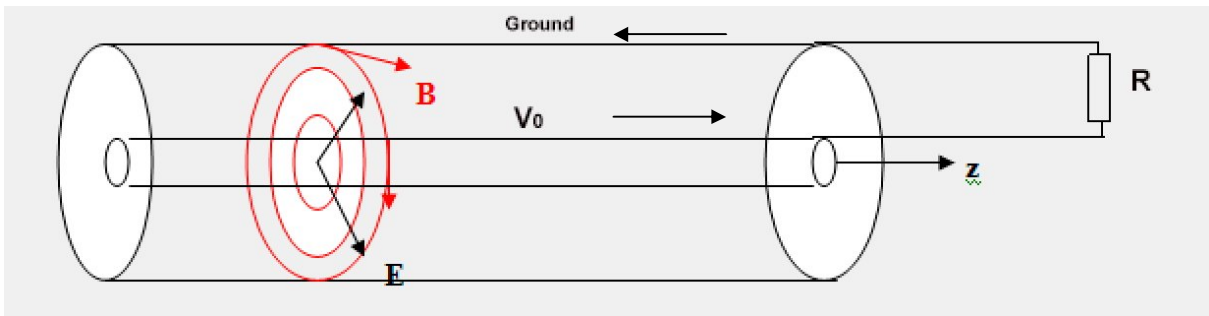


Végeelem gyakorlás 9. óra

Koaxiális kábel, Poynting vektor



Egy hosszú koaxiális kábel áramot szállít (az áram a belső tömör rézhengerben folyik, aminek sugara R_1 , és visszafolyik a külső hengeren, aminek sugara R_2). A két vezeték V_0 potenciálkülönbségen tartjuk.

R_1	5[cm]
R_2	10[cm]
V_0	100[V]
R	100[ohm]

- (A) Számolja ki és ábrázolja vektorokkal az elektromos teret és mágneses indukcióvektort!
(B) Ábrázolja a mágneses indukció nagyságát metszet grafikonnal!
(C) Számolja ki a Poynting vektort! Ábrázolja a nagyságát!

Segítség:

$$\mathbf{S} = \frac{1}{\mu_0} (\mathbf{E} \times \mathbf{B})$$

$$\mathbf{u} \times \mathbf{v} = (u_2 v_3 - u_3 v_2) \mathbf{i} + (u_3 v_1 - u_1 v_3) \mathbf{j} + (u_1 v_2 - u_2 v_1) \mathbf{k}$$

- (D) Integrálja ki a Poynting vektor a hengerek közötti felületen, és bizonyítsa be, hogy a szállított teljesítmény megegyezik az ellenálláson disszipált hővel!