

Date: Sun, 14 Dec 2014 11:54:54 -0000
Subject: Re: Sevanje
From: "Tadeja Saje" <tadeja.saje@gmail.com>
To: "Matjaz Vidmar" <vidmar.matjaz@gmail.com>

Pozdravljeni,
glede na to, kakšen je spekter študentov, od tistih, ki bodo enačbe elektrodinamike videli enkrat v življenju in nikoli več, do tistih, ki bodo nekoč na vašem mestu, menim, da se vsaj osnovne stvari, ki se jih nujno rabi, ponovi, ker bo spekter bralcev različen. Po drugi strani pa so stvari že enkrat slišali oziroma sem mnenja boljje dvakrat kot nikoli. Meni so povedali izpeljavo obeh ,
kar mi je pa ostalo, je le to, da je za koaksialni kabel nek logaritem v enačbi, za ploščati kondenzator pa enačba.
Imam ene par pripomb:
-pri reševanju telegrafске enačbe(izpeljava v) in Zk mi manjka korak ali dva
Drugih pripomb nimam. Sem pa šla ene trikrat čez poglavje.
Lep pozdrav,
Tadeja

Dne 14. december 2014 11.52 je Matjaz <vidmar.matjaz@gmail.com> napisal/-a:

Živijo Tadeja,
danes sem dodal še izpeljavi induktivnosti in kapacitivnosti
v mojih zgledih. Prilagam opis. Sem pa shranil tudi staro inačico
brez teh izpeljav iz OE. Kaj vi menite kot študent, kaj od tega
sodi v učbenik Elektrodinamika in kaj ne? Bolj točno, kaj so vam
povedali in kaj študentu ostane v glavi od OE?
Lep pozdrav, Matjaz

On Sat, 13 Dec 2014 22:27:50 -0000, Matjaz <vidmar.matjaz@gmail.com> wrote:

Živijo Tadeja,
hvala za hiter odgovor. Sem dodal nekaj malega zgodovine za popestritev.

Koliko naj grem v osnove elektrotehnike, ne vem? Naši študentje bi morali obvladati ploščati kondenzator in koaksialni kabel?
Nekaj sem dodal, se pa še vedno sklicujem na OE, da ne bo kdo tam užaljen, da mu hodim v zelje! Tudi na to je treba paziti...

Marsikaj še pride na predavanjih Elektrodinamike. Zadnji teden
v decembru obdelamo točno valovno enačbo v kovini, da po praznikih
natančno izračunamo izgube v koaksialnem kablu v praktičnih zgledih.

Zgodbo o nadomestnem vezju sem razširil. Upam je zdaj bolj razumljivo?

Zamenjal sem vrstni red zadnjih dveh slik in pripadajoči opis, ker
se mi zdi tako bolj smiselno.

Karakteristična impedanca je problem zase. Saj v časovnem prostoru
sploh ne smem uporabljati izraza impedanca! Predvsem pa moram
študentom jasno povedati, kaj je časovni in kaj frekvenčni prostor.
Še knjige in Wikipedija na to pozabljajo. Le kdo še piše kazalce s
strehicami? Prevod kazalca v angleščino je phasor, packoni pa kar
tako pišejo vector. Kam potem vtaknem sevani E, ki je hkrati vektor
in kazalec, dva zelo različna pojma?

Marsikaj še pride v naslednjih dveh poglavjih nastajajoče knjige:
Odbojnost in odboji, mostiček, računalniški vmesniki itd.
Prenosni vod v frekvenčnem prostoru, Smith itd.
Računam približno eno poglavje za eno moje triurno predavanje,
se mi pa vedno ne izide tako.

Kar je mogoče čudno. Slike sem risal vse v enakem okvirju.
Torej je na eni sliki lahko več reči, ne nujno povezanih med
sabo. Naj tako sliko razrežem v več manjših in jih vstavim natančno
tja v besedilo, kamor sodijo? To je potem nekaj več dela...

Še nekaj. Pišem o stvareh, ki sem jih videl, načrtoval, napravil

in izmeril. Skušam opustiti stvari, ki so se mi pri delu izkazale neuporabne. Tu se moj pogled lahko zelo razlikuje od papirnatega profesorja, ki si ni še nikoli umazal rok.

Če mi pri vsem skupaj pomagata še vi z vprašanji študenta, bo nastajajoči učbenik zagotovo prelomnica. Prilagam popravljenjo inačico, kjer verjetno še vedno mrgoli pomanjkljivosti. Veselim se kakršnegakoli godrnjanja, kaj še vse ni jasno...

Lahko noč, Matjaž

On Sat, 13 Dec 2014 15:08:53 -0000, Tadeja Saje <tadeja.saje@gmail.com> wrote:

Pozdravljeni,
pripombe:
-pri zgodovini mi manjka tisti dogodek, kje je bilo to na zacetku najbolj uporabno
mogoče dogodek ko so morali dvakrat napeljevati kabel pod vodo do Amerike(kabel je bilo potrebno izolirati)
-L/l:manjka izpeljava pri trakastem dvovodu in koaksialnem kablu
-nadomestno vezje:zakaj na koncu L/2
-kaj pomeni, če je Zk imaginarna vrednost(izgube)?
-manjka mi slikca s silnicami za trkasti dvovod in koaksialni kabel(stresano polje, pa med njima)
-slikca toka pri visokih frekvencah v koaks. kablu
-"Vsak elektrotehnik bo v takšnem vezju prepoznal nizkoprepustno frekvenčno sito. Tu je z nadomestnim vezjem nekaj narobe, ker se resnični prenosni vodi nikakor ne obnašajo kot nizkoprepustna sita"-
a tu se sklicujeta na sliko "Nadomestno vezjo", napisati kaj in zakaj
-kaj pomenijo izgube
-kateri izraz je telegrafska enačba
-katero je enodimenzijska valovna enačba
-slikca na koncu rabi še malo razlage(mogoče zato, ker sem imela predmet elektromagnetno valovanje in smo to risal, upoštevajoč še odbojnost, na ene tri načine: cikcak diagram, Bergeoron...)
Lep pozdrav,
Tadeja

Dne 13. december 2014 13.49 je Matjaz <vidmar.matjaz@gmail.com> napisal/-a:

Ubogi moji študentje, niti za vikend vam ne dam miru!
Pošiljam osnutek telegrafske enačbe. Zagotovo je še dosti za popraviti in dodati. Sledi poglavje odbojnost.
Lep vikend, Matjaž

On Thu, 11 Dec 2014 20:11:49 -0000, Tadeja Saje <tadeja.saje@gmail.com> wrote:

Pozdravljeni,
uvod mi je razumljiv in zanimivo napisan.
Hvala za priložnost za dodatno učenje.
Zelo dobro se zavedam, da mi manjka še veliko znanja elektrotehnike, če želim početi, kar me zanima.
Lep pozdrav,
Tadeja

Dne 10. december 2014 21.23 je Matjaz <vidmar.matjaz@gmail.com> napisal/-a:

Živijo Tadeja,

prilagam zadnjo različico uvoda. Upam zdaj vsebuje vse zgodovinske mejnike? Kaj bolj v podrobnosti se v uvodu ne bi spuščal. Razlago o sevanju bom dodal tja, kamor sodi, torej v poglavje o sevanju!

Zdaj pa zavihati rokave in se lotiti telegrafске enačbe! Moram naprej, sicer knjiga ne bo napisana.

Medtem razmišljam, kaj vam manjka od znanja elektrotehnike. Tu namenoma izpuščam stvari, ki se jih je lahko naučiti in jih boste sami takoj osvojili brez predavanj in brez pomoči.

Vsekakor osnove elektrotehnike. Enosmerna vezja imate zdaj v OE I.

Magnetiko smo temeljito obglodali pri Elektrodinamiki, zdaj pregledujete še učbenik.

Frekvenčni prostor, kazalčni diagram in izmenična vezja so žal šele na koncu OE II. Se zavedate, da je računalniška simulacija Yagi antene pravzaprav reševanje izmeničnega vezja?

Da ne čakate gospoda Godota, se lahko večkrat usedeva skupaj za uro ali dve in skušava razjasniti manjkajoče pojme. Popolnoma razumem, kako je sedeti v isti klopi z nezainteresirano mularijo, za katero se mora predavatelj pred tablo še kako truditi in to prav na počasi.

Kar vam še manjka od osnovnih znanj, so polprevodniki mišljeni kot fizika snovi. Tu jaz nisem dober in ne znam pomagati. Mogoče vam lahko svetuje Jernej, kdaj, kje in kaj poslušati?

Jurei bo upam vreme, da končno preizkusim moje obnovljeno letalo. Nisem bil v zraku že več kot pet mesecev...

Sproščeno naprej, Matjaž

On Wed, 10 Dec 2014 07:01:47 -0000, Tadeja Saje

<tadeja.saje@gmail.com>

wrote:

Pozdravljeni,

hvala za razlago.

Lep pozdrav,

Tadeja

Dne 10. december 2014 00.38 je Matjaz <vidmar.matjaz@gmail.com> napisal/-a:

Živijo Tadeja,

tu prilagam mojo obljubljeni razlago sevanja kot odgovor na vaš članek: http://feynmanlectures.caltech.edu/I_28.html#Ch28-S2

Članek je v začetku netočen. V statiki uspemo kvečjemu proizvesti sile, ki upadajo s kubom, to je tretjo potenco razdalje $1/r^3$. Fizikalno sta to točkasti električni dipol in točkasti magnetni dipol.

Stvari s kvadratom razdalje $1/r^2$ niso fizikalne. Primer, tok v Biot-Savart-u izvira iz nič in ponikne v nič. Osamljena elektrina prav tako ni fizikalni primer, ker je ne morem ugasniti, ne da bi hodil v neskončnost. Če je dam samo v žep, dlake njenih silnic še vedno štrlijo iz žepa ven. Če pa ne morem proizvesti razlike: vključeno/izključeno, ne morem zazanati nobene spremembe.

Od kod v članku enačba 28.3 brez vsake izpeljave? Škoda! Zakaj ji ni podobna 28.1, za katero mora veljati ista relativistika?

Kar smo delali na predavanjih pri elektrodinamiki, zakasnitev smo

vedno pisali samo v frekvenčnem prostoru kot $\exp(-jkr)$.
V časovnem prostoru bi pisali $t'=t-r/c$, kar je popolnoma enakovredno.

Če v tej moji razlagi izločim desnorčni koordinatni sistem in pravilo leve noge za H in B, potem poskusim s potenciali. Potencial je normirana energija. Skalarni V za mirujoče in vektorski A za premikajoče elektrine. Za razliko od B in H predznaka V in A nista nikoli vprašljiva.

Potenciali in posledično energija upadajo samo s prvo potenco razdalje $1/r$, če jih računamo z integrali za zakasnjene potenciale. Enosmerni primer energija miruje v prostoru, kar ne zahteva nobenega pretoka moči. Izmenični primer je nihajoča energija v prostoru, kar zahteva potujočo moč, torej sevanje. Hitreje kot energija niha, večjo moč sevanja rabimo.

Z eno samo mirujočo elektrino to ni izvedljivo, ker časovno spremenljiva mirujoča izmenična elektrina ni fizikalno izvedljiva (dlake štrljo iz mojega žepa ven). Golega izmeničnega V torej ne znam narediti.

Izmenično premikajoča elektrina je fizikalno izvedljiva. Primer nihajoča elektrina. Torej pospešeno gibanje. Zagotovo naredim izmenični A, zelo verjetno se prištuli zraven tudi izmenični V.

Iz potencialov dobim neposredno $E=-j\omega A-\text{grad}V$ brez čudne geometrije. A upada kot $1/r$ iz integrala za zakasneni potencial. w različno od nič zahteva pospešeno gibanje elektrine. Pretok moči in energija v prostoru upadata s kvadratom razdalje $1/r^2$.

Kar mi pri vsem skupaj manjka, dobiti lepo izpeljavo valovnih enačb za V in A neposredno iz relativistike. Torej brez Maxwell-a in brez vektorskih produktov, ki iz vseh računov čudežno izginejo. Tu bi rabili enega dobrega teoretika.

Kdaj se potem obneseta H in B? Ko imamo različne snovi in prestopne pogoje. Vsega kriv Mihec Faraday, ko je raztresel škatlo železnih opilkov.

Lahko noč, Matjaž