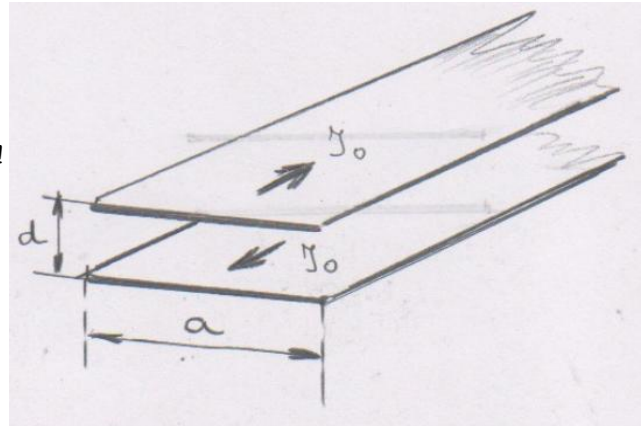


A 31.)

Adott két darab egyforma, párhuzamos vezető szalag. A szalagok ohmikus ellenállása zérusnak vehető. A szalagok szélessége „ a ”. A szalagok egymás felett, „ $d \ll a$ ” távolságban helyezkednek el. A szalagokban $\pm I_0$ áram folyik. **Lásd a mellékelt ábrát!**



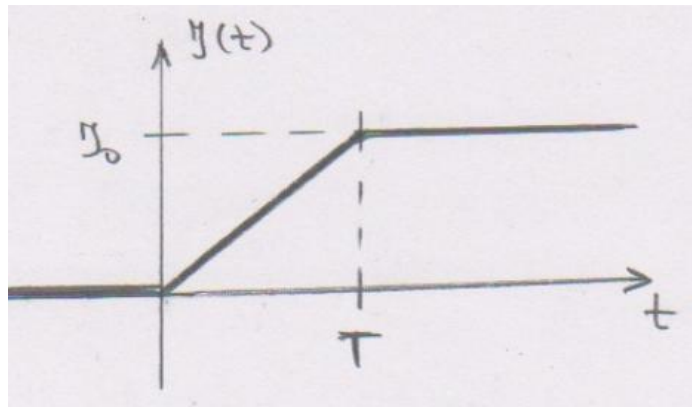
- Határozza meg a megfelelő (integrális) Maxwell egyenlet segítségével a „ \vec{B} ” mágneses teret a szalagok közötti térrészben!
- Határozza meg az \vec{S} Poynting vektort!
- Határozza meg az áramló „ P ” teljesítményt a szalagok közötti térben!
- Ismételje meg a számolást, ha a szalagok közötti teret egy $\mu_r = 1000$ permeabilitású ferrit anyag tölti ki.

A 32.)

Adott egy A_0 keresztmetszetű szolenoid, amelynek a menetsűrűsége λ . A tekercsben folyó áram az $I=0$ értékről, T idő alatt $I=I_0$ értékre növekszik és utána állandó marad.

Lásd a mellékelt ábrát!

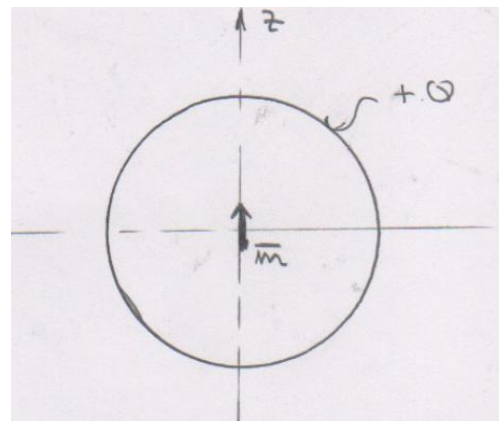
- Határozza meg a homogénnek tekinthető \vec{B} mágneses indukciót a szolenoid belsejében!
- Határozza meg az indukálódó „ \vec{E} ” elektromos mezőt a szolenoid belsejében!
- Határozza meg az \vec{S} Poynting vektort a szolenoid belsejében!
- A tekercs hosszegységére eső L^* önindukciójának és az I_0 ismeretében határozza meg a „ T ” idő alatt (a tekercs felületén át) a tekercsbe beáramló elektromágneses energiát a szolenoid „ a ” hosszúságú szakaszán!
- Írja fel és ellenőrizze az energia mérlegegyenletét a tekercs belsejében! Használjon hengerkoordináta-rendszert!



A 33.)

Adott egy „ R ” sugarú fémgömb, amelyen „ Q ” töltés van. A gömb középpontjában egy „ $\vec{m} = m \vec{e}_z$ ” pontszerű mágneses dipólus helyezkedik el. **Lásd a mellékelt ábrát!**

- Határozza meg az „ \vec{E} ” elektromos teret a gömb felületén!
- Határozza meg az „ \vec{B} ” mágneses teret a gömb felületén!
- Határozza meg az „ \vec{S} ” Poynting vektort a gömbfelület mentén!
- Mekkora a gömbfelületen átáramló teljesítmény?



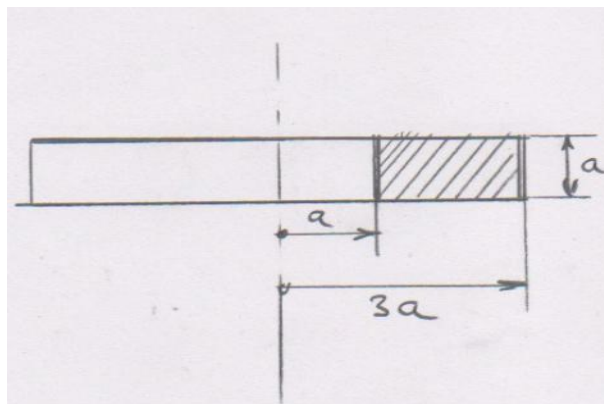
B 21.)

Adott egy négyszög keresztmetszetű toroid. A belső sugara „ a ”, a külsőé „ $b=3a$ ”, a magassága szintén „ a ”.

Lásd a mellékelt ábrát! A toroid belsejét egy olyan fém tölti ki, amelynek a $B(H)$ függvénye a következő:

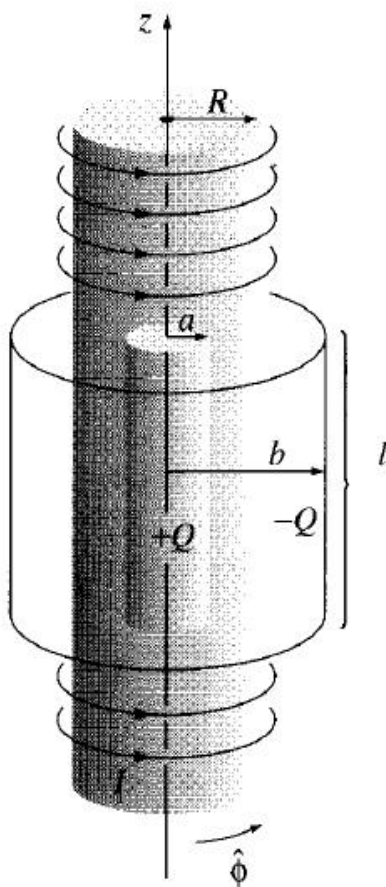
$$B = B_0 \frac{H}{H_1 + H}$$

- Rajzolja fel a $B(H)$ görbét!
- Határozza meg a H -t a toroid keresztmetszetében!
- Határozza meg a B -t a toroid keresztmetszetében!
- Határozza meg a toroid egy keresztmetszetének a mágneses fluxusát!



B 22.)

Tekintsük az ábrán látható „ R ” sugarú, hosszegységenként „ n ” menetszámú, nagyon hosszú szolenoidot. A szolenoidban „ I ” áram folyik. A szolenoiddal koaxiálisan két hosszú hengerfelület helyezkedik el, melyek „ l ” hosszúságúak. Az egyik – „ a ” sugarú, „ $+Q$ ” egyenletesen elhelyezkedő töltéssel – a szolenoidon belül van, a másik – „ b ” sugarú, „ $-Q$ ” egyenletesen elhelyezkedő töltéssel – a szolenoidon kívül. „ l ” jóval nagyobb, mint „ b ”, így a szórt terektől eltekinthetünk.



Ha a szolenoidban folyó áramot fokozatosan lecsökkentjük, a hengerek forogni kezdenek. Honnan jön a perdület?