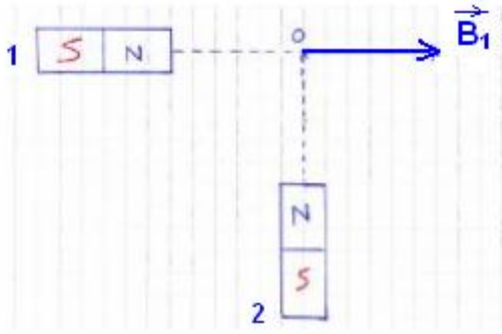
1) التمرين الأول:

إبرة ممغنطة صغيرة موضوعة فوق حامل رأسي موضوعة في نقطة O اتجاهها منطبق مع محور المغنطيس 1 تتوجه على هذا المحور تحت تأثير المتجهة $\vec{B}_1$ ذات الشدة $5mT$. نضع المغنطيس 2 كما يبينه الشكل : فتدور الإبرة الممغنطة في عكس منحى دوران عقارب الساعة بزاوية $\alpha = 24°$.



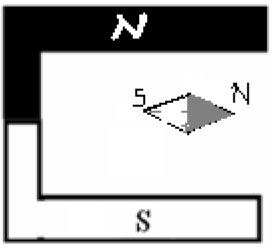
1) حدد مميزات متجهة المجال $\vec{B}_2$ المحدث من طرف المغنطيس (2) في النقطة O.

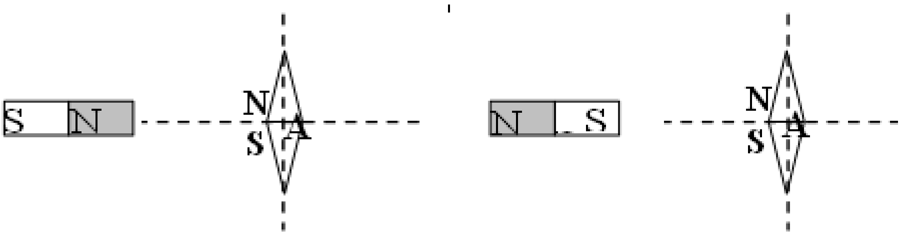
2) حدد مميزات متجهة المجال الكلي $\vec{B}$ الناتج عن المغنطيسين في النقطة O .

2) التمرين الثاني :

نضع محور إبرة ممغنطة في نقطة A ، و نقرب إليها مغنطيسا .

1. مثل الوضعية النهائية للإبرة في الحالتين (1) و (2) و (3).





2. حدد اتجاه و منحى متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف مغنطيس في نقطة A.

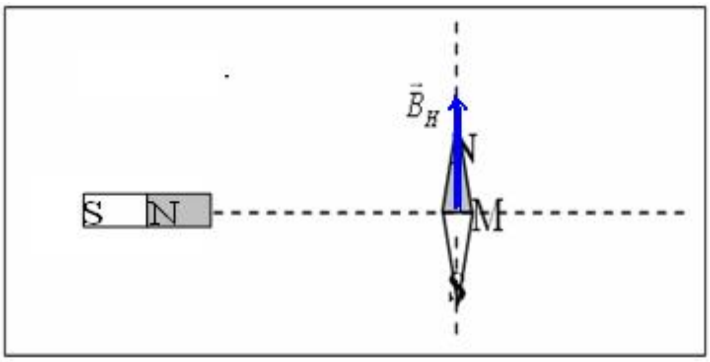
3) التمرين الثالث :

تتوجه إبرة ممغنطة حسب المركبة الأفقية لمتجهة المجال المغنطيسي الأرضي $\vec{B}_H$.

نقرب مغنطيس مستقيمي من الإبرة ، فتنحرف هذه الأخيرة بزاوية α .

1. مثل كل من $\vec{B}_H$ و $\vec{B}_M$ متجهة المجال المغنطيسي الذي يحدثه المغنطيس في النقطة M . و بين زاوية الانحراف α .

2. أوجد العلاقة بين B_H و B_M و α .



4) التمرين الرابع

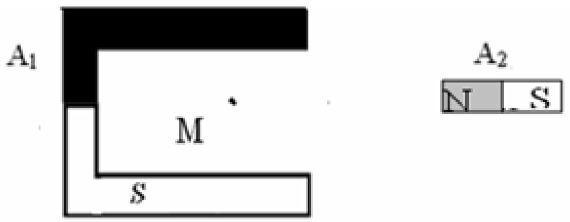
نعتبر مغنطيسين A_1 و A_2 موضوعين كما يبين الشكل جانبه :

يحدث المغنطيس A_1 مجالا مغنطيسيا في النقطة M شدته $B_1 = 2mT$

كما يحدث المغنطيس A_2 مجالا مغنطيسيا في M شدته $B_2 = 3mT$.

1. مثل متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}_T$: $\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$.

2. حدد مميزات $\vec{B}_T$.



5) التمرين الخامس :

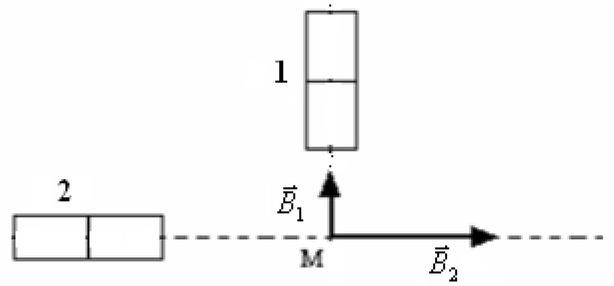
نقرب مغطسين مستقيمين 1 و 2 من نقطة M كما يبينه الشكل التالي :

$\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ متعامدين شدتاهما على التوالي : $3mT$ و $4mT$.

1) حدد قطبي كل مغنطيس .

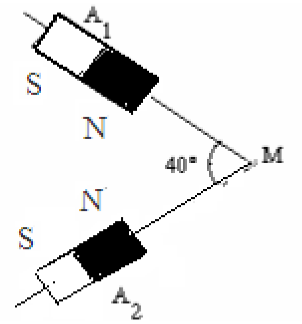
2) مثل متجهة المجال $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ المحدث في النقطة M .

3)أوجد مميزات $\vec{B}$.



6) التمرين السادس :

نعتبر مغنطيسين A_1 و A_2 متشابهين موضوعين كما يبينه الشكل أسفله . يحدث كل مغنطيس مجالا مغنطيسيا في النقطة M شدته $2,5mT$.



1) باستعمال السلم $1cm \rightarrow 1mT$ مثل كل من $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ ثم $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ واستنتج مبيانيا شدة هذا الأخير.

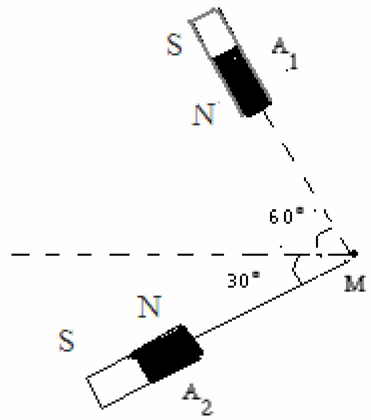
2)بين أنه يمكن تحديد شدة المجال $\vec{B}$ باستعمال الطريقة الهندسية.

3) نحتفظ بالمغنطيس A_1 في مكانه وندير المغنطيس A_2 بزاوية α حول النقطة M في المنحى المعاكس لمنحى دوران عقارب الساعة مع الاحتفاظ بنفس المسافة بين A_2 و M .

ما قيمة الزاوية α لكي تكون شدة المجال الناتج $4,33mT$ ؟.

7) التمرين السابع :

نعتبر مغنطيسين A_1 و A_2 . شدته موضوعين كما يبينه الشكل أسفله . يحدث المغنطيس A_1 مجالا مغنطيسيا شدته $2,5mT$ بينما يحدث المغنطيس A_2 في نفس النقطة M مجالا مغنطيسيا شدته $5mT$ انظر الشكل .

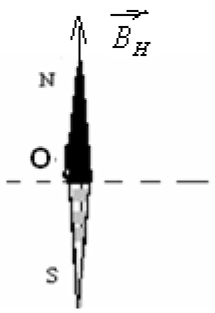


1) مثل $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ على الشكل .

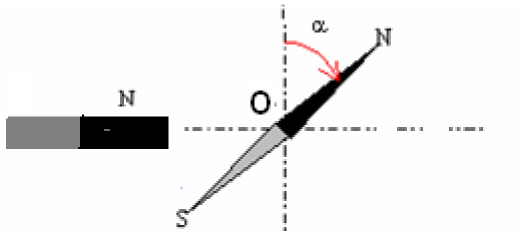
2) حدد مميزات المجال $\vec{B}$ الناتج في النقطة M .

8) التمرين الثامن :

إبرة ممغنطة صغيرة موضوعة فوق حامل رأسي موضوعة في نقطة O تتوجه تحت تأثير المركبة الأفقية للمجال المغنطيسي الارضي كما يبينه الشكل أسفله : نعطي : $B_H = 2.10^{-5}T$.



نقرب من هذه الإبرة قضيبا عموديا على اتجاهها مغنطيسيا كما يبينه الشكل التالي :

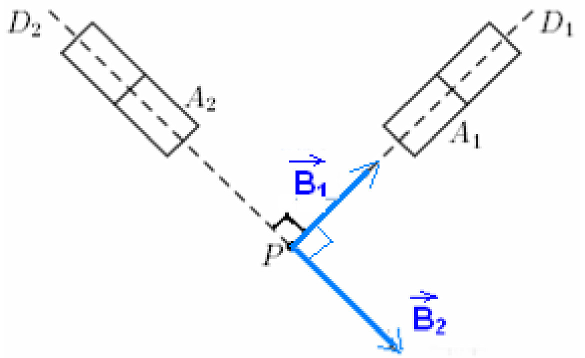


1) علما أن شدة المجال الذي يحدثه المغنطيس في النقطة O شدته $B_1 = 3{,}14 \times 10^{-5} T$ أوجد قيمة الزاوية α لانحراف الإبرة.

2) أوجد قيمة الزاوية β التي يجب أن ندير بها المغنطيس لكي تنحرف الإبرة عن موضعها ألبدئي ب: $90°$.

9) التمرين التاسع :

نعتبر مغنطيسين A_1 و A_2 يحدثان مجالين مغنطيسيين في نقطة P على التوالي $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ شدتاهما : $B_1 = 30mT$ و $B_2 = 40mT$. المغنطيسان محوراهما متعامدان . انظر الشكل .



1) أتمم الشكل مبينا القطبين لكل مغنطيس.

2) أوجد شدة المجال المغنطيسي $\vec{B}$ الناتج عن تأثير المغنطيسين في النقطة P .

3) هل المجال المغنطيسي الأرضي مهمل أمام B ؟ نعطي شدة المجال المغنطيسي الأرضي : $B_T = 47\,\mu T$.

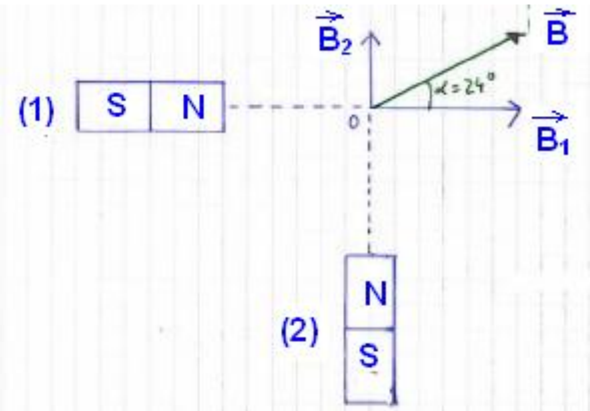
4) أوجد الزاوية α التي ستكونها إبرة ممغنطة موضوعة في النقطة P بالنسبة لمحور المغنطيس 2.

****
****

التصحيح

1) تصحيح التمرين الأول:

1) مميزات $\vec{B}_2$ الأصل ، الاتجاه والمنحى انظر الشكل .



الشدة : $\tan 24 = \dfrac{B_2}{B_1}$ $\Leftarrow$ $B_2 = B_1.\tan 24 = 5.\tan 24 \approx 2{,}2mT$

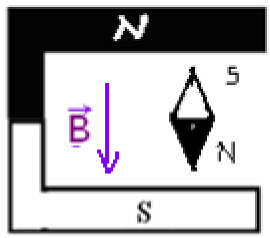
2) مميزات $\vec{B}$ الأصل ، الاتجاه والمنحى انظر الشكل .

$\cos 24 = \dfrac{B_1}{B}$ $\Leftarrow$ $B = \dfrac{B_1}{\cos 24} = \dfrac{5}{\cos 24} \approx 5{,}5mT$

....

2) تصحيح التمرين الثاني :

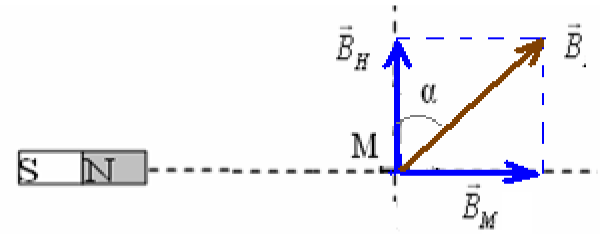
1. الوضعية النهائية للإبرة



2 – نعطي اتجاه و منحى متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف مغنطيس في نقطة A.

3) تصحيح التمرين رقم 3:

(1



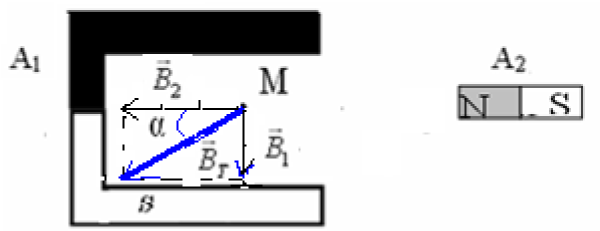
$\vec{B}_H$: المركبة الأفقية لمتجهة المجال المغنطيسي الأرضي في النقطة M .

$\vec{B}_M$: متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف مغنطيس في نقطة M .

(2 $\tan\alpha = \dfrac{B_M}{B_H}$ $\Rightarrow$ $B_M = B_H.\tan\alpha$

4) التمرين الرابع

1. متجهة المجال المغنطيسي $\vec{B}_T$



2) مميزات $\vec{B}_T$: الأصل : النقطة M

الاتجاه : يكون زاوية $\alpha = \tan^{-1}\left(\dfrac{B_1}{B_2}\right) = \tan^{-1}\left(\dfrac{2}{3}\right) = 33{,}7°$ مع الأفقي .

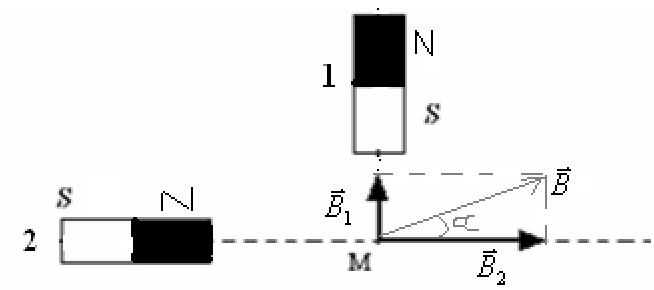
المنحى: انظر الشكل.

المنظم : $B_T = \sqrt{B_1{}^2 + B_2{}^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = 3{,}6mT$

5)تصحيح التمرين الخامس :

1) تحديد القطبين انظر الشكل:

2)التمثيل انظر الشكل .



3) مميزات $\vec{B}$: الأصل : النقطة M

الاتجاه : يكون زاوية $\alpha = \tan^{-1}\left(\dfrac{B_1}{B_2}\right) = \tan^{-1}\left(\dfrac{3}{4}\right) \approx 36{,}9°$ مع الأفقي .

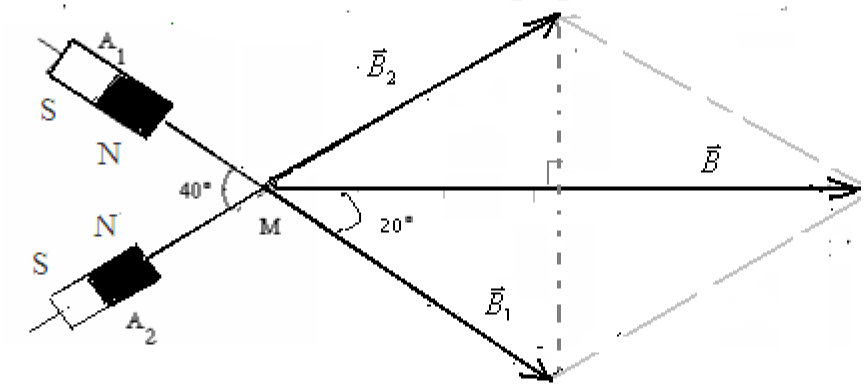
المنحى: انظر الشكل.

المنظم : $B_T = \sqrt{B_1{}^2 + B_2{}^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5mT$

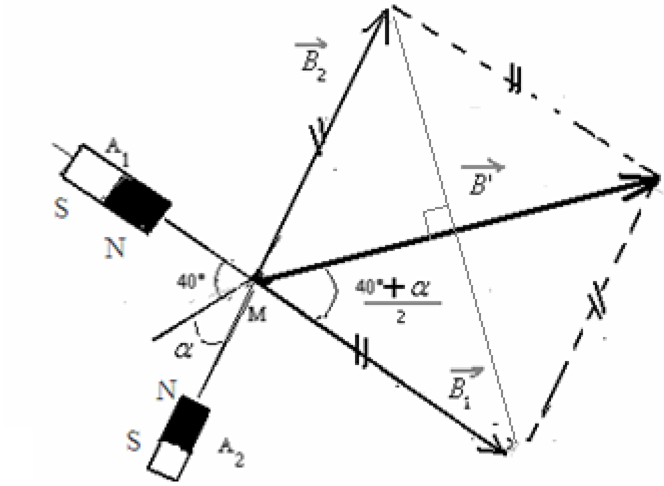
6)تصحيح التمرين السادس :

1) باستعمال نصف الدارة واحترام الزاوية 40° وباستعمال السلم $1cm \rightarrow 1mT$ نجد : $B \approx 4{,}7mT$

2) من خلال الشكل لدينا: $\cos 20 = \frac{B/2}{B_1}$ أي: $\cos 20 = \frac{B}{2.B_1}$ $\Leftarrow B = 2B1.\cos 20 = 2.\times 2{,}5\cos 20 \approx 4{,}7mT$



3) لتكن $B' = 4{,}33mT$ شدة المجال المغنطيسي الناتج بعد إدارة المغنطيس 2 بالزاوية α في المنحى المعاكس لمنحى دوران عقارب الساعة.



لدينا من خلال الشكل : $\cos\left(\frac{40+\alpha}{2}\right) = \frac{B'/2}{B_1}$

أي: $B' = 2.B_1.\cos\frac{40+\alpha}{2}$ ومنه : $\frac{40+\alpha}{2} = \cos^{-1}\left(\frac{B'}{2.B_1}\right)$ $\Leftarrow$ $\alpha = 2\cos^{-1}\left(\frac{B'}{2B_1}\right) - 40$

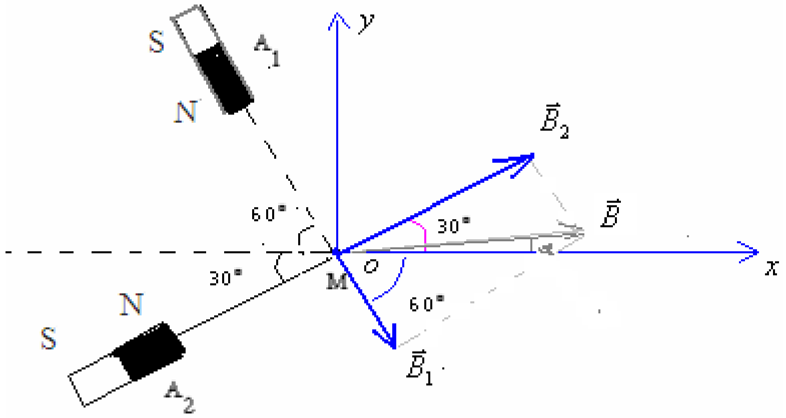
ت.ع : $\alpha = 2(\cos^{-1} 0{,}866) - 40 = 60 - 40 = 20°$

7)تصحيح التمرين السابع :

1) انظر الشكل.

2) متجهةالمجال $\vec{B}$ الناتج في النقطة M . $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ (1)

نعتبر معلما (o, x, y) انظر الشكل :



بإسقاط العلاقة (1) في المعلم (o, x, y) :

$\begin{cases} B_x = B_{1x} + B_{2x} \\ B_y = B_{1y} + B_{2y} \end{cases}$ أي : $\begin{cases} B_x = B_1.\cos 60 + B_2.\cos 30 = 5{,}58mT \\ B_y = -B_1 \sin 60. + B_2.\sin 30 = 0{,}335mT \end{cases}$ ومنه : $B = \sqrt{Bx^2 + By^2} \approx 5{,}6mT$

<u>مميزات $\vec{B}$</u> :

<u>الأصل</u> : M.

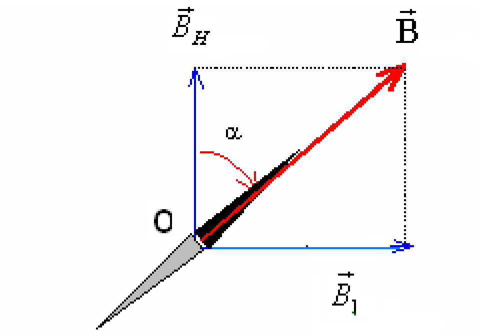
<u>الاتجاه</u> : يكون زاوية $\alpha = \tan^{-1}(\frac{B_y}{B_x}) \approx 3{,}4°$

<u>المنحى</u> :انظر الشكل.

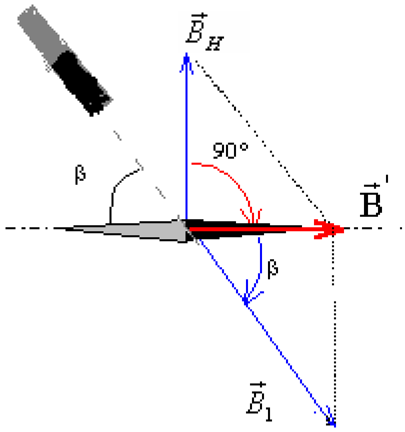
<u>الشدة</u> : $B = 5{,}6mT$

8)تصحيح التمرين الثامن :

1) تنحرف الإبرة تحت تأثير المجموع $\vec{B} = \vec{B}_H + \vec{B}_1$ بحيث يصبح لدينا : $\tan\alpha = \frac{B_1}{B_H}$ $\Leftarrow$ $\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{B_1}{B_H}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{3,14}{2}\right) = 57,7°$



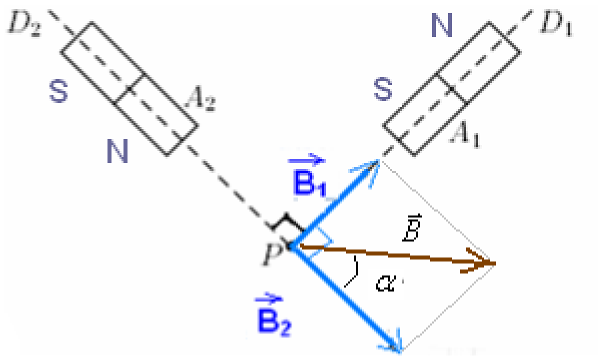
(2



$\sin\beta = \frac{B_H}{B_1}$ $\Leftarrow$ $\beta = \sin^{-1}\left(\frac{B_H}{B_1}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{2}{3,14}\right) \approx 39,6°$

9)تصحيح التمرين التاسع :

(1



(2 $B = \sqrt{B_1^{\ 2} + B_2^{\ 2}} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 1200mT = 1,2T$

(3 لدينا : $B_T = 47.10^{-6}T$ إذن : $\frac{B}{B_T} = \frac{1,2}{47.10^{-6}} = 25529$ إذن المجال المغنطيسي الارضي مهمل أمام B .

SBIRO Abdelkrim Lycée agricole d'Oulad-Taima région d'Agadir royaume du Maroc

Pour toute observation contactez moi

Sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسونا من صالح دعائكم ونسال الله لكم العون والتوفيق