

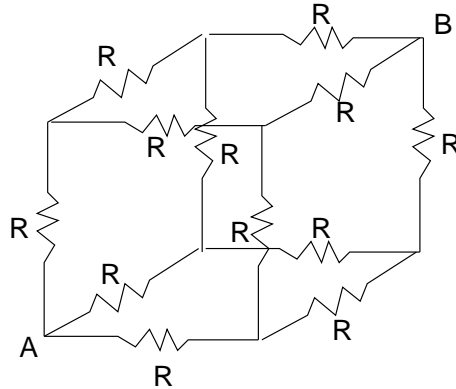
09.21.22 Eðlisfræði 2 R

Laugardaginn 18. ágúst 2001, kl. 13:30-16:30.

Leyfileg hjálpargögn eru engin utan skriffæra.

Vægi allra 7 verkefna er jafnt. Með prófinu fylgir jöfnusafn. Skrifðu skýrt og greinilega allar útleiðslur með hnitmiðuðum stuttum skýringum þar sem það á við.

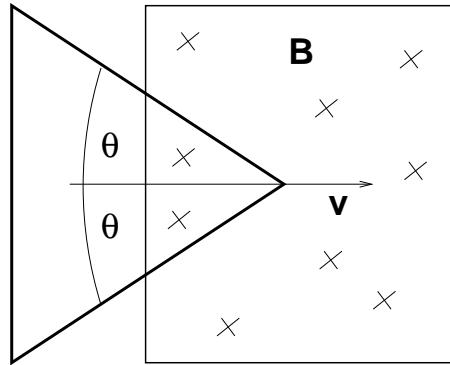
1. Einangrandi kúla með geisla R hefur heildarhleðslu Q jafndreifða um rúm-mál sitt. Finnið stöðuorku hleðslunnar.
2. Tólf eins viðnám R eru tengd saman og mynda tening eins og myndin sýnir.



Reiknið viðnámið milli tveggja hornpunkta með mestri fjarlægð milli sín merktum með A og B .

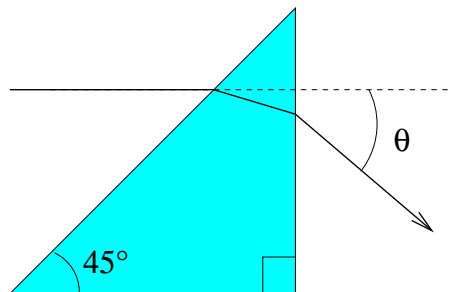
3. Leiðandi málmsívalningur er með ytri og innri geisla b og a . Um leiðarann flýtur jafndreifður straumur I . Finnið segulsviðið alls staðar.

4. Þríhyrnd lykka ferðast með föstum hraða \mathbf{v} í sléttu þvert á tímaóháða segulsviðið \mathbf{B} . Segulsviðið er aðeins á svæðinu innan rétthyrningsins á myndinni.



Finnið hvernig íspennan í lykkjunni er háð tíma áður en hún er öll innan segulsviðsins.

5. Spóla með spanviðnám 80 mH er raðtengd við 120 Ω -a viðnám og þétti C . Tíðni aflgjafa er 600 Hz. Hvaða gildi á C gefur samviðnám rásar 200 Ω .
6. Þrístrendingurinn á myndinni er með tvö 45 gráða horn og brotstuðulinn n .



Finnið hornið θ milli inn og útgeisla.

7. Rafsvörunarfallið fyrir frjálst þrívítt rafeindagas í langbylgjunálgun er

$$\epsilon_r(\omega) = 1 - \frac{\omega_p^2}{\omega^2},$$

þar sem ω_p^2 er föst tíðni háð þéttleika gasins. Hvaða segir rafsvörunarfallið um rafeindagasið? Almennt tengjast rafsviðið og færslusviðið með jöfnunni $\mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}$.