

iit-jee प्रगत भौतिकशास्त्राच्या समस्या सोडवण्याच्या सत्रात आपले स्वागत आहे आज आपण pvr csg प्रगत प्रश्नपत्रिकांमधून इलेक्ट्रोस्टॅटिक्सवरील काही समस्या सोडवणार आहोत, तर आपण प्रथम या समस्येचे निराकरण करूया या समस्येमध्ये 2011 मध्ये विचारण्यात आले होते ते प्रगत लाकडी ब्लॉक साधे हार्मोनिक करतात.

फ्रिक्वेंसी ν_0 सह घर्षणरहित पृष्ठभागावरील गती ब्लॉकमध्ये त्याच्या पृष्ठभागावर चार्ज अधिक q असते जर आता दाखवल्याप्रमाणे एकसमान विद्युत क्षेत्र चालू केले तर ब्लॉकची साधी हार्मोनिक गती असेल चार पर्याय दिलेले आहेत uh समान वारंवारता आणि a पर्याय त्याच स्थानाच्या स्थलांतरित मध्य स्थान पर्याय b सह आणि सेन्स फ्रिक्वेंसीच्या समान मध्य स्थान पर्याय c सह आणि समान मध्यवर्ती स्थितीसह सेन्स फ्रिक्वेंसीच्या स्थलांतरित मीन स्थितीसह, म्हणून मुळात तुम्हाला मध्य स्थान आणि नंतरची वारंवारता शोधावी लागेल इलेक्ट्रिक फील्ड चालू होत आहे म्हणून आपण ही समस्या सोडवूया आणि ही समस्या सोडवण्यासाठी मी असे गृहीत धरू की ब्लॉक आहे वस्तुमान m आणि स्पिंग स्थिरांक स्पिंगचा आहे k म्हणा मग तुम्हाला माहित आहे की इलेक्ट्रिक फील्ड चालू नसेल तर ठीक आहे आधी सांगा इलेक्ट्रिक फील्डच्या आधी ई चालू आहे म्हणजे इलेक्ट्रिक फील्डच्या अनुपस्थितीत ssm hsm वारंवारता सिंपल हार्मोनिक मोशन फ्रिक्वेंसी तुम्हाला माहीत आहे की ते 1 बाय 2π रूट ओवर k द्वारे m द्वारे दिलेले आहे ठीक आहे आता इलेक्ट्रिक म्हणा आता म्हणा आता मला केस विचार करू दे जेव्हा ई आता चालू आहे आणि आता चालू आहे या प्रकरणात काय चालले आहे विद्युत क्षेत्रामुळे घडणार हा ब्लॉक जो पूर्वी मध्य स्थितीत म्हटला होता, अरे असे होईल की ते या स्थितीत स्थलांतरित केले जाईल ओड्स म्हणा आणि हे हे अंतर x_0 ने हलवले आहे आणि तुमच्याकडे हा स्पिंग k द स्पिंग असेल x_0 राशीने संकुचित केले जावे परंतु या नवीन सरासरी स्थितीतील ओड्समधील सरासरी स्थितीत ब्लॉक समतोल अवस्थेत असेल विद्युत बल इलेक्ट्रोस्टॅटिक फोर्समुळे o $odes$ येथे समतोल समतोल स्थितीत आहे e आणि स्पिंग फोर्स म्हणजे इलेक्ट्रोस्टॅटिक फोर्स qe आहे आणि स्पिंग फोर्स qx_0 असेल आणि म्हणून तुम्ही पहात आहात की सरासरी स्थिती x_0 आहे फक्त k ने qe असेल आता आपण म्हणू या आता म्हणू या की हा ब्लॉक त्याच्यापासून x राशीने हलवला आहे सरासरी स्थिती o डॅश असेल तर गतीचे समीकरण d^2x/dt^2 असेल आणि बल एक असेल ते स्पिंग मुळे x मध्ये ak होईल कारण ते सरासरी स्थितीवरून x राशीने हलवले जाते म्हणून हे असे होईल स्पिंग फोर्स आणि एक बाह्य इलेक्ट्रोस्टॅटिक फोर्स आहे तो qe असेल आणि तुम्हाला आधीच माहित आहे की qe kx च्या बरोबरीने शून्य आहे, त्यामुळे तुम्हाला kx वजा kx 0 अधिक kx 0 आहे म्हणून तुम्हाला kx उणे kx आहे याचा अर्थ असा आहे.

मी हे समीकरण $d^2x/dt^2 + kx = m$

असे लिहू शकतो k द्वारे m आणि म्हणून तुमचे ν_0 समान आहे ते 1 बाय 2π रूट ओवर k बाय m

त्यामुळे ही वारंवारता सारखीच आहे जे इलेक्ट्रिक फील्ड चालू होण्याआधीची असते

त्यामुळे मला तो पर्याय a हा बरोबर असल्याचे सहज दिसत आहे

त्यामुळे साधी हार्मोनिक गती वारंवारता बदलत नाही ssm फ्रिक्वेंसी एकच राहते ती म्हणजे पोजिशन शिफ्ट होत आहे

त्यामुळे या समस्येत फक्त एक पर्याय बरोबर आहे आणि तो पर्याय आहे आता या समस्येकडे येण्यासाठी 2008 मध्ये विचारण्यात आले होते j प्रगत तीन चार्जेस q बाय 3 q ची प्रणाली विचारात घ्या 3 आणि उणे 2 q बाय 3 बिंदूवर a बिंदू b आणि बिंदू c आकृतीत दर्शविल्याप्रमाणे o घ्या त्रिज्या r च्या वर्तुळाच्या मध्यभागी आणि कोन कॅब 60 अंश समान आहे म्हणून तुम्हाला चार पर्याय दिले आहेत इलेक्ट्रिक o बिंदूवरील फील्ड हे वस्तुमान ऋणात्मक x -अक्षाच्या बाजूने निर्देशित केले जाते आणि प्रणालीची संभाव्य उर्जा शून्य आहे, म्हणून हे चार पर्याय आहेत, म्हणून आपण त्यावर काम करूया जेणेकरून ते थोडे अधिक स्वच्छ मार्गाने करूया म्हणून सांगूया मला po येथे चार्ज दर्शवू द्या $sition$ a म्हणजे तुमच्याकडे b वर q चा 3 चा चार्ज पुन्हा q आहे 3 आणि c ताऱ्यांचा चार्ज c वर उणे 2 q बाय 3 आहे ठीक आहे

त्यामुळे तुम्हाला इलेक्ट्रिक फील्ड दिसत आहे आता तुम्ही सहजपणे पाहू शकता की हे a वर समान सकारात्मक शुल्क आहे आणि b येथे विद्युत क्षेत्र आणि b येथे विद्युत क्षेत्र ते विरुद्ध दिशेला असतील उजवीकडे ते समान परिमाण आहेत परंतु दिशेच्या विरुद्ध आहेत त्यामुळे परिणामी विद्युत क्षेत्र उह असेल कारण या दोन शुल्कांमुळे विद्युत क्षेत्र निर्माण होते o बिंदूवर a आणि b वरील शुल्कामुळे तेथे शून्य असेल

त्यामुळे o वरील फक्त विद्युत क्षेत्र हे c वरील शुल्कामुळे असेल

त्यामुळे तुम्ही ताबडतोब o बिंदूवर विद्युत क्षेत्र हे फक्त शुल्कामुळे असेल असे लिहू शकता.

c वर जे शुल्क उणे 2 q बाय 3 आहे आणि अंतर 4π अंतर आहे फक्त r त्रिज्या या r चे वर्तुळ आहे म्हणून ते r चौरस आहे आणि हे या दिशेने असेल x कॅप, म्हणून आपण सोपे केल्यास याचे उत्तर उणे qs असेल ix π \epsilonpsilon $zero$ r स्केअर x कॅप आता जर तुम्हाला पर्यायातील पर्याय दिसत असेल तर तो ऋण x अक्षाच्या बाजूने निर्देशित केला आहे परंतु परिमाण इतके आहे परंतु आम्हाला ते असे समजत आहे

त्यामुळे पर्याय a योग्य असू शकत नाही.

सिस्टीमची संभाव्य उर्जा ती संभाव्य उर्जा नाही ती क्षमता आहे प्रणालीची उर्जा संभाव्य उर्जा मी ते u द्वारे दर्शवू दे ते 1 बाय 4π एक्सिलॉन शून्य असेल आणि माझ्याकडे हे संयोजन आहे मला चार्ज संयोजन विचारात घ्यायचे आहे $qaqbrc$ मला दर्शवू द्या a आणि b मधील अंतर rab म्हणून आणि त्याचप्रमाणे मी ते qa qc साठी भागिले rac अधिक qb qc भागिले rc ने लिहू शकतो ठीक आहे, आता माझ्याकडे हेच आहे मला $qaqbqc$ माहित आहे परंतु मला माहित नाही की आमचा ii मला शोधू शकतो का? rab म्हणजे काय ते उदाहरणार्थ $rabrabc$ ला rb हे अंतर शोधायचे आहे ही त्रिज्या त्रिज्या त्रिज्या आहे म्हणून ती फक्त दुप्पट आहे $rrab$ समान आहे r आणि r ac हा कोन 60 अंश दिला आहे किंवा तुम्हाला माहित आहे की हा कोन देखील गो आहे ing 30 अंश आहे कारण हा माणूस 90 अंश आहे म्हणून मी आकृतीवरून असे लिहू शकतो की rac rac बरोबर rab $sine$ 30 डिग्री किंवा cos 60 डिग्री आहे म्हणून माझ्याकडे r ac ठीक आहे म्हणून हे अर्थ होईल rab किंवा प्रत्यक्षात तुम्ही cos 60 अंश लिहू शकता तर ते देखील अर्थ आहे म्हणून आमचा ac फक्त r आहे आणि तुमचा rbc तुम्ही पायथागोरस प्रमेय लागू करू शकता rbc ab स्केअर येथे rb स्केअर समान आहे rbc स्केअर अधिक rac स्केअर

त्यामुळे rbc स्केअर हे रॅब स्केअर वजा rac स्केअर बरोबर आहे आणि मला माहित आहे की रॅब $2r$ rac बरोबर r आहे

त्यामुळे rbc तुम्हाला लगेच कळेल की मूळ झाड r मध्ये बदलायचे आहे

त्यामुळे संभाव्य ऊर्जा 1 होईल बाय 4 π एप्सिलॉन 0 जर तुम्ही qa qb चे मूल्य खाली ठेवले तर तुम्हाला हे q स्केअर मिळाले पाहिजे पहिली टर्म तुम्हाला हा एक q स्केअर बाय 18 r देईल दुसरी टर्म तुम्हाला 2 k स्केअर $9r$ वजा देईल तर तुमच्याकडे 2 q स्केअर असेल 9 रूट 3 आर ठीक आहे आणि हे उघड आहे शून्याच्या बरोबरीचे होणार नाही म्हणून पर्याय संभाव्य प्रणाली शून्य आहे ते बरोबर नाही आता पर्याय c वर या चार्ज hc आणि b मधील बलाचे परिमाण ठीक आहे

त्यामुळे मुळात तुम्हाला हे शोधावे लागेल की तुमचे उह बल योग्य बल $b2$ दरम्यान किती आहे हे दोन बिंदू जे परिमाणानुसार असतील ते फक्त 1 बाय 4 π एप्सिलॉन 0 qb qc भागिले अंतर असेल जे आम्ही आधीच तयार केले आहे जर तुम्ही ही सर्व मूल्ये खाली ठेवली तर तुम्हाला 54 ने भागिले q वर्ग मिळेल.

π ϵ θ r चौरस सर्व ठीक आहे, तर आपण पाहू या की हा बल q चौरस आहे म्हणून हा एक बरोबर पर्याय c योग्य आहे बिंदू o वर पर्याय d संभाव्यता बदल काय आता तुम्हाला o बिंदूवर संभाव्यता दिसली तर ते पाहणे सोपे आहे.

हा बिंदू ab आणि c या सर्व बिंदूपासून समान अंतरावर आहे आणि एकूण शुल्क मोजले तर ते शून्य होईल त्यामुळे o बिंदूवरील संभाव्यता फक्त शून्य असेल तिची संभाव्य ऊर्जा नाही

त्यामुळे o बिंदूवर संभाव्य ऊर्जा असेल एक बाय चार π एप्सिलॉन शून्य म्हणजे uh qa कारण ते सर्व अंतरावर समान आहेत r ते qa द्वारे rqb पुन्हा r द्वारे r अधिक qc r द्वारे असेल आता तुम्हाला माहित आहे qa आणि qb समान म्हणजे काय परंतु qc हा उह च्या उणे आहे हे त्याच्या दुप्पट शुल्क आकारते म्हणून जर तुम्ही मूल्य खाली ठेवले तर ते शून्य होईल म्हणून पर्याय d देखील नाकारला जातो

त्यामुळे उह योग्य योग्य पर्याय फक्त एक पर्याय योग्य योग्य पर्याय असेल c ठीक आहे म्हणून योग्य पर्याय फक्त c ठीक आहे आपण आणखी एक समस्या करू या सहा बिंदू वाढ आहेत का हे 2012 मध्ये विचारले गेले होते जे प्रगत आहे म्हणून जर तुम्ही समस्या वाचली तर सहा बिंदू स्रोत बाजू 1 आणि मध्यभागी असलेल्या नियमित षटकोनाच्या शिरोबिंदूवर ठेवले आहेत o दिलेल्या आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे k इतकं आहे uh खालील विधानापैकी कोण आहे uh आहे किंवा बरोबर आहेत हलवा

त्यामुळे एकापेक्षा जास्त पर्याय बरोबर असू शकतात

त्यामुळे आपण ते पर्यायानुसार uh पर्याय शोधू या ते सोडवा म्हणजे सर्व प्रथम निवडक o येथे विद्युत क्षेत्र आहे

त्यामुळे o बिंदूवर विद्युत क्षेत्र हे तुम्हाला या सर्व शुल्कांच्या जोडीमुळे मोजावे लागेल म्हणून जर मी o येथे विद्युत क्षेत्राचे विद्युत क्षेत्र लिहिले तर सर्व प्रथम मला असे म्हणू द्या की

शुल्कामुळे a आणि d वर शुल्क ठीक आहे aa आणि d मुळे असलेल्या बलाचे काय आणि तुम्ही पहात आहात की हे शुल्क येथे एक सकारात्मक स्रोत आहे म्हणून बल हे बल असेल मला ते o वर या बलाप्रमाणे लिहू द्या.

उह $2q$ मी लिहित आहे मी प्रथम $2q$ परिमाण भागिले 4π एप्सिलॉन 0 अंतर 1 बरोबर आहे म्हणून ते $42q$ 4π एप्सिलॉन 1 चौरस नाही आता मी येथे चिन्हाने गेलो तर ते q ने 4π एप्सिलॉन 0 आहे 1 चौरस हा k या चिन्हाने दर्शविला जातो म्हणून त्या लहान नोटेशनमध्ये मी ते $2k$ असे लिहू शकतो

त्यामुळे हे बल बिंदूवर आहे o ते od बरोबर असेल $2q$ चार्ज झाल्यामुळे उह त्याचप्रमाणे जर तुम्ही उणे $2q$ उह येथे चार्ज पाहिल्यास d माफ करा ते उणे 2 आहे ते सुद्धा त्याच दिशेने आहे

त्यामुळे फोर्स सॉरी मी फोर्स म्हणावे ei ने इलेक्ट्रिक व्हील म्हंटले पाहिजे मला माफ करा

त्यामुळे a आणि d वर चार्ज झाल्यामुळे o वर इलेक्ट्रिक फील्ड od च्या दिशेने असेल आणि ते $4k$ असेल कारण एक म्हणजे ते जोडले जाणार आहेत ते $4k$ बरोबर असेल

ठीक आहे आणि नंतर तुमच्याकडे b आणि eb आहे आणि e समान तर्कशास्त्रात आहे जर मी b आणि e ते oe च्या बाजूने असेल आणि हे oe च्या बाजूने असेल यापैकी अर्धा असेल तर ते फक्त $2k$ $2k$ असेल ते $2k$ बाजूने असेल oe ठीक आहे आणि नंतर

माझ्याकडे असलेल्या शुल्कामुळे cnf वर आणखी एक प्री स्लिप आहे कारण अधिक q वजा q

त्यामुळे ते पुन्हा $2k$ च्या बाजूने असेल पण ते होईल हे बल $2k$ च्या परिमाणाचे असेल आणि ते oc च्या बाजूने असेल म्हणून जर मी फक्त उह मी फक्त चित्रात्मकपणे बोलू शकलो तर एक बल od बरोबर $4k$ आहे दुसरा एक oe $2k$ आहे आणि दुसरा हा एक oc

च्या बाजूने आहे आणि तो देखील $2k$ आहे आणि आपण पहाल की हा कोण आहे मुळात 45 अंश

त्यामुळे o वर परिणामी परिणामी बल फक्त $2k$ असेल अरे मला माफ करा हा षटकोनी असावा म्हणून होय हे समान आहेत म्हणून हे स्पष्टपणे 60 अंश ठीक आहे म्हणून मला माफ करा हे 60 अंश असावे 60 अंश ठीक आहे आणि म्हणून ते $2k \cos 60$ अंश ओटीवर उजवीकडे असेल हे सर्व या दिशेने असतील परंतु हा लंब घटक रद्द होईल म्हणून परिणामी बल $2k \cos 60$ अंश बरोबर असेल आणि हे 60 डिग्री देखील आहे म्हणून तुमच्याकडे आणखी एक टर्म आहे कारण ती $2k \cos 60$ अंश असेल आणि दुसरी $4k$ असेल आणि तुम्हाला दिसेल की हे $6k$ असेल आणि तो पर्याय आहे होय तो तेथे आहे

त्यामुळे पर्याय a आता बरोबर आहे काय? o वरील संभाव्यतेबद्दल हो, o वरील संभाव्यता स्पष्टपणे शून्य आहे, परंतु मला ते केवळ संभाव्य संभाव्यतेबद्दल थोडे अधिक तपशीलवार दाखवू द्या जर मी या टप्प्यावर संभाव्य संभाव्यतेवर काम केले तर तुम्हाला माहिती असेल की तुम्हाला फक्त 1 बाय 4 शोधायचे आहे π ϵ θ सर्व शुल्क तुम्ही फक्त हे सूत्र आहे आणि ते सर्व समान दूर आहेत म्हणून मी हे पद काढू शकतो म्हणून माझ्याकडे 1 बाय 4 π एप्सिलॉन 0 1 सर्व शुल्कांची बेरीज असेल आणि जर तुम्ही सहज पाहू शकता की जर तुम्ही सर्व शुल्कांची बेरीज करा जे तुम्हाला 0 देणार आहेत

त्यामुळे हे फक्त 0 असेल, हा पर्याय आहे, होय तो पर्याय आता बरोबर आहे [संगीत] पर्याय c रेषेवरील सर्व बिंदूवरील संभाव्यता आता समान आहे जर तुम्ही या रेषेचा pr बघितला तर pr वर कोणत्याही बिंदूसाठी तुम्ही ही रेषा pr पाहिली तर आमच्याकडे तुमच्या जोड्या आहेत त्यांना माहित आहे की त्यांचे समतुल्य विरुद्ध शुल्क दोन्ही बाजूंना आहेत

त्यामुळे या बाजूने पडलेले आहेत

त्यामुळे खरं तर ही रेषा कार्य करत आहे.

द्विध्रुवांच्या लंबदुभाजकांप्रमाणे हा एक द्विध्रुव आहे हा दुसरा द्विध्रुव आहे हा दुसरा द्विध्रुव आहे म्हणून तो लंबदुभाजकासारखा कार्य करतो आणि तुम्हाला माहिती आहे की या दुभाजकावरील संभाव्य um शून्य असणार आहे म्हणून मी असे म्हणू शकतो सर्व बिंदूवर संभाव्य रेषेवर ts uh pr समान आहे म्हणून ते बरोबर आहे म्हणून हा पर्याय बरोबर आहे आता या एक पोर्ट पर्याय st आता st या रेषेचे काय? तुम्हाला हे द्विध्रुवांच्या अक्षीय रेषेने दिसते

त्यामुळे स्पष्टपणे प्रत्येक बिंदूवर संभाव्यता समान असू शकत नाही

त्यामुळे हा पर्याय वगळण्यात आला आहे

त्यामुळे तुमच्याकडे योग्य पर्याय ab आणि c हे योग्य पर्याय आहेत

त्यामुळे ते या विशिष्ट समस्येतील योग्य पर्याय आहेत, ठीक आहे आता ही समस्या करू या, 2009 मध्ये विचारण्यात आले होते z च्या प्रभावाखाली प्रगत कुलॉम्ब फील्ड ऑफ चार्ज अधिक qa चार्ज वजा q लहान वजा लहान q लंबवर्तुळाकार कक्षेत त्याच्याभोवती फिरत आहे योग्य विधाने शोधा म्हणून विधान एक पर्याय वजा q चा कोनीय संवेग स्थिर आहे चार्ज वजा q चा रेखीय संवेग स्थिर आहे कोनीय आहे चार्ज वजा q चा वेग स्थिर आहे आणि पोर्ट पर्याय b हा चार्जचा रेखीय वेग वजा q स्थिर आहे ठीक आहे आपण ही समस्या करूया म्हणजे जर तुम्हाला दिसले की लहान चार्ज वजा q हलत आहे g एक लंबवर्तुळाकार कक्षेत कारण आणि हा चार्ज अधिक q लंबवर्तुळाच्या एका केंद्रस्थानी बसलेला आहे

त्यामुळे अधिक q आणि हा चार्ज वजा q आहे तो येथे फिरत आहे

लंबवर्तुळाकार कक्षेत फिरत आहे जेणेकरून

तुम्हाला कोनीय संवेग शोधण्यासाठी कोनीय संवेग हा कोनीय संवेगाच्या बदलाच्या टॉर्क दराशी संबंधित आहे हे जाणून घ्या, म्हणून प्रथम आपण चार्जवर टॉर्क काय आहे ते जाणून घेऊ या वजा q ठीक आहे, तर कुलॉम्ब फोर्समुळे कुलॉम्ब फोर्समुळे टॉर्क वजा q वर टॉर्क असेल तर चार्जसमधील अंतर हे r बरोबर रेडियल डिस्टन्स r आहे असे सांगा म्हणजे बल कॅपिटल qq असेल आणि नंतर वजा चिन्ह असेल आणि 4π एक्सिलॉन 0 आणि अंतर r चौरस आहे मला असे म्हणू द्या की हे आमच्या कॅपच्या बाजूने आहे ते येथे आहे r कॅप दिशा आता टॉर्क आहे टॉर्क आहे r क्रॉस f ठीक आहे आता या प्रकरणात हे पाहणे सोपे आहे की r आणि f दोन्ही रेडियल दिशेने एकाच दिशेने आहेत म्हणून ते फक्त शून्य ठीक आहे कारण ते दोन्ही आहेत हे क्रॉस उत्पादन म्हणून आणि आता टॉर्क हे कोनीय संवेगाच्या बदलाच्या दरासारखे आहे जे 0 च्या बरोबरीचे आहे म्हणून याचा अर्थ असा होतो की कोनीय संवेग 1 स्थिर आहे तो स्थिर आहे म्हणून पहिला पर्याय योग्य आहे चार्ज वजा q चा कोणीय संवेग आता स्थिर आहे रेखीय संवेग बदल काय किंवा ते स्थिर आहे हे तुम्ही पाहू शकता की हे बल रेखीय संवेगाच्या भावनेचा दर आहे आणि परंतु हे शून्य नसलेले बल शून्य नाही म्हणून p स्थिर नाही p स्थिर नाही म्हणून पर्याय cb नाही बरोबर हे स्थिर नाही कोनीय वेगाबद्दल काय आता तुम्हाला दिसत आहे कोनीय संवेग स्थिर आहे म्हणजे कोनीय संवेग तुम्हाला माहित आहे की तो आता m ओमेगा r चौरस असेल कारण हा माणूस 1 स्थिर आहे म्हणून तो स्थिर करण्यासाठी ओमेगा देखील बदलला पाहिजे कारण r 1 स्थिर आहे म्हणून खूप आहे कारण r तरीही बदलत आहे कारण r भिन्न भिन्न स्थानावर भिन्न आहे येथे तो हलतो आहे म्हणून ओमेगा बदलला पाहिजे 1 स्थिर आहे ओमेगा बदलला पाहिजे कारण तुम्हाला 1 स्थिर ठेवावा लागेल कारण rd हा ओमेगा फिरत आहे किंवा कोनीय वेग ओमेगा बदलला पाहिजे म्हणून कोनीय वेग स्थिर असू शकत नाही q चा कोनीय वेग स्थिर आहे जो बरोबर नाही तो स्थिर असू शकत नाही नंतर शेवटी चार्ज वजा q चा रेखीय वेग स्थिर आहे का ते आहे म्हणून तुम्ही पाहता वेग v हा ओमेगा च्या r मध्ये r आहे हे आता अगदी स्पष्टपणे दिसत आहे कारण ओमेगा r बदलत आहे म्हणून रेखीय वेग देखील बदलत आहे म्हणून तो रेखीय वेग देखील स्थिर नाही म्हणून रेखीय वेग देखील स्थिर नाही स्थिर तर मग आपण असे म्हणू शकतो की पर्याय d देखील बरोबर नाही फक्त एक पर्याय बरोबर आहे आणि तो पर्याय आहे ठीक आहे आता आपण ही समस्या चार करू या 2011 मध्ये z प्रगत चार पॉइंट चार्जेस इझी ऑफ प्लस q नुकतेच निश्चित केले आहेत साइटच्या चौकोनी प्लॅनर सोप फ्लेम फिल्मचे चार कोपरे a साबण फिल्मचा पृष्ठभाग ताण गॅमा आहे चार्जेस आणि प्लॅनर फिल्मची प्रणाली समतोल आहे आणि a या w बरोबर आहे येथे ठीक आहे जेथे k स्थिर आहे आणि n म्हणून हे एक पूर्णांक प्रकाराचे समीकरण आहे हे शोधण्यासाठी तुम्हाला मुळात n शोधून काढावे लागेल n तुम्हाला सर्व बरोबर अभिव्यक्ती काय आहे हे शोधून काढावे लागेल, म्हणून आपण ते करू या आपण ते करू या एक कठीर प्रकार दिल्यामुळे तेथे एक चौरस आहे

आणि मी याला नाव देतो या चार्ज q आहे चार चार्जेस पॉइंट सर्ज आहेत ते सर्व समान चार्ज आहेत तेथे ठेवू द्या कारण हा बाजूचा बिंदू $abcd$ म्हणतो सर्व ठीक आहे तर हे कसे करायचे सर्व प्रथम समस्या मी पाहिल्यास समस्येमध्ये दिलेला आकार साबण फ्रेमचा पृष्ठभाग ताण गॅमा म्हणून दिलेला आहे म्हणून मी साइटवर पाहिले तर c bc असे म्हटले आहे की मला पृष्ठभागाच्या तणावामुळे ते बल दिसू शकते.

पृष्ठभागावरील ताणामुळे बीसी वरील बल हे आहे कारण हे हे आहे हे हे हे आहे आणि

त्यामुळे ते फक्त गॅमा ϵ आहे आणि ते आता या दिशेने समतोल स्थितीत असेल जर समतोल राखायचा असेल तर तो संतुलित असावा आणि तेथे आहे एक समान आणि विरुद्ध शक्ती असणे की wou $1d$ या दिशेने असावे आणि हे स्पष्टपणे या इलेक्ट्रोस्टॅटिक फोर्समुळे असले पाहिजे, म्हणून आपण बीसी या रेषेवरील इलेक्ट्रोस्टॅटिक बल शोधू या, परंतु ते करण्यासाठी आपण म्हणण्याच्या बिंदूकडे पाहिल्यास आपण विश्लेषण थोडे अधिक काळजीपूर्वक करूया.

a येथे आता बिंदूवर जर तुम्ही bd वरील शुल्कामुळे a बिंदूवर बल मोजला आणि c ठीक आहे प्रथम

b वरील शुल्कामुळे म्हणा म्हणजे हे या दिशेला बरोबर या दिशेने असेल आणि d वरील शुल्कामुळे d च्या बाजूने असेल ते या दिशेला असेल आणि जर तुम्ही याकडे पाहिले तर c वरील चार्जमुळे

ते या दिशेने असेल आणि अगदी स्पष्टपणे जर तुम्ही परिणामी पाहिल्यास ठीक आहे सर्व प्रथम, परिमाण बदल काय आहे मी मला म्हणू दे की हा एक $f1$ आहे हे ठीक आहे मला पाहू द्या हा एकच रंग आहे हा $f2$ आहे आणि हे $f3$ म्हणू आता $f1$ हे b मुळे स्पष्टपणे समान

आहे तो q चौरस भागाकार $4\pi \epsilon_0 a$ चौरस असेल आणि कोण साधेपणासाठी आहे मी ते लिहू शकतो काही स्थिर kq वर्ग एक वर्ग q वर्ग चौरस q वर्ग आणि उजवा k भांडवल k समान 1 बाय $4\pi \epsilon_0$ एप्सिलॉन 0 आणि $f_2 f_2$ बदल काय आहे हे देखील परिमाणानुसार असेल पण $f_3 i'$ मी त्याबद्दल बोलत नाही आहे मी फक्त f_3 परिमाण लिहित आहे ही खूप सोपी समस्या आहे तुम्ही हे अंतर पहात आहात फक्त हे a आहे a आहे

त्यामुळे हे पायथागोरस प्रमेयाचे मूळ $2a$ असेल म्हणून ते q चौरस भागाकार $4\pi \epsilon_0$ एप्सिलॉन असेल 0.2 एक चौरस म्हणजे हा kq वर्ग 2 चौरस आहे म्हणजे ते माझे f_3 आहे

त्यामुळे परिणामी बल आता तुम्ही पहा हे 45 अंश बरोबर असले पाहिजे तर हे तुमचे 45 अंश आहे हे 45 अंश आहे

त्यामुळे मला लिहू द्या परिणामी बल a बिंदूवर परिणामकारक बल a बिंदूवर f म्हणजे kq चौरस चौरस हे 45 अंश आहे असे म्हणावे लागेल म्हणून असे आहे कारण 45 अंश समान f_2 साठी देखील दोनदा असेल आणि f_3 बरोबर असेल

त्यामुळे परिणामी बल प्रत्यक्षात बरोबर असेल ही दिशा बरोबर आणि या दिशेने म्हणजे ते kq वर्ग $2a$ चौरस असेल

त्यामुळे मी आता अभिव्यक्ती लिहू शकेन कारण kq वर्ग भांडवल kqk वर्ग चौरस आहे आणि $\cos 45$ अंश $1/\sqrt{2}$ तर हे 2 आहे म्हणून ते मूळ 2 आहे आणि नंतर माझ्याकडे येथे अर्धा आहे येथे म्हणजे आता ते माझे बल असेल कारण हे सर्व आहे सममिती पासून सिम आहे त्याच बल या बाजूला b बिंदू c बिंदू d सुद्धा असेल

त्यामुळे तुमची परिस्थिती अशीच असेल येथे हे बल या बिंदूवर या दिशेने आहे $abcd$

येथे देखील ते या दिशेने असेल या 45 अंश हे f आहे त्याचप्रमाणे येथे ठीक आहे 45 अंश आणि ते

आता येथे 45 अंश आहे जसे मी आधी म्हटल्याप्रमाणे पृष्ठभाग टेंशन फोर्स हे गॅमा ϵ आहे आणि ते समतोल असणे आवश्यक आहे ते

इलेक्ट्रोस्टॅटिक फोर्सद्वारे संतुलित केले पाहिजे आता जर तुम्हाला या रेषेवर बीसी वर इलेक्ट्रोस्टॅटिक बल दिसले तर एकूण $f \cos 45$

अंश असेल आणि या बिंदूपासून आणि मध्ये हा मुद्दा तसा आहे दुप्पट $f \cos 45$ अंश म्हणून जर तुम्ही आधीच काम केले असेल तर

तुम्ही येथे लिहू शकता की गॅमा a दुप्पट f च्या बरोबरीने आहे, म्हणून जर मी येथे फक्त ही अभिव्यक्ती लिहिली तर कारण 45 अंश हे

मूळ 2 च्या 1 च्या बरोबरीचे आहे तर हे $\sqrt{2}$ आहे f मध्ये kq चौरस चौरस चौरस ते अर्धा आहे म्हणून मला a साठी अभिव्यक्ती

शोधावी लागेल म्हणून जर मी या बाजूला घेतले तर हा एक घन असेल आणि तुमच्याकडे मूळ 2 कॅपिटल q असेल तुमच्याकडे $\sqrt{2}$

अधिक अर्धा असेल तर तुमच्याकडे q आहे स्केअर बाय गॅमा ठीक आहे,

त्यामुळे ही एक स्थिर संज्ञा आहे, म्हणजे समस्येमध्ये दिल्याप्रमाणे हा लहान kq वर्ग गॅमाने दिला आहे, म्हणून तुमचा a हा उह च्या

बरोबरीचा आहे प्रत्यक्षात मी हे $k \theta$ आणि नंतर $k\theta$ ला पॉवर 1 म्हणू.

3 बाय 3 म्हणजे तो एक स्थिर kq वर्ग आहे गामा 1 बाय 3

त्यामुळे जर तुम्ही इथे समस्या पाहिली तर q वर्ग गामा द्वारे हा काही स्थिरांक आहे म्हणून 1 बाय 3 आपल्याला मिळत आहे म्हणजे n

बरोबर 3 आहे

त्यामुळे ही एक साधी समस्या आहे तुमचा n मी हे तपशीलवार करत आहे पण तुमच्यापैकी काहीजण आता काही मिनिटांतच करू

शकतात n बरोबर तीन ठीक आहे o आपण आपली एक करूया हे चार चार्जेस आहेत हा एक जुळणारा प्रकार आहे प्रश्न चार चार्जेस

$q_1 q_2 q_3$ आणि q_4 समान परिमाणाचे x अक्षाच्या बाजूने निश्चित केले आहेत x बरोबर ठीक आहे म्हणून हा तुमचा x अक्ष

आहे हा तुमचा y - अक्ष उजवीकडे असले तरी हे बिंदू आहे की हा चार्ज q अंतरावर आहे b आणि तिथे तुम्हाला माहित आहे की ही

आकृती आहे जीस्वयं-स्पष्टीकरणात्मक आहे हे शोधण्यासाठी सांगितले जाते ते मुळात बलांची दिशा शोधण्यासाठी आहे म्हणून बलांची

दिशा दिली जाते कॉलम 2 मध्ये आणि डायरेक्ट चारची मॅग्निट्यूड प्रत्यक्षात मॅग्निट्यूड नाही कारण तुम्ही पाहत आहात की ते समान

आकाराचे आहेत चार्जेसचे चिन्ह कॉलम एक मध्ये दिलेले आहे

त्यामुळे उम चार्जेसच्या चिन्हावर अवलंबून तुम्हाला वेगवेगळ्या दिशांनी बल प्राप्त होणार आहे

त्यामुळे कोणती दिशा असेल या स्तंभ 1 आणि स्तंभ 2 च्या अनुषंगाने तुम्हाला ते जुळवावे लागेल

त्यामुळे समस्या काय आहे म्हणून हे पर्याय आहेत म्हणून आपण ते करूया ही इलेक्ट्रोस्टॅटिक्सची एक सोपी समस्या आहे परंतु तुम्हाला

अशा प्रकारच्या समस्येत असणे आवश्यक आहे ते तुम्ही आहात हे करताना नेहमी सावधगिरी बाळगणे आवश्यक आहे, तुम्ही ते करू

शकता म्हणून प्रथम सर्व परिमाण समान आहेत

त्यामुळे $q_1 q_2 q_3$ सर्व परिमाण समान आहेत मी म्हणू दे की ते q बरोबर आहे ठीक आहे प्रत्यक्षात नाही कारण तेथे q आधीच

वापरला आहे तर मला q डॅश लिहू द्या म्हणजे हा q आहे म्हणून मला येथे बिंदू बिंदूवर जाऊ द्या पहिल्या प्रकरणात ते सर्व स्तंभ एक

मध्ये p बिंदूवर एक बिंदू आहेत

जेथे p म्हणतो q एक q दोन सर्व सकारात्मक द्या जर सर्व सकारात्मक असेल तर तुम्ही बघा हे एकावर आहे तर q एक q दोन आहे

तर हे q_1 डॅश आहे क्षमस्व q हे आधीच मोठे आहे आणि आता या वेळी ते समान चार्ज आहेत

त्यामुळे काही फरक पडत नाही सकारात्मक नकारात्मक ते सर्व म्हणतात ठीक आहे ते सर्व सकारात्मक आहेत हे महत्त्वाचे आहे म्हणून हे

ठीक आहे म्हणून एक दोन तीन चार वाजता आणि येथे आपल्याकडे शुल्क q आहे, म्हणून आपण

या बिंदूवर या शुल्कांमुळे होणारे बल शोधू या q येथे, यावरून आपण पहात असलेल्या स्थानावरून हे फक्त याच्या बाजूने असेल दिशा

आणि चार पासून हे पुन्हा एक होईल लांब ही दिशा

त्यामुळे परिणामकारक असे परिणामकारक असे काहीतरी असेल कारण एक आणि स्थान एक आणि चार आता दोन आणि तीन

स्थानावरील शुल्कामुळे हे पुन्हा या दिशेने असेल आणि हे या दिशेने असेल.

पुन्हा या दिशेच्या बाजूने असेल

त्यामुळे हे y कॅप y होते आणि हे x आहे

त्यामुळे परिणामी बल परिणामी बल

y ठेवलेल्या दिशा अधिक yk दिशा ठीक आहे, प्रथम स्थितीमध्ये ती एक लांब आहे

नंतर पुढील आहे u_h q_1 q_2 सकारात्मक 3 4 नकारात्मक q_1 q_2 सकारात्मक q_3 q_4 नकारात्मक तर q_1 q_2 q_3 q_4 तर तुमच्याकडे हे आहे, तर आता ठीक आहे, तर हे सकारात्मक एक दोन तीन चार आहे आणि हे तुमचे शुल्क आहे q आता जर तुम्ही बघितले तर यामुळे पुन्हा बल या दिशेला असेल आणि यामुळे बल या दिशेला असेल

यामुळे परिणामी या दिशेला असेल ठीक आहे ही तुमची x दिशा आहे पण मग p_0 मुळे काय होईल? सिझन 2 हे असे असेल या दिशेने म्हणा आणि या एक तीन मुळे ते या दिशेच्या बाजूने असेल ठीक आहे येथे देखील कोणतीही समस्या नाही ती या दिशेने असेल यामुळे या प्रकरणात परिणामी बल अधिक x टोपी दिशा दंड आहे मग या एका प्रकरणात या r q_1 q_4 सकारात्मक q_2 q_3 नकारात्मक तर q_1 q_4 सकारात्मक q_1 q_4 सकारात्मक आणि q_2 q_3 नकारात्मक, तर या प्रकरणात पुन्हा तेच विश्लेषण जर मी त्यावर गेलो तर हे बल असेल.

ही दिशा यामुळे आणि एक दोन तीन चार मुळे चार स्थानावरील चार्ज ठीक आहे मला याचा थोडा आनंद घेऊ द्या म्हणजे हे या दिशेच्या बाजूने असेल

यामुळे परिणामी या दिशेच्या बाजूने असेल हे शुल्कामुळे परिणाम होईल एक आणि चार वर आणि दोन आणि तीन मुळे दोन आणि तीन मुळे हे असेल तर हे दोन आणि तीन मुळे या दिशेने असेल आणि 3 मुळे ते पुन्हा या थेट बाजूने असेल आयन म्हणून 2 आणि 3 मुळे बल खालच्या दिशेने असेल परंतु ते रद्द करतात कारण बलांचे परिमाण भिन्न असेल असे नाही म्हणून मी फक्त लक्षात ठेवतो की खाली बल परिमाण बल परिमाण आपण बघितले तर आपण

कारण पाहू शकता एक आणि चार वर कारण ते समान अंतराच्या अंतरावर आहेत कारण या बिंदूपासून o इतके बल f_1 परिमाणानुसार आणि चार संच आणि चार मुळे येथे q बिंदूवर हे परिमाणानुसार असेल असे म्हणा की हे q q डॅश भागले जाईल बाय 4 π एक्सिलॉन 0 हे अंतर 1 उजवीकडे असल्यामुळे हे अंतर किती आहे हे अंतर तुमच्या दुप्पट a आहे आणि हे अंतर b आहे

यामुळे पायथागोरस लागू करून माझ्याकडे b चौरस अधिक 4 एक चौरस आहे ठीक आहे, म्हणून मी हे करेन असणे आणि पुन्हा f_2 हे f_3 च्या बरोबरीचे आहे ते q q डॅश भागिले 4 π एक्सिलॉन 0 हे अंतर a आहे आणि म्हणून तो फक्त एक चौरस अधिक b वर्ग असेल

यामुळे हे अगदी स्पष्ट आहे की 2 3 वर बल असेल 1 4 पेक्षा जास्त बल म्हणून ती यामुळे आता तुम्ही पहात आहात की ही अधोगामी शक्ती 2 आणि 3 मुळे जास्त असेल यामुळे या प्रकरणात परिणामी बल परिणामी बल

नकारात्मक y दिशेने असेल खरं तर मी ते तुमच्यासाठी सोडू शकतो.

शेवटच्या केसमधील केस जेथे तुमचा q_1 q_3 सकारात्मक q_2 q_4 नकारात्मक या प्रकरणात जर तुम्ही त्यावर काम केले तर परिणामी बल सोबत असेल

तुम्ही काम केल्यास नकारात्मक x दिशेने असेल हे बाहेर आहे म्हणून तुम्ही आता इथे दिलेला पर्याय बघितला तर तुम्ही तो लिहून ठेवलात तर तुम्हाला तो पर्याय a बरोबर आढळेल, म्हणून जेव्हा q एक q दोन q श्री की सर्व सकारात्मकतेशी जुळते तेव्हा बल दिशा अधिक y ठेवली आहे.

y दिशा जेव्हा q एक q दोन धनात्मक q तीन चार ऋण असेल तर ती अधिक x दिशेच्या बाजूने असते आणि q एक q चारच्या बाजूने असते तर r जर ती वजा y दिशेच्या बाजूने असेल तर दुसऱ्या बाबतीत ती x दिशेच्या बाजूने असेल म्हणून पर्याय a हा आहे या विशिष्ट समस्येत एक दुरुस्त करा सोपी समस्या होती आता या समस्येवर येऊ 10 ते पॉवर वजा 3 किलोग्रॅम आणि चार्ज 1 कूलॉम्बचा कण सुरुवातीला विश्रांतीवर असतो $t = 0$ च्या बरोबरीचा कण विद्युत क्षेत्राच्या प्रभावाखाली येतो आणि यासह विद्युत क्षेत्राच्या वेळेत बदलतो.

x दिशेच्या बाजूने आहे i कॅप ठीक आहे

यामुळे विद्युत क्षेत्र मोठेपणा आणि कोनीय वारंवारता दिलेली आहे फक्त कणावरील विद्युत शक्तीचा प्रभाव विचारात घ्या नंतर कणाने प्राप्त केलेला मीटर प्रति सेकंद कमाल वेग नंतर ठीक आहे चला ही समस्या करूया 2018 मध्ये z ऍडव्हान्स विचारले होते

यामुळे विद्युत क्षेत्रामुळे कणावरील बल फक्त q मध्ये e आहे आता आपल्याला मुळात वेग किंवा वेग शोधायचा आहे, म्हणून तुम्हाला इथून माहित आहे की तुम्हाला त्वरण माहित आहे जे f by m आहे.

ठीक आहे आणि हे q e by m आहे ही एक सोपी समस्या आहे कारण तुम्हाला माहिती आहे की प्रवेग dv dt ने दिलेला आहे आणि इलेक्ट्रिक फील्ड q e 0 e 0 \sin ω t म्हणून दिले आहे आणि ते i च्या दिशेने आहे.

कॅप ते x दिशेच्या बाजूने आहे

यामुळे वेग शोधण्यासाठी तुम्हाला ते समाकलित करावे लागेल समजा सुरुवातीला वेग धोक्यात आहे असे म्हटले तर $v = 0$ ते काही वेग v dv च्या बरोबरीचे आहे आणि एकीकरण तुम्हाला t समान वेळेपासून करावे लागेल 0 ते काही काळ t

\sin ω t dt आणि हे i कॅपच्या बाजूने आहे म्हणून dt ठीक आहे खरं तर हे ठीक आहे मग मी ते q e 0 बाय m 0 ते t साइन आय कॅप मला घेऊ दे येथे \sin ω t dt आणि जर मी हे एकत्र केले तर हे मला फक्त v उणे 0 v उणे देईल खरे तर मी म्हंटले की ते $v = 0$ आहे तुमच्या समजुतीसाठी ठीक आहे मला असे लिहू द्या मग v उणे $v = 0$ जे समान आहे q e 0 by mi कॅप आणि जर तुम्ही ते समाकलित केले तर तुम्हाला माहित आहे की हे ओमेगा द्वारे ओमेगा t वजा असेल आणि एकीकरण मर्यादा 0 ते t तयार होईल आणि कारण $v = 0$ हा 0 च्या बरोबरीचा प्रारंभिक वेग 0 वेग आहे म्हणून माझ्याकडे q e 0 आहे m वजा चिन्ह मला येथे बाहेर काढू द्या मग मी कॅप करतो आणि जर मी तेथे मर्यादा ठेवली तर मला ओमेगा टी वजा ओमेगा अल मिळेल म्हणून मी ते उणे 1 बाहेर काढू दे

यामुळे v_i ला ते q e 0 बाय m ओमेगा म्हणून मिळेल जे x दिशेने आहे आणि मला ते 1 वजा म्हणून लिहू द्या कारण ओमेगा t जो पुढे आहे मी ते एका शब्दात लिहू शकतो मी ओमेगाने दोनदा q e शून्य करा, ते सायन स्केअर ओमेगा टी बाय t असेल सर्व ठीक आहे, मग आता कमाल वेग कमाल वेग काय असेल हे स्पष्ट आहे की जेव्हा हा माणूस जास्तीत जास्त आणि कमाल साइन होईल तेव्हा तुम्हाला

जास्तीत जास्त वेग मिळेल.

चौरस ओमेगा टी बाय 2 हे फक्त 1 च्या बरोबरीचे आहे

त्यामुळे जास्तीत जास्त वेग $q_e \theta$ बाय m ओमेगाच्या दुप्पट असेल आता सर्व मूल्ये दिलेली आहेत आणि जर तुम्ही सर्व मूल्ये खाली ठेवली तर सर्व मूल्ये समान आहेत.

युनिट si युनिट म्हणून तुम्ही ते 2 मीटर प्रति सेकंद होईल

त्यामुळे उत्तर फक्त 2 मीटर प्रति सेकंद असेल ठीक आहे चला ही समस्या करूया ही समस्या गॉस कायद्यावर आधारित आहे म्हणून आपण प्रथम ते करू या

मला पहिले शुल्क वाचू द्या q 2 q आणि 4 q एकसमान आहेत 3 डायलेक्ट्रिक घन गोलाकार 1 2 आणि 3 मध्ये वितरीत केलेले हे 1 2 3 किंवा e 1 e च्या केंद्रापासून r अंतरावर बिंदू p वर विद्युत क्षेत्राचे परिमाण 1 2 3 किंवा e 1 e असल्यास अनुक्रमे r त्रिज्या 2 r आणि $2r$ च्या घन गोल आहेत अनुक्रमे 2 e 3 मग हे योग्य पर्याय आहेत ठीक आहे ते करू या तुम्हाला विद्युत क्षेत्र शोधायचे आहे उदाहरणार्थ पहिल्या गोलामध्ये तुम्हाला बिंदू p येथे विद्युत क्षेत्र शोधण्यास सांगितले आहे.

एक अंतर r म्हणून तुम्हाला

गॉसियन गोलाकार ओके त्रिज्या r चा गॉसियन गोल काढावा लागेल आणि नंतर चार्ज तिथल्या आत आहे

त्यामुळे कोणतीही अडचण नाही म्हणून तुमच्याकडे इलेक्ट्रिक फील्ड आहे म्हणा e_1 स्फेर 1 तुमच्याकडे स्फेर 1 e_1 आहे 4 π r स्फेर चार्ज आणि बंद करा हा q येथे आणि एप्सिलॉन 0 ने भागलेला आहे

त्यामुळे विद्युत क्षेत्र फक्त q ने भागले आहे 4 π एप्सिलॉन 0 r चौरस ठीक आहे, तर तुमच्याकडे पहिल्या गोलासाठी हेच आहे आता दुसऱ्या गोलाकाराचे काय दुसऱ्या गोलाचे पुन्हा सारखेच आहे फक्त येथे त्रिज्या आहे शुल्क 2 q आहे

त्यामुळे गोल 2 साठी दुसरा गोल तुम्हाला पुन्हा e_2 मिळेल तुम्ही तो काढा कारण गोलच तुम्ही गॉसियन गोल म्हणून घेऊ शकता

त्यामुळे e_2 4 π r चौरस चार्ज 2 q बाय एप्सिलॉन 0 आहे म्हणून e_2 दुप्पट आहे q ला 4 π ϵ_0 r वर्गाने भागले की लगेच तुम्हाला दिसेल की हे e_1 च्या दुप्पट आहे ठीक आहे

त्यामुळे e_2 हा e_1 पेक्षा मोठा आहे की लगेच मला वाटते ah पण मग तुम्ही d आणि c आणि da आणि b कडे पाहिले तर उह असू शकत नाही

त्यामुळे तुम्हाला शेवटचा sp sphere 3 देखील शोधावा लागेल.

एक बिंदू p जो

गोलाकार घन गोलाच्या आत आहे आणि तो r अंतरावर आहे म्हणून तुम्ही त्याला तुमचा गॉसियन गॉसियन गोलाकार म्हणून घ्या हा तुमचा गॉसियन गोल आहे जेणेकरून ते विद्युत क्षेत्र 4 π r चौरसात असेल आणि तुम्हाला ते शोधावे लागेल येथे संलग्न शुल्क आता आकारले आहे आणि बंद तुम्हाला एकसमान वितरीत केलेले दिसते

त्यामुळे प्रति युनिट व्हॉल्यूम चार्ज करा की संपूर्ण घन गोलामध्ये 4 q भागिले 4 बाय 3 π r घन असेल येथे r त्रिज्या $2r$ आहे ठीक आहे तर $2r$ घन म्हणजे प्रति युनिट चार्ज आहे व्हॉल्यूम म्हणून गॉसियन गोलाकार मध्ये व्हॉल्यूम आहे म्हणून q संलग्न करणे सोपे आहे एक q बंद केले असेल हे प्रति युनिट व्हॉल्यूम एक चार्ज असेल आणि गॉसियन गोलाकार व्हॉल्यूम चार बाय तीन π r क्यूब असेल म्हणून तुम्ही त्यावर काम केले तर तुम्हाला दिसेल की हे फक्त q ने 2 निघेल तर याचा अर्थ असा आहे की तुमचा e_3 हा q ने भागलेला 4 π ϵ_0 r चौरस आहे आणि मग हा तुमचा अर्धा आहे म्हणून हा e 1 चा अर्धा आहे

ठीक आहे म्हणून कोण पर्याय बरोबर आहे म्हणून तुम्ही पाहू शकता की या समस्येमध्ये तुमचे पर्याय c योग्य आहेत कारण e_3 हा e_1 पेक्षा कमी आहे आणि e_2 हा e_1 पेक्षा मोठा आहे

त्यामुळे पर्याय 3 येथे योग्य पर्याय आहे ठीक आहे शेवटी मी या समस्येचा विचार करू.

इलेक्ट्रिक uh फील्ड uh e_0 ते x डायरच्या बाजूने आहे $ction$ ठीक आहे e_0 हा एक स्थिर प्रवाह आहे या क्षेत्रामुळे आकृतीमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे त्या प्रदेशात दर्शविल्याप्रमाणे तुम्हाला ते काय शोधायचे आहे हे 2011 मध्ये विचारले गेले होते, तुम्हाला माहिती आहे की फ्लक्स तुम्हाला हे सूत्र ई डॉटने दिले आहे.

ds आता येथे विद्युत क्षेत्र स्थिर आहे म्हणून तुम्ही विद्युत क्षेत्र बाहेर काढू शकता

त्यामुळे तुम्हाला विद्युत क्षेत्र मिळेल आणि खरे तर हेच तुम्हाला मिळणार आहे आणि हे तुम्हाला विद्युत क्षेत्र s फॅक्टर डॉटमध्ये देणार आहे.

पृष्ठभागाच्या क्षेत्रफळाच्या सदिशाचे उत्पादन तुम्हाला आता मोजायचे आहे हे पृष्ठभाग क्षेत्रफळ वेक्टर s दिले जाईल याद्वारे तुम्हाला या रेषांचे क्रॉस उत्पादन माहित आहे बाजूचे क्रॉस उत्पादन म्हणजे ही बाजू ही बाजू असेल ती फक्त y दिशेने आहे a ही टोपी आहे आणि तुम्ही यासोबत क्रॉस उत्पादन घेता आणि ते तुमचे a आहे ते फक्त x आणि z च्या बाजूने आहे म्हणून तुमच्याकडे ai अधिक ak कॅप आहे आणि जर तुम्ही ते केले तर प्रथम एक z क्रॉस मी तुम्हाला उणे k देईल.

आणि

त्यामुळे तुम्हाला एक चौरस मिळेल मायनस k आणि z आणि z क्रॉस k तुम्हाला फक्त i कॅप देणार आहे

त्यामुळे तुम्हाला हे ठीक आहे याचा अर्थ मी ते लिहिले तर मी ते असे लिहू शकेन मी kk ठेवले आहे

त्यामुळे फ्लक्स असेल $uh \cdot se$ is e_0 i कॅप डॉट a स्फेर i कॅप वजा k कॅप ठीक आहे हे अगदी सोपे आहे

तुमच्याकडे फक्त e शून्य एक चौरस सर्व बरोबर असेल

त्यामुळे कोणता पर्याय बरोबर आहे पर्याय c योग्य बरोबर आहे ठीक आहे

त्यामुळे आज मला आशा आहे की तुम्हाला फायदा झाला असेल इलेक्ट्रोस्टॅटिक्सवर या समस्यांचे निराकरण करून