

اليوم الاخير
14/09/2024
17/11/2024

مخاضة جوامد

الساعة ← ع

1

Domain theory of Ferromagnetism



دواوين
جديدة

نظرية الدواوين للمواد الفيرومغناطيسية

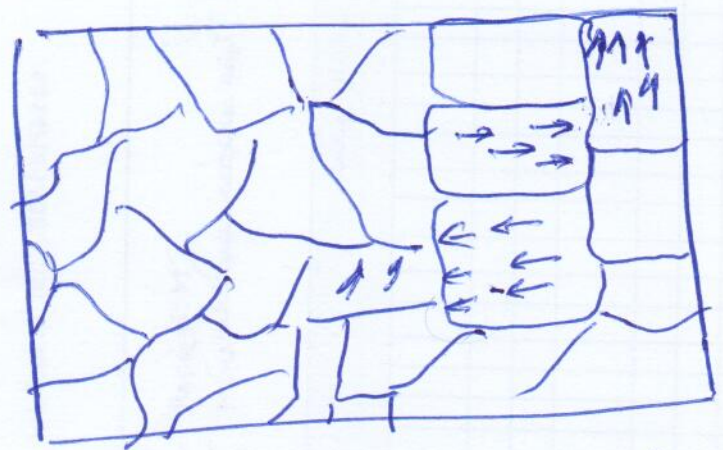
ما يفرضه بين المواد البارامغناطيسية والفيرومغناطيسية هو انه للوصول على حالة المغنط المشبع للمواد الفيرومغناطيسية فنحتاج الى مجال مغناطيسي (وسط) في حين انه للوصول على حالة المشبع للمواد البارامغناطيسية فنحتاج الى مجال مغناطيسي عالي جداً

	B_{sat} (Tesla)	T (K)	$\chi = M/H$
البارامغناطيسية	$> 10T$	< 100	~ 50
الفيرومغناطيسية	$\sim 1T$	~ 300	$10^3 - 10^4$

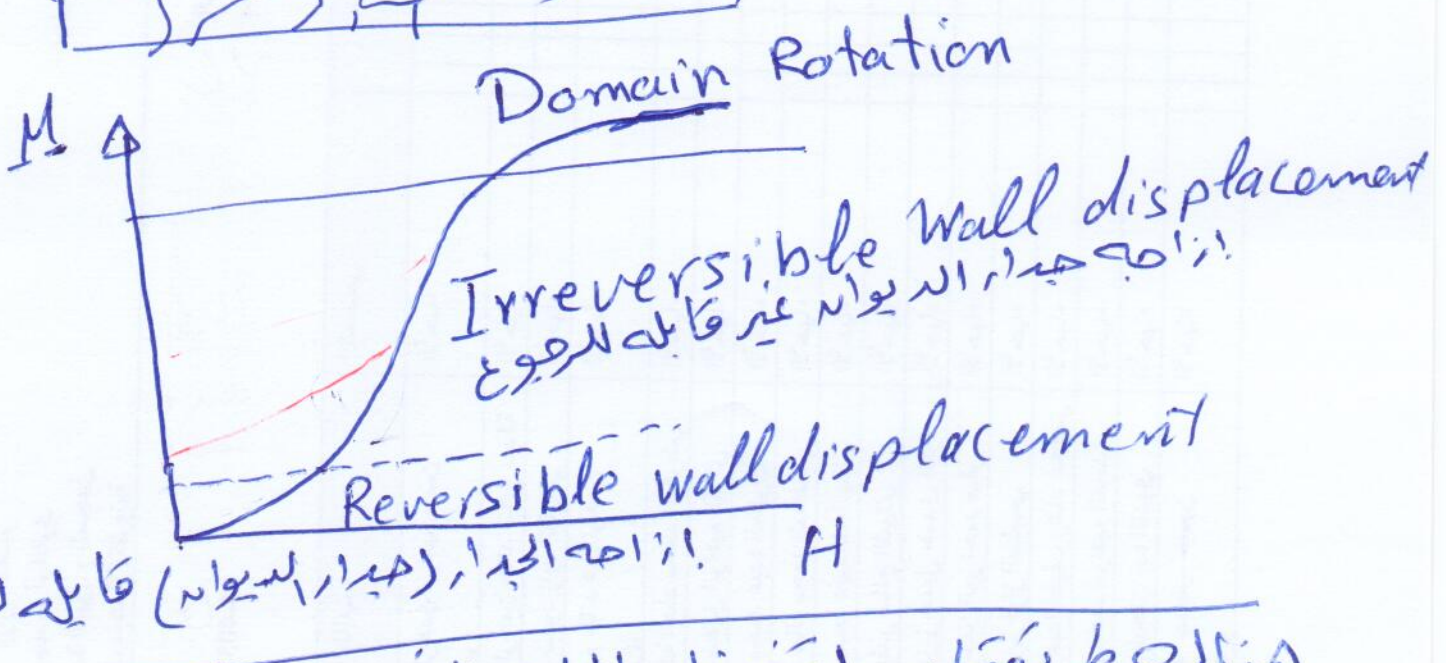
في حالة المواد البارامغناطيسية فانه زيادة شدة المغنط M تتكون تدريجياً لاصطفاق العزوم المغناطيسية تحت تأثير المجال

في حالة المواد الفيرومغناطيسية فانه يمكن الحصول على شدة مغنط عالية بكميات صغيرة من المادة البارامغناطيسية فنحتاج الى شدة المجال ابر 1000 تسلا

من عام 1907 اقتراح فايس Weiss
 انه المادة الفيرومغناطيه تتكون من دواوين
 صغيره (Domain) هذه الدواوين
 هي عبارة عن اصطفاء للذرات المغناطيه
 في اتجاه معين كما في الشكل (تسمى حيز مغناطيسي)



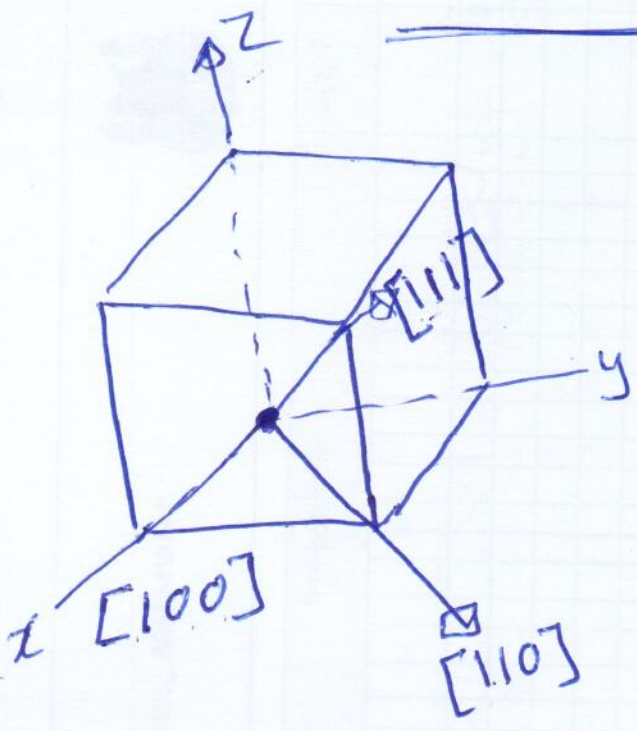
حافة الدواوين
 تسمى Domain
 Wall حيز الدواوين



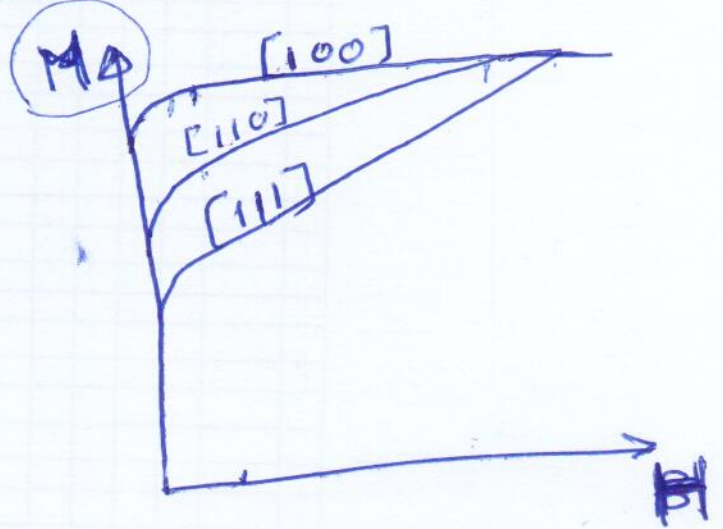
- هناك طريقتان لتخفيف المادة الفيرومغناطيه
- ① Growth of domain نمو الدواوين
 - ② Rotation of magnetization vectors of the domains into the field direction. دوران حيزه المغناطيسيه للدواوين في اتجاه الحيز المغناطيسي

Easy direction of Magnetization 3

الإتجاه السهل للمغناطيسية



plan (110) X
direction [110]



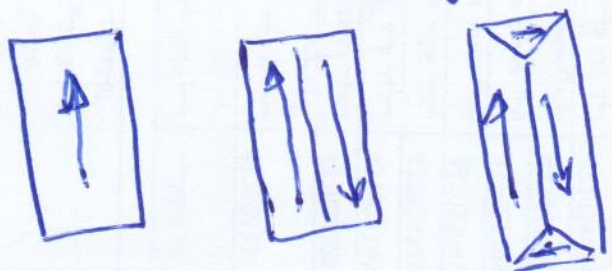
بقياس سرعة المغناطيسية كدالة في كل من المجال

والإتجاه ~~للمغناطيسية~~ للمادة المادة الحبيبية Fe.

إن المادة كالمغناطيسية في كل الإتجاهات [100] هذا الإتجاه يسهل الإتجاه السهل للمغناطيسية.

Easy direction of magnetization

Easy direction



سهل الإتجاه للمغناطيسية
من الإتجاهات



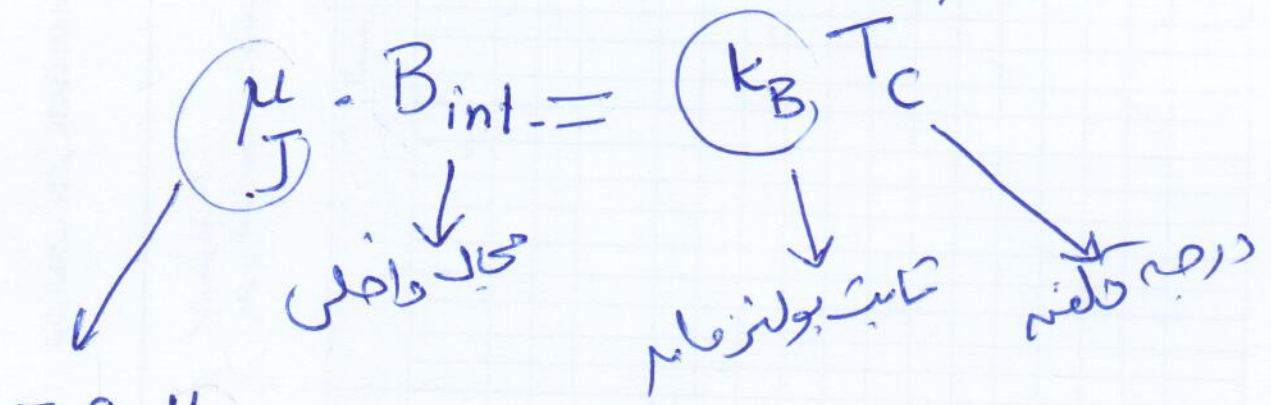


سؤال: هل المجال الداخلي

كبير وكافى بحيث
انه يصفى كل الفروم
المستطير على اتجاه واحد

$$- \mu \cdot B$$

اطرافه الى شغل على
السطوح الفرم
في اتجاه المجال



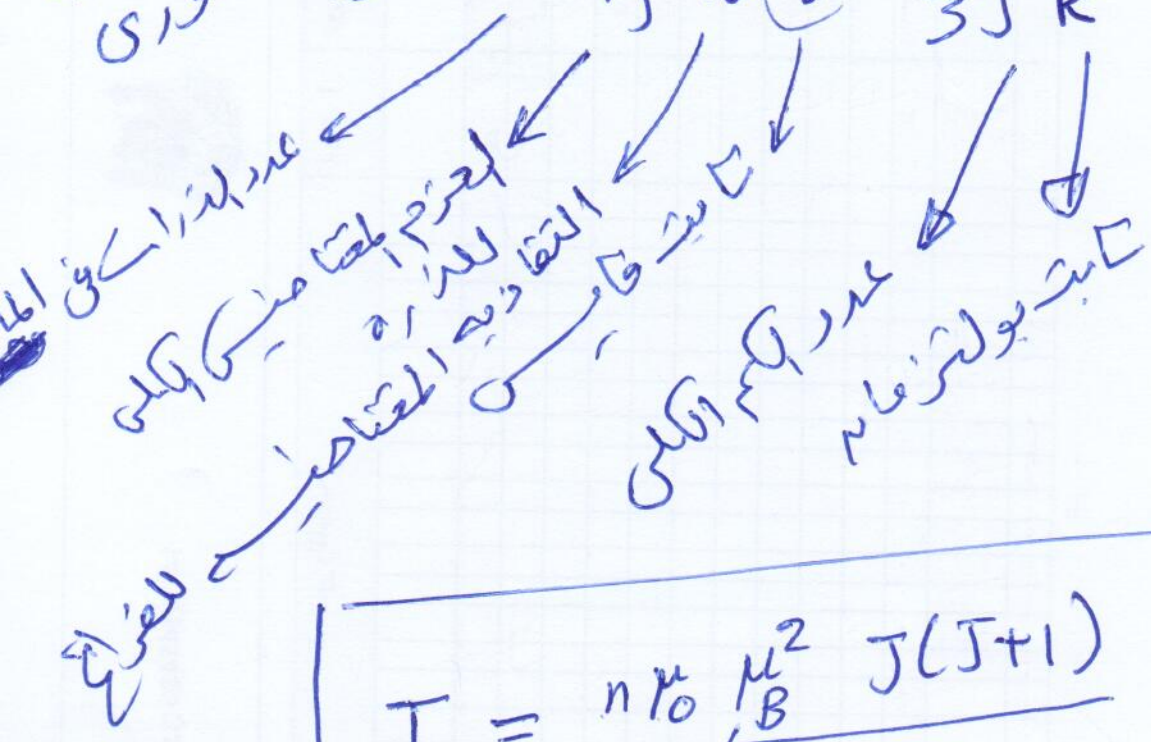
$$B_{int} = \frac{k_B T_c}{\mu_B / J} = \frac{1.38 \times 10^{-23} \times 1043}{2.2 \times 9.27 \times 10^{-24}} \approx 1000 \text{ T.}$$

Total field = $B_{Total} = B_{ext} + B_{int}$
 المجال الكلي = المجال الخارجى + المجال الداخلى

$B_T = B_{ext} + \mu_0 H_{in}$
 $B_T = B_{ext} + \mu_0 \chi M$
 $\chi =$ Weiss Molecular field constant
 ثابت قايى للمجال الجزيئى

درجه حرارتی
توری

$$T_c = n \frac{\mu^2}{J} \mu_0 \gamma \frac{J+1}{3JK}$$



$$T_c = \frac{n \mu_0 \mu_B^2 J(J+1) \gamma}{3K}$$

ماجستون بوهر

