

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (50 درجة)

س1- ملف دائري نصف قطره 10cm نطبق بين طرفيه فرقاً في الكون 80V فإذا علمت أن مقاومة الملف 20Ω وشدة الحقل المغناطيسي المتولد عند مركز الملف $25 \times 10^{-4} T$ بالتالي تكون عدد لفاته هي:	A	25 لفة	B	50 لفة	C	100 لفة	D	10000 لفة
س2- يمر تياراً كهربائياً شدته 8A في سلك مستقيم طويل معزول ثم تلف جزءاً منه على شكل حلقة دائرية بلفة واحدة فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل في مركز الحلقة $16.5 \times 10^{-5} T$ بالتالي يكون نصف قطر الحلقة هو:	A	0.01m	B	0.02m	C	0.04m	D	0.08m
س3- إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي في مركز الوشيجة يتناسب طردياً مع:	A	مساحة سطح مقطع الوشيجة	B	التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيجة	C	طول الوشيجة	D	مقاومة سلك الوشيجة
س4- يمر تياراً كهربائياً متواصلاً في وشيجة عدد طبقاتها واحدة فيتولد في مركزها حقل مغناطيسي شدته B تقسم الوشيجة إلى قسمين متساويين فتصبح شدة الحقل المغناطيسي عند مركز كل قسم مع ثبات التوتر المطبق:	A	$\frac{B}{4}$	B	$\frac{B}{2}$	C	2B	D	B
س5- ملف دائري نصف قطره الوسطي 10cm يتألف من 100 لفة وضع في حقل مغناطيسي شدته 2T حيث خطوط الحقل توازي مستوي الملف ثم ندير الملف بالاتجاه الموجب بزواوية θ' فكان مقدار التغير في التدفق المغناطيسي $\pi \text{ Weber}$ بالتالي زاوية دوران الملف θ' هي:	A	$\frac{\pi}{2} \text{ rad}$	B	$\frac{\pi}{3} \text{ rad}$	C	$\frac{\pi}{4} \text{ rad}$	D	$\frac{\pi}{6} \text{ rad}$

السؤال الثاني: اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار حلزوني. (25 درجة)

السؤال الثالث: ما هو عامل النفاذية المغناطيسية μ مبيناً دلالات الرموز وما يتعلق عامل النفاذية المغناطيسية. (25 درجة)

السؤال الرابع: اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي لتيار دائري. (30 درجة)

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (30 درجة)

1- علل مما يلي:

a. تصبح قطعة الحديد ممغنطة إذا وجدت ضمن حقل مغناطيسي خارجي.

b. تكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن النواة الحديدية بين قطبي المغناطيس النضوي.

2- وضح متى يكسب الكترون أو أكثر الذرة خواصاً مغناطيسية ومتى تلغى الخواص المغناطيسية للذرة.

السؤال السادس: حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: نضع في مستو الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يعدها منتصفاً لهما $C_1 C_2$ عن بعضهما البعض مسافة $d=40\text{cm}$ ونضع إبرة بوصلة صغيرة في النقطة C الواقعة بين $C_1 C_2$ وتبعد عن C_1 مسافة 30cm ثم نمر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته $I_1=4.5A$ وفي السلك الثاني تياراً كهربائياً شدته $I_2=0.5A$ وبجتيين متعاكستين والمطلوب:

- 1- حساب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين في النقطة C موضحاً بالرسم. (80 درجة)
- 2- حساب الزاوية التي تنحرف فيها إبرة البوصلة عن منحائها الأصلي بفرض أن المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2 \times 10^{-5} T$.
- 3- إذا كان التياران بنفس الجهة حدد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين.
- 4- هل يمكن أن تنعدم شدة محصلة الحقلين في نقطة واقعة خارج السلكين حدد موضعها.

المسألة الثانية: وشيعة طولها 50cm مؤلفة من 200 لفة محورها الأفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي نضع في مركزها إبرة بوصلة صغيرة ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 4A والمطلوب:

(40 درجة)

- 1- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشيعة.
- 2- إذا أجرينا اللف بالجهة نفسها على أسطوانة فارغة من مادة عازلة باستخدام سلك معزول قطره 2.5mm بلفات متلاصقة احسب عدد طبقات الوشيعة.
- 3- نضع داخل الوشيعة في مركزها حلقة دائرية مساحتها $10cm^2$ بحيث يصنع الناظم على سطح الحلقة مع محور الوشيعة زاوية قدرها 60° فاحسب التدفق المغناطيسي عبر الحلقة الناتج عن تيار الوشيعة.

المسألة الثالثة: نضع سلكين شاقوليين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما M_1, M_2 أحدهما عن الآخر 4cm نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته I_1 ونمرر في السلك تياراً كهربائياً شدته I_2 وباتجاهين متعاكسين فتكون شدة الحقل المحصل لحقلتي التيارين $3 \times 10^{-5} T$ عند النقطة M الواقعة في منتصف المسافة بينهما وعندما يكون التياران بجهة واحدة تكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل عند M هي $1 \times 10^{-5} T$ فإذا كان $I_2 > I_1$ والمطلوب:

(40 درجة)

1- احسب كلاً من شدة I_1, I_2 .

2- حدد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين.

المسألة الرابعة: ملف دائري عدد لفاته 40 لفة يولد حقلاً مغناطيسياً قيمته تساوي نصف الحقل المغناطيسي الذي تولده وشيعة عند مركزها عندما يمر بهما التيار نفسه فإذا علمت أن طول الوشيعة 20cm وعدد لفاتها 100 لفة فاحسب قطر الملف الدائري. (40 درجة)

المسألة الخامسة: نضع ملفين دائريين لهما المركز ذاته في مستوي شاقولي واحد عدد لفات كل منهما 400 لفة نصف قطر الأول 10cm والثاني نصف قطره 2cm نمرر في الملف الأول تياراً كهربائياً شدته 8A وبفس جهة دوران عقارب الساعة والمطلوب حدد جهة وشدة التيار الواجب إمراره في الملف الثاني لتكون شدة الحقل المغناطيسي عند المركز المشترك للملفين: (40 درجة)

1- $5 \times 10^{-2} T$ أمام مستو الرسم.2- $8 \times 10^{-2} T$ خلف مستو الرسم.3- ما هي شدة التيار المشتركة في الملفين والتي تجعل محصلة الحقلين المغناطيسين بنفس الجهة عند المركز المشترك للملفين وبشدة $15 \times 10^{-2} T$ أمام مستو الرسم وما جهته.

-----انتهت الأسئلة-----