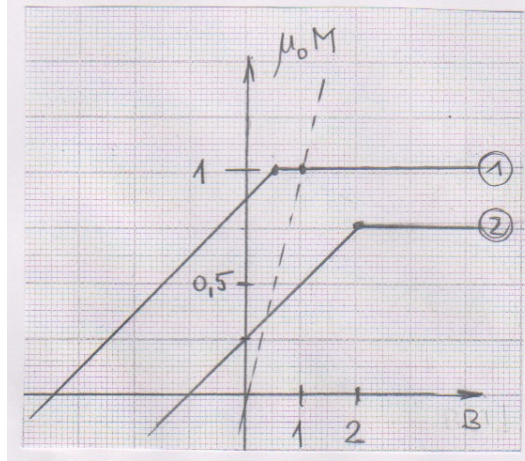


A 25.)

Adott egy toroid alakú vasmag. A toroid középkörének a sugara R_0 és a keresztmetszete egy a oldalú négyzet ($a \ll R_0$). A toroidon N menetes (sűrű) tekercs van, amelyben I áram folyhat. A toroid légrésének a mérete $d = 0.05R_0$. A vasmagot teljesen felmágneseztük és az áramot kikapcsoltuk.

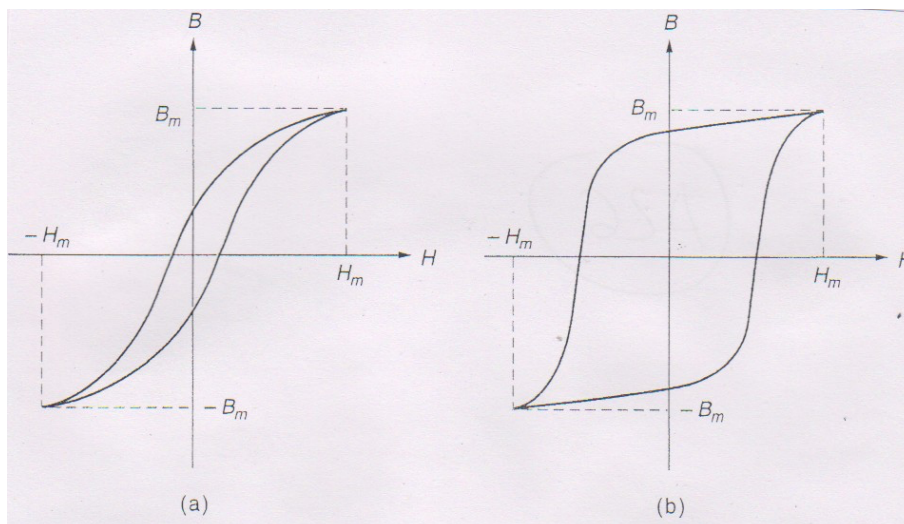
Ismerjük a toroid „vasanyagának” az $M(B)$ hiszterézis görbét, amelynek egy (linearizált) részlete a megadott ábrán látható. Az „ M_T ” és „ B_T ” telítési adatok ismertek. Kétféle tulajdonságú anyagról van szó. Ezeket az **ábrán** 1) és 2) szám jelöli.



- Rajzolja fel a megadott vasanyagok teljes $B_1(H)$ és $B_2(H)$ görbét!
- Írja fel az Ampere törvényt a toroid középvonalára, ha a tekercsben „ I ” áram folyik!
- Adja meg a légrésnél érvényes határfeltételeket!
- A $B(H)$ görbék ismeretében (mindkét esetben), grafikus módszerrel határozza meg a „ B ” értékét a toroid belsejében (a középkör mentén), ha az áramot kikapcsoltuk, azaz $I=0$ és „lemágnesezés” nem történt!

A 26.)

Adott egy rézből készült toroid ($\mu_r=1$). A toroid „közép körének” a sugara R_0 és a keresztmetszete egy „ a ” oldalú négyzet ($a \ll R_0$). Ezt a rézmagot az N menetsből álló sűrű tekercselés teljesen befedi. A rézmagon egy vékony keresztirányú rést készítettünk, amelynek a mérete $d=0.05R_0$. A rést egy $B(H)$ hiszterézissel rendelkező ferromágneses anyag tölt ki.



- Írja fel az Ampere törvényt a toroid középvonalára, ha a tekercsben „ I ” áram folyik!
- Adja meg a légrésnél érvényes határfeltételeket!
- Az **ábrán** megadott $B(H)$ görbék ismeretében, grafikus mtoroid belsejében (a középkör mentén) :
 - ha az áram $I_0 > 0$,
 - ha az áram $I_0 < 0$,
 - ha az áram $I_0 = 0$!

A 27.)

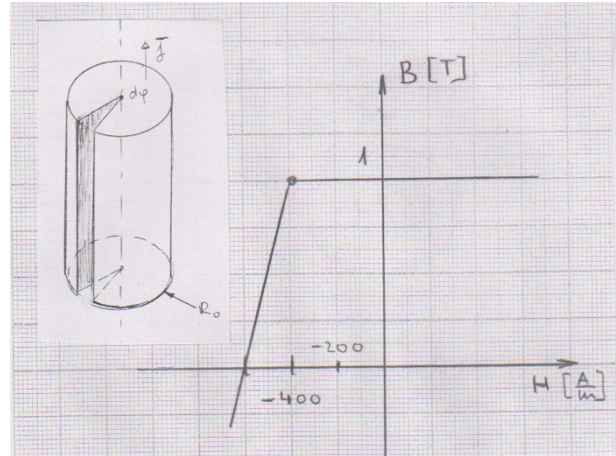
Egy (hiszterézismentes) mágnesezhető anyag $M(B)$ függvénye a következő.

$$M(B) = \begin{cases} M_0 \frac{B}{B_0} \left(2 - \frac{B}{B_0} \right) & \text{ha } B \leq B_0 \\ M_0 & \text{ha } B \geq B_0 \end{cases} .$$

- a.) Rajzolja fel az $M(B)$ függvényt!
- b.) Határozza meg a $B(H)$ függvényt!
- c.) Rajzolja fel a $B(H)$ függvényt!
- d.) A fenti anyagból készítettünk egy (toroid alakú) gyűrűt. Ennek a belső sugara „ a ” a külső sugara pedig „ $b=4a$ ”. A gyűrű vastagsága „ h ”. A gyűrű forgás tengelyébe egy végtelen hosszú egyenes vezetőt helyeztünk.
Minimálisan mekkora „ I ” áramnak kell folynia a vezetékben ahhoz, hogy a gyűrű anyaga az egész térfogatában telített állapot legyen?

B 17.)

Az **ábrán** egy kemény mágnes $B(H)$ hiszterézis görbéjének egy idealizált részlete látható. A H_C és a B_R adatok ismertek. Adott egy, az ebből az anyagból készült, „ R_0 ” sugarú hengeres vezető, amelyben egyenletes sűrűséggel „ I_0 ” áram folyik. A vezetóből, annak teljes hosszában, egy körcikk alapú éket vágunk ki. Az ék szöge $d\varphi \ll 1$. Azaz a hengerben egy hosszanti, ék alakú rés van.

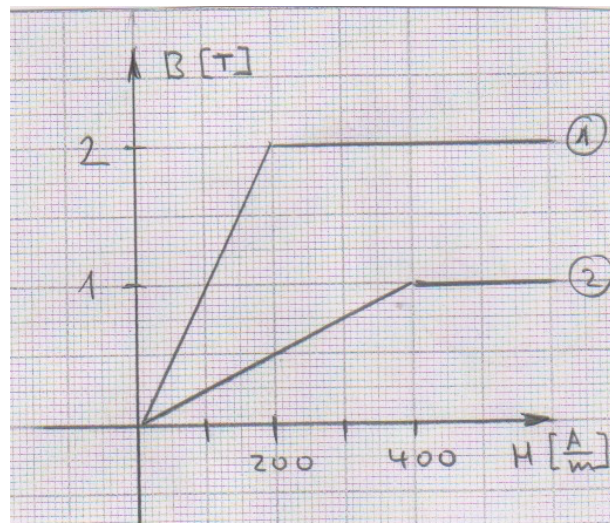


- Írja fel az Ampere törvényt a vezető keresztmetszetében lévő $0 \leq r \leq R_0$ sugarú körvonal mentén!
- Adja meg az ékalakú rés felületén érvényes határfeltételeket!
- A $B(H)$ görbék ismeretében, grafikus módszerrel határozza meg a $B(r)$ -t, ha tudjuk, hogy az anyag $r = R/2$ -től már telítésben van!
- Határozza meg ekkor az I_0 áram értékét!
- Mekkora a „ B ”, ha az áramot kikapcsoljuk, azaz $I=0$ és „lemágnesezés” nem történik!

B 18.)

Adott egy toroid, amelyet az N menetből álló sűrű tekercselés teljesen befed. A toroid „közép körének” a sugara R_0 és a keresztmetszete egy „ a ” oldalú négyzet ($a \ll R_0$). A toroid térfogatát kétféle (1-es és 2-es jelű), hiszterézis mentes mágneses anyag tölti ki 1/4 illetve 3/4 részben. A kétféle anyagot elválasztó felületek merőlegesek a középkör vonalára (azaz megegyeznek a toroid helybeli keresztmetszetével.)

Mindkét anyag $B(H)$ görbéjének az idealizált rajza **az ábrán** látható.



- Írja fel az Ampere törvényt a toroid középvonalára, ha a tekercsben „ I ” áram folyik!
- Adja meg a kétféle anyagot elválasztó felületek mentén a szükséges határfeltételeket!
- A $B(H)$ görbék ismeretében, grafikus módszerrel határozza meg a „ B ” értéket a toroid belsejében (a középkör mentén)!
- Mekkora a „ B ”, ha az áramot kikapcsoljuk, azaz $I=0$ és „lemágnesezés” nem történik!