہاں ہوائی جہاز ہے لہذا ہر نقطہ پر برقی فیلڈ فلیٹ سطح کے چارج کی تقسیم سے دور کی طرف اشارہ کر رہی ہے اور ایک شدت کے طور پر سگما بائی ٹو ایپسیلون صفر یہ دلچسپ ہے کہ برقی فیلڈ سطحی چارج سے فاصلے سے آزاد ہے اب آپ پوچھ سکتے ہیں کہ یہ کیسے ہوسکتا ہے کیونکہ اگر میں سطحی چارج سے بہت دور ہوں
تو برقی فیلڈ صفر ہونا ضروری ہے لیکن کیونکہ یہ اس لیے ہو رہا ہے کہ میں ایک لامحدود سائز کی سطح گھر کی تقسیم لے رہا ہوں، سطح کا چارج پورے لامحدود جہاز میں ہر جگہ ہوتا ہے اور جب آپ سطحی چارج کی تقسیم سے دور ہوتے ہیں
تو برقی میدان مستقل رہتا ہے اور اس میں سگما کی شدت دو ایپسیلون صفر ہوتی ہے۔ یہاں الیکٹرک فیلڈ ہے لہذا اگر میرے پاس یہ ہوتا اگر میرے پاس یہاں ایک فلیٹ ہوتا
تو یہاں اس مقام پر برقی فیلڈ سگما بذریعہ دو ایپسلون صفر ہے اس سمت میں اس مقام پر الیکٹرک فیلڈ سگما بذریعہ دو ایپسیلون صفر ہے اس سمت میں اس مقام پر ہے سگما بذریعہ دو ایپیلون صفر ایڈجسٹ کریں کہ اس سمت میں اور اسی طرح ہر نقطہ برقی فیلڈ ایپسیلون صفر کے درمیان سگما ہے جو فلیٹ چارج ڈسٹری بیوشن سے دور ہے اگر یہ منفی چارج ڈسٹری بیوشن تھا
تو وہ سب چارج ڈسٹری بیوشن کی طرف اشارہ کریں گے تاکہ آپ کر سکیں یہاں دیکھیں گاؤس کے قانون کی وجہ سے میں بہت تیزی سے حساب لگا سکتا ہوں لہذا مجھے ابتدائی طور پر کچھ ہم آہنگی کے دلائل استعمال کرنے ہوں گے جو مجھے مناسب گاسیا کا انتخاب کرنے میں مدد کریں گے۔
سطح اور ایک بار مناسب گاوسی سطح کا انتخاب کرنے کے بعد جس پر برقی فیلڈ کی شدت مستقل رہتی ہے n
تو میں انٹیگرل لے سکتا ہوں گاؤس کے قانون میں الیکٹرک فیلڈ کو انٹیگرل سے باہر لے جاؤں گا اور میرے لیے اس کے بعد نکلنے والے کل فلکس برقی بہاؤ کا حساب لگانا آسان ہے۔ آہ بند سطح کی اور اس حساب سے میں فوری طور پر اندازہ لگا سکتا ہوں کہ برقی فیلڈ کیا ہے لہٰذا ایک مثال جسے ہم نے دیکھا وہ کروی چارج کی تقسیم تھی ایک لائن چارج کی تقسیم اور یہ ایک فلیٹ چارج ڈسٹری بیوشن ہے جسے میں بڑھا سکتا ہوں۔ کچھ اور دلچسپ مسائل مثال کے طور پر اگر میں ایک پتلی کنڈکٹنگ پلیٹ لیتا ہوں
ڈالا ہے udq تو دیکھتا ہوں کہ کیا میری کنڈکٹنگ پلیٹ ایسی ہے اور میں نے اس میں سطحی چارج
ہے q تو یہ کنڈکٹر ہے، جیسا کہ ہم نے پہلے بات کی تھی کہ اگر یہ پلس
تو جمع چارجز بیٹھے ہیں۔ یہاں سطح پر پلس چارجز یہاں سطح پر بیٹھے ہوئے ہیں لہذا یہ یہاں کچھ سطحی چارج کثافت سگما پیدا کرتا ہے اور یہاں سگما ہر جگہ ہر چیز مثبت ہے چارج کریں
تو فرض کریں کہ یہ ایک بہت بڑی پلیٹ پتلی پلیٹ آہ ہے اور میں پلیٹ کے سروں کو نظر انداز کر رہا ہوں اور یہ فرض کر رہا ہوں کہ بائیں سطح پر سطحی شافٹ کثافت سگما ہے اور سطح کی دائیں سطح پر کثافت سگما ہے اب آپ دیکھیں کہ یہ سطحی چارج کثافت ایک برقی فیلڈ تیار کرتی ہے یہ سطحی چارج کثافت ایک برقی فیلڈ تیار کرتی ہے اور آپ جو مشاہدہ کرتے ہیں وہ اس سطح کی چارجنگ کثافت سے پیدا ہونے والے الیکٹرک فیلڈز کا مجموعہ ہے اور سطح کثافت کرتی ہے لہذا مجھے سطح پر چارج کی کثافت کو دیکھنے دو۔ بائیں
تو یہ دو ایپیلون صفر سے سگما پیدا کرتا ہے یہاں یہ دو ایپسلون صفر سے سگما پیدا کرتا ہے
تو یہاں میں ایک اور بڑا اعداد و شمار تیار کرتا ہوں
تو یہاں جمع چارجز بیٹھے ہوئے ہیں اور جمع چارجز یہاں بیٹھے ہیں
تو یہ اس سمت میں دو ایپسیلون صفر سے سگما پیدا کرتا ہے سگما بذریعہ دو ایپسیلون صفر اس سمت میں یہ چارج اس سمت میں دو ایپسلون صفر یہاں یہ چارج بھی دو epsilon zero سے سگما پیدا کرتا ہے اور اس چارج میں دو ایپسلون صفر سے سگما بھی دو سے سگما پیدا کرتا ہے۔ epsilon zero سے سگما پیدا کرتا ہے
کا یہ سگما اور اس epsilon zero تو آپ کے اندر کیا ہونے والا ہے آپ یہاں دیکھیں کہ اس ٹریفک چارج کی کثافت سے پیدا ہونے والا دو بالکل برابر ہے۔ اور الیکٹرک فیلڈ کو منسوخ کرنے اور پیدا کرنے والے ایک epsilon zero کافی کثافت سے پیدا ہونے والا یہ سگما دو دوسرے کے مخالف کنڈکٹر کے اندر صفر کے برابر ہے لہذا آپ یہاں اس مسئلے میں چارجز دیکھ سکتے ہیں اگر یہ ٹھوس کنڈکٹر ہے
تو اس مسئلے میں چارجز سامنے اور پچھلی سطح پر یکساں طور پر تقسیم ہوں گے۔ یہ سطح اور یہ سطح تاکہ اس سطح کے چارج کی کثافت سے تیار کردہ فیلڈ اور اس سطح کے چارج کثافت سے تیار کردہ فیلڈ بالکل برابر اور مخالف ہوں اور ایک دوسرے کو منسوخ کر دیں تاکہ یہاں کے اندر صفر الیکٹرک فیلڈ پیدا ہو جائے کل برقی فیلڈ کا مجموعہ ہو گا ۔ الیکٹرک فیلڈز جو یہاں سگما بائی ایپسلون صفر ہے اور یہاں سگما بائی ایپسیلون صفر psilon zero ہے یہاں اس طرف خالص الیکٹرک فیلڈ یہ ہے اور ای کا سگما دوسری طرف
تو ان چارج ڈسٹری بیوشنز سے اصل میں میں خالص چارج ڈسٹری بیوشن کا حساب لگا سکتا ہوں اب مجھے ایک اور مثال دیکھنے دیں جو ہم بعد میں capacitors میں آہ کریں گے
تو مجھے مندرجہ ذیل مسئلہ درپیش ہے میرے پاس یہاں دو پلیٹوں کے علاوہ چارج کی کثافت ہے اور یہاں مائنس چارج کثافت ہے لہذا سگما اور

سگما مائنس سگما ہے اب یہ دو کنڈکٹر ہیں لہذا یہ ایک برقی فیلڈ سگما بذریعہ دو ایپیلون صفر پیدا کرتا ہے یہاں یہ الیکٹرک فیلڈ سگما بذریعہ دو ایپیلون صفر پیدا کرتا ہے براہ کرم نوٹ کریں کہ یہ مثبت چارج ہے لہذا الیکٹرک فیلڈ اس سے دور اشارہ کر رہا ہے۔ یہ چارج یہ منفی چارج ہے الیکٹرک فیلڈ اس ہوائی جہاز کے چارج کی طرف اشارہ کر رہا ہے یہ جمع دو ایپسیلان صفر کے ذریعے سگما پیدا کرتا ہے اور یہ دوسری طرف سے دو ایپسیلون صفر کے ذریعے سگما پیدا کرتا ہے اس لیے میں جو نشانی لے رہا ہوں اس میں ایک تیر کھینچ کر لے رہا ہوں۔ مخالف سمت ٹھیک ہے سگما کی شدت بذریعہ دو ایپیلون صفر ایک ہے مثبت چارج برقی فیلڈ پیدا کرتا ہے جیسا کہ یہ منفی چارج اس طرح پیدا ہوتا ہے اسی طرح یہاں مثبت چارج سگما کو دو ایپسیلون صفر بناتا ہے اور منفی چارج سگما وی ایپسیلون صفر پیدا کرتا ہے لہذا آپ دیکھ سکتے ہیں کہ نیٹ ہر جگہ صفر ہے بشمول اندر کے اس خطے کے علاوہ جہاں فیلڈ سگما ایپسیلون صفر بن جاتی ہے یہاں دو فیلڈز جوڑتے ہیں دونوں فیلڈز منسوخ باقی ہر جگہ ہم ایک کیپسیٹر کے مسئلے میں ایک جیسی صورتحال دیکھتے ہیں جہاں ہم کچھ چارجز لے کر ایک دوسرے کے سامنے آہ کنڈکٹر لاتے ہیں اور جیسا کہ آپ دیکھیں گے کہ چارجز اس طرح یہ مثبت چارج منفی چارج کو اپنی طرف کھینچتا ہے منفی چارج مثبت چارج کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ اس طرف چارج اس طرح ترتیب دیا گیا ہے کہ کنڈکٹرز کے اندر الیکٹرک فیلڈ صفر ہے اور برقی فیلڈ صرف دو کنڈکٹرز کے درمیان وقفہ کے اندر موجود ہے اور یہ جیسا کہ ہم بعد میں دیکھیں گے کہ الیکٹرو سٹیٹکس میں ایک بہت اہم عنصر بنتا ہے جو کہ کپیسیٹر کا مسئلہ n تو ہم نے دیکھا ہے کہ آپ گاؤس کے قانون کو استعمال کر کے چارج ڈسٹری بیوشن سے پیدا ہونے والے الیکٹرک فیلڈز کا حساب لگا سکتے ہیں ۔ مناسب گاوسی سطح پر ہمیں لازمی ٹوٹل کل بہاؤ کا حساب لگانے میں ہماری مدد کرنے کے لیے مسئلہ میں موجود ہم آہنگی کا استعمال کرنا چاہیے اور ایک بار جب مجھے کل بہاؤ معلوم ہو جائے
تو اگر آہ الیکٹرک فیلڈ مجھے نہیں معلوم ہے
تو میں اب بھی کل بہاؤ کا حساب لگا سکتا ہوں اور ہم آہنگی کے ذریعے اگر میں ایسا کر سکتا ہوں
تو میں چارج کی تقسیم سے پیدا ہونے والی برقی فیلڈ کا حساب لگا سکتا ہوں اور جیسا کہ ہم نے ان میں سے کچھ میں دیکھا ہے لہذا یہ ہم آہنگی کے حالات میں مفید ہے لیکن میں آپ کو ایک بار پھر بتاتا ہوں کہ گاس کا قانون ہمیشہ درست ہے چاہے وہاں
توازن ہو یا وہاں کسی بھی بند سطح سے نکلنے والا برقی بہاؤ کوئی ہم آہنگی نہیں ہے اگر میں کسی بند سطح کو لیتا ہوں
کے برابر ہوتا ہے لہذا کسی بھی بند سطح سے نکلنے والا کل بہاؤ ایپسیلون qm ہمیشہ سات سے منسلک s integral e dot da تو صفر سے منسلک چارج ہے اگر بہاؤ صفر ہے اس کا مطلب صفر الیکٹرک فیلڈ نہیں ہے اس کا مطلب صرف یہ ہے کہ خالص چارج صفر ہے لہذا کے ذریعے یکساں طور پر تقسیم کیا جاتا ہے۔ گاؤس کے q میں یہاں اپنی بات کے آخر میں ایک مسئلہ چھوڑوں گا تاکہ آپ سوچیں کہ مثبت چارج کے ایک موصل کرہ کا حجم کرہ کے اندر اور باہر برقی میدان حاصل کریں اور آپ اس مسئلے کا موازنہ r قانون کا استعمال کرتے ہوئے رداس ایک بڑے کروی ماس سے پیدا ہونے والے کشش ثقل کے میدان سے کر سکتے ہیں جو کرہ کے حجم میں یکساں طور پر تقسیم ہوتا ہے شکریہ بہت زیادہ آپ

Prutor@ITK