

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

1. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 09. janúar

- Í tómu þrívíðu rúmi er óendanlega stór einsleit plata með með þykkt $2a$. Platan hefur hleðsludreifingu

$$\rho(z) = \left(\frac{z}{a}\right) \rho_0, \quad |z| \leq a.$$

Utan plötunnar er engin hleðsla.

- Notið annars vegar heildisform lögmáls Gauß og hins vegar afleiðuform þess til þess að finna rafsviðið í öllu rúminu.
 - Hver er spennunumur flatanna?
- Á vissu svæði er rafsviðið einsleitt. Hver er hleðsluþéttleiki rúmsins, $\rho(r)$, á svæðinu?

Tímadæmi fyrir mánudaginn 14. janúar.

- P.3-47
- P.3-18
- P.3-20
- P.3-38

Viðar Guðmundsson, 2013-01-02

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

2. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 16. janúar

- Þéttir er gerður úr tveimur sammiðja kjörleiðandi kúlfötum með geisla a og b , setjum að $a < b$. Finnið rýmd kúlupéttisins þegar hann er hálfylltur með einangrandi vökrarafsvara með $\epsilon_r > 1$.
- Kjörleiðandi kúla með geisla a er staðsett með miðju í miðju hnitakerfis. Efra hálfkrúmið ($z > 0$) er tómt með rafsvörunarstuðul ϵ_0 , en það neðra er fyllt rafsvörunarandi einangrara með $\epsilon_r > 1$.
 - Finnið rýmd kúlunnar.
 - Ef kúlan hefur heildarhleðslu Q hve mikill hluti hennar er þá á hvoru hálf-hveli?
 - Skiptir máli hvort kúlan er gegnheil eða hol að innan?

Tímadæmi fyrir mánudaginn 21. janúar.

- P.4-06
- P.4-10
- P.4-12
- P.4-07

Viðar Guðmundsson, 2013-01-04

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

3. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 23. janúar

- Sívalningur með geisla a er gerður úr einangrandi rafsvara með rafsvörunarstuðul ϵ . Inni í miðjum sívalningnum er línuleg hleðsla með hleðsluþéttleika ρ_L á einingarlengd.
 - Finnið rafstöðumættið innan og utan sívalnings.
 - Finnið rafsviðið innan og utan sívalnings.
 - Finnið rafstöðuorku uppsetningarinnar.
- Punkthleðsla q er staðsett milli tveggja óendanlegra jarðbundinna samsíða kjörleiðandi flata í fjarlægð x frá öðrum flötinum. Bilið milli flatanna er d .
 - Finnið kraftinn á hleðsluna.
 - Skoðið markgildið þegar $d \rightarrow \infty$, og þegar $x = d/2$.

Tímadæmi fyrir mánudaginn 28. janúar.

- P.4-17
- P.4-25
- P.4-26
- P.4-29

Viðar Guðmundsson, 2013-01-10

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

4. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 30. janúar

- Þunn einangrandi kúlskel er hlaðin þannig að norðurhvelið ber einsleita yfirborðshleðslu ρ_{s0} , en suðurhvelið $-\rho_{s0}$. Finnið rafstöðumættið innan og utan skeljarinnar.
- Í 4. fyrirlestri fórum við yfir „Example 4-6“ úr kennslubókinni. Finnið yfirborðshleðslu ρ_s endaplötunnar í $x = 0$.

Tímadæmi fyrir mánudaginn 04. febrúar.

- P.5-6
- P.5-10
- P.5-13
- P.5-21

Viðar Guðmundsson, 2013-01-17

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

5. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 6. febrúar

- Skoðið uppsetningu á hálfkúlujarðbindingu eins og hún er sett upp í dæmi P.5-21 í bók. Við hugsum okkur sömu uppsetningu nema þannig að í stað þess að gera ráð fyrir fastri leiðni jarðar gerum við ráð fyrir því að leiðninni sé lýst með fallinu $\sigma(R) = \sigma_0 \sqrt{a/R}$ þar sem geisli hálfkúlunnar er a . Hálfkúlan er úr kjörleiðara.
 - Finnið viðnám jarðtengingarinnar.
 - Ef straumur I fer um jarðtenginguna hver mikið afl eyðist þá í jörðinni?
 - Hve mikið afl eyðist í jarðlagi með þykkt a ? (Hálfkúlskel með geisla $a < R < 2a$).
- Kúlupéttir er gerður úr tveimur sammiðja kjörleiðandi kúluskeljum með geisla a og b , ($b > a$). Milli þeirra er lekur rafsvari með $\epsilon(R) = \epsilon_0 R/a$ og eðlisleiðni $\sigma(R) = \sigma_0 b^2/R^2$.
 - Reiknið leiðni kúlupéttisins.
 - Finnið dreifingu frjálsra hleðslna í rafsvaramum.
 - Hver er dreifing skautunarhleðslna ρ_p í rafsvaramum?
 - Hver er heildar frjálsa hleðslan í þéttinum?

Tímadæmi fyrir mánudaginn 11. febrúar.

- P.6-04
- P.6-11
- P.6-12
- P.6-15

Viðar Guðmundsson, 2013-01-24

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

6. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 13. febrúar

- Hugsum okkur þunna hringskífu (disk) með jafna yfirborðshleðslu ρ_s sem staðsett er í miðri $x-y$ sléttunni. Ef skífan snýst um z -ásinn með hornhraða ω , hvert er þá segulflæðisviðið \mathbf{B} á z -ásnum ofan skífunnar?
- Mjög langur járnseglandi sívalningur með geisla a og μ_f er í einangrandi efni með μ_0 . Eftir sívalningnum endilöngum flýtur straumur með fastann þéttleika J .
 - Finnið \mathbf{B} , \mathbf{H} og \mathbf{M} innan og utan sívalningsins.
 - Hver er dreifing seglunarstrauma á og í sívalningnum.

Tímadæmi fyrir mánudaginn 18. febrúar.

- P.6-34
- P.6-35
- P.6-39
- P.6-53

Viðar Guðmundsson, 2013-01-31

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

7. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 20. febrúar

- Mjög langur kjörleiðandi þunnur renningur með breidd $2a$ liggur með langmiðju á x -ás í xy -sléttu. Yfir miðjum renningnum er örþunnur samsíða leiðari (samsíða x -ás) í hæð a . Eftir leiðaranum er straumur I í stefnu x -ás. Eftir renningnum flýtur straumur I í öfuga átt, jafndreifður um hann. Finnið kraftinn á renningnum á lengdareiningu.
- Í kennslubókinni er sýnd spóla á mynd 6-23 í sýnidæmi 6-14. Hugsum okkur að spólan liggir í xy -sléttu. Í gegnum spóluna miðja eftir z -ás er örþunnur langur straumleiðari. Finnið vixlspan spólnnar og þverstæða leiðarans.

Tímadæmi fyrir mánudaginn 25. febrúar.

- P.7-08
- P.7-10
- P.7-21
- P.7-22

Viðar Guðmundsson, 2013-02-07

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

8. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 27. febrúar

- Langur beinn og þunnur leiðari ber straum I . Samsíða langa leiðaranum í sömu sléttu liggur ferningslaga leiðandi lykkja með hliðlengd a . Stysta fjarlægð leiðarans og lykkjunnar er d . Viðnám lykkjunnar er R . Skyndilega klukkan $t = 0$ er slökkt á straumnum í langa leiðaranum.
 - Í hvaða átt spanast straumurinn í lykkjunni miðað við stefnu I í langa leiðaranum?
 - Hve mikil hleðsla flyst um lykkjuna miðað við einhvern stað í henni meðan straumur spanast í henni?
- Hringlaga leiðandi lykkja með geisla a og viðnám R liggur í xy -sléttu. Klukkan $t = 0$ er skyndilega kveikt á segulsviði, einsleitu í staðarhritum
$$\mathbf{B}(t) = \frac{B_0}{\sqrt{2}} (\hat{\mathbf{a}}_x + \hat{\mathbf{a}}_y) \{1 - \exp(-\lambda t)\},$$
þar sem λ og B_0 eru jákvæðar stærðir.
 - Finnið strauminn $i(t)$ í lykkjunni.
 - Rissið mynd af straumnum $i(t)$ sem falli af t .

Tímadæmi fyrir mánudaginn 4. mars.

- P.7-29
- P.8-04
- P.8-08
- P.8-16

Viðar Guðmundsson, 2013-02-14

Rafsegulfræði (EDL401G og RAF402G)

9. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 6. mars

1. Einsleit slétt bylgja skellur á jónakvolfinu undir aðfallshorni θ_i . Gerið ráð fyrir að þéttleiki jónanna sé fastur. Finnið og teiknið $\Gamma_{||}(f)$, $\tau_{||}(f)$, $\Gamma_{\perp}(f)$ og $\tau_{\perp}(f)$ fyrir tíðni á bilinu $\omega_p/2 < 2\pi f < \omega_{pe}$ og tvö gildi á innfallshorninu á bilinu $60^\circ \leq \theta_i \leq 80^\circ$. Athugið að Γ og τ geta verið tvinntölustærðir hér. Hvaða merkingu hefur það?
2. Finnið straupþéttleika og hleðsluþéttleika sem spanast á tveimur samsíða leiðandi plötum sem notaðar eru sem bylgjustokkur (parallel plate wave-guide) fyrir TM_n og TE_n hætti. Uppfylla yfirborðsstraumarnir og hleðsluþéttleikinn samfeldniföfnuna?

Tímadæmi fyrir mánudaginn 11. mars.

1. P.8-26
2. P.10-02
3. P.10-07
4. P.10-29

Dæmatíminn 11. mars er síðasti sameiginlegi dæmatími hópanna.

Viðar Guðmundsson, 2013-02-21

Rafsegulfræði (EDL401G)

10. dæmaskammtur

Skiladæmi fyrir miðvikudaginn 3. apríl

1. Dæmi P.11-3 í bók.
2. Reiknið fjærsviðin fyrir lárétt segulvískaut með með tvískautsvægi $\mathbf{m} = \hat{\mathbf{a}}_z I_0 \pi b^2$ í hæð $d/2$ yfir leiðandi jörð. Hvernig er geislunarmynstrið?

Tímadæmi fyrir mánudaginn 8. apríl.

1. P.11-02
2. P.11-04
3. P.11-07
4. P.11-15

Þetta dæmablað er aðeins fyrir nemendur skráða í EDL401G, en ekki fyrir nemendur í RAF402G.

Viðar Guðmundsson, 2013-03-04