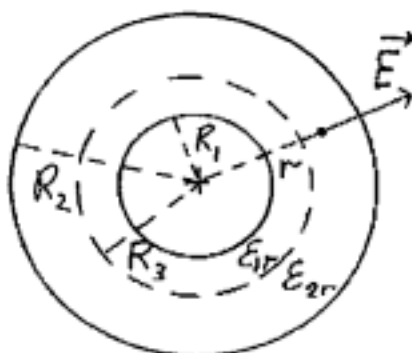


Oppgave 2

a)



En koaksialkabel av lengde L består av innerleder med ytre radius R_1 og en ytterleder med indre radius R_2 . Med ladning på de to lederne vil det i mellomrommet dannes et radiale elektrisk felt av formen $E = A/r$ der A er en konstant og r er avstanden fra sentrum. Bestem størrelsen A når ladningen

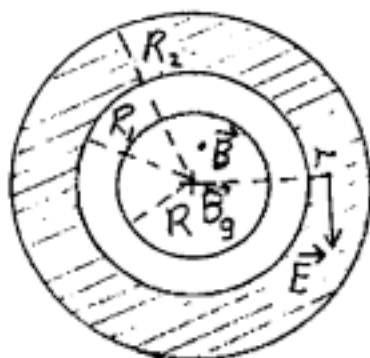
på innerlederen er Q og det antas luft mellom lederne. Permittiviteten for vakuum er ϵ_0 .

b) Den gitte koaksialkabelen vil ha en kapasitans C_0 . Bestem denne kapasitansen når det fremdeles antas luft mellom lederne.

c) Mellomrommet mellom lederne blir nå fylt med konsentriske lag av 2 dielektriske medier med relativ permittivitet henholdsvis ϵ_{1r} og ϵ_{2r} som angitt på figuren. Grenseflaten mellom de 2 lagene ligger i avstand R_3 fra sentrum. Hva blir nå kapasitansen C til koaksialkabelen?
Oppgitt: $E_r = -\frac{\partial V}{\partial r}$.

Oppgave 3

a)



En plateformet ring med tykkelse d har indre radius R_1 og ytre radius R_2 . En lang luftfylt sirkelformet solenoide med radius $R < R_1$ går gjennom ringen. Solenoiden står normalt på ringplanet og er konsentrisk med

sentrum av ringen. Innenfor solenoiden er det et homogent magnetfelt B , som varierer med tiden t og er gitt ved

$$B = B_0 \sin \omega t.$$

Dette magnetfeltet vil indusere et elektrisk felt av formen $E = \frac{K}{r}$ der r er avstand fra sentrum.

Bestem størrelsen K når en kan neglisjere magnetfeltet utenfor solenoiden.