اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- نمرّرُ تياراً كهربائياً متواصلاً في ملف دائريٍّ، فيتولّدُ عندَ مركزه حقلٌ مغناطيسيٌّ شدّتُه B، نضاعفُ عددَ لفاته، ونجعلُ نصفَ قطر الملف الوسطيِّ نصفَ ما كانَ عليهِ فتصبحُ شدّة الحقلِ المغناطيسيِّ عندَ مركزِه:

B	a
$2B$	b
$4B$	c
$0.5B$	d

التوضيح:

$$B = 2\pi \times 10^{-7}\ \frac{NI}{r}$$

$$B' = 2\pi \times 10^{-7}\ \frac{N'I}{r'}$$

$$N' = 2N \quad r' = \frac{r}{2}$$

$$B' = 2\pi \times 10^{-7}\ \frac{2NI}{\frac{r}{2}}$$

$$B' = 4\left(2\pi \times 10^{-7}\ \frac{NI}{r}\right)$$

$$B' = 4B$$

2- إنّ التدفّقَ المغناطيسيَّ الذي يجتازُ دارةً مُستويةً في الخلاءِ يكونُ مساوياً نصفَ قيمتِهِ العُظمى عندما:

$a = \frac{\pi}{2}\ rad$	a
$a = \pi\ rad$	b
$a = \frac{\pi}{6}\ rad$	c
$a = \frac{\pi}{3}\ rad$	d

التوضيح:

$$\bar{\Phi} = NSB\ cos\alpha = \Phi_{max}\ cos\alpha = \Phi_{max}\ cos\frac{\pi}{3}$$

$$\bar{\Phi} = \frac{1}{2}\Phi_{max}$$

3- إنّ شدّةَ شعاعِ الحقلِ المغناطيسيِّ في مركزِ وشيعةٍ يتناسبُ طرداً معَ:

مقاومةِ سلكِ الوشيعةِ	a
طولِ الوشيعة	b
التوتّرِ الكهربائيِّ المطبّقِ بينَ طرفيَ الوشيعةِ	c
مساحةِ سطحِ مقطعِ الوشيعة	d

التوضيح:

$$B = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{NI}{\ell}$$

$$U_{ab} = RI \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{NU_{ab}}{R\ell}$$

$$B = const\ U_{ab}$$

4- نمرّرُ تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً في سلكٍ مستقيمٍ، فيتولّدُ حقلٌ مغناطيسيٌّ شدّتُهُ B في نقطةٍ تبعدُ d عن محورِ السلكِ، وفي نقطةٍ ثانيةٍ تبعدُ $2d$ عن محورِ السلكِ، وبعدَ أنْ نجعلَ شدّةَ التيّارِ رُبعَ ما كانت عليه تصبحُ شدّةُ الحقلِ المغناطيسيِّ:

$2B$	a
$4B$	b
$8B$	c
$\frac{1}{8}B$	d

التوضيح:

$$B = 2 \times 10^{-7}\ \frac{I}{d}$$

$$B' = 2 \times 10^{-7}\ \frac{I'}{d'}$$

$$I' = \frac{1}{4}I \quad d' = 2d$$

$$B' = 2 \times 10^{-7}\ \frac{\frac{1}{4}I}{2d}$$

$$B' = \frac{1}{8}\left(2 \times 10^{-7}\ \frac{I}{d}\right)$$

$$B' = \frac{1}{8}B$$

KENANA SHAMMOUT

5- نمرّرُ تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً في سلكٍ مستقيمٍ، فيتولّدُ حقلٌ مغناطيسيٌّ شدّتُهُ B في نقطةٍ تبعدُ d عن محورِ السلكِ، وفي نقطةٍ ثانيةٍ تبعدُ $d' = \frac{2}{3}d$ عن محورِ السلكِ، وبعدَ أنْ نجعلَ شدّةَ التيّارِ $I' = \frac{3}{2}I$ تصبحُ شدّةُ الحقلِ المغناطيسيِّ مساوية:

دورة 2023 الأولى.

$B' = \frac{2}{3}B$	a
$B' = \frac{4}{9}B$	b
$B' = \frac{9}{4}B$	c
$B' = B$	d

التوضيح:

$B = 2\times10^{-7}\ \frac{I}{d}$

$B' = 2\times10^{-7}\ \frac{I'}{d'}$

$I' = \frac{3}{2}I \quad d' = \frac{2}{3}d$

$B' = 2\times10^{-7}\ \frac{\frac{3}{2}I}{\frac{2}{3}d}$

$B' = \frac{9}{4}\left(2\times10^{-7}\ \frac{I}{d}\right)$

$B' = \frac{9}{4}B$

6- تُعطى شدة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي B_H بالعلاقة:

دورة 2021 الأولى.

$B_H = B_v \cos i$	a
$B_H = B \sin i$	b
$B_H = B \cos i$	c
$B_H = B_v \sin i$	d

7- نمرّرُ تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً في سلكٍ مستقيمٍ، فيتولّدُ حقلٌ مغناطيسيٌّ شدّتُهُ B في نقطةٍ تبعدُ d عن محورِ السلكِ، وفي نقطةٍ ثانيةٍ تبعدُ $3d$ عن محورِ السلكِ، وبعدَ أنْ نجعلَ شدّةَ التيّارِ نصف ما كانت عليه تصبحُ شدّةُ الحقلِ المغناطيسيِّ مساوية.

دورة 2021 الثانية.

$\frac{1}{6}B$	a
$\frac{1}{3}B$	b
$\frac{1}{2}B$	c
B	d

التوضيح:

$B = 2\times10^{-7}\ \frac{I}{d}$

$B' = 2\times10^{-7}\ \frac{I'}{d'}$

$I' = \frac{1}{2}I \quad d' = 3d$

$B' = 2\times10^{-7}\ \frac{\frac{1}{2}I}{3d}$

$B' = \frac{1}{6}\left(2\times10^{-7}\ \frac{I}{d}\right)$

$B' = \frac{1}{6}B$

8-سلكان شاقوليان طويلان يمر فيهما تياران كهربائيان I_1 , I_2 لهما نفس الجهة حيث $(I_1 < I_2)$ فيولّد عنهما حقلان مغناطيسيان B_1 , B_2 على الترتيب فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل B لهما عند نقطة تقع بين السلكين هي:

دورة 2020 الأولى.

$B = B_2 - B_1$	a
$B = \frac{B_1}{B_2}$	b
$B = \frac{B_2}{B_1}$	c
$B = B_2 + B_1$	d

أو

9-سلكان شاقوليان طويلان يمر فيهما تياران كهربائيان I_1 , I_2 بجهتين متعاكستين حيث $(I_1 < I_2)$ فيولّد عنهما حقلان مغناطيسيان B_1 , B_2 على الترتيب فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل B لهما عند نقطة تقع بين السلكين هي:

دورة 2020 الأولى.

$B = B_2 - B_1$	a
$B = \frac{B_1}{B_2}$	b
$B = \frac{B_2}{B_1}$	c
$B = B_2 + B_1$	d

10-ملف دائري نصف قطره (r) عددلفاته (N) نضعه في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم شدته (B) يجتازه تدفق مغناطيسي قدره (Φ) وعندما نضاعف نصف قطر الملف إلى الضعف وننقص شدة الحقل المغناطيسي إلى النصف مع بقاء (α) بين $(\vec{B},\vec{n})$ وعدداللفات نفسه فيصبح التدفق المغناطيسي (Φ') الذي يجتاز سطحه

$\Phi' = \frac{1}{2}\Phi$	a
$\Phi' = 4\,\Phi$	b
$\Phi' = 2\,\Phi$	c
$\Phi' = \Phi$	d

التوضيح:

$$\Phi = NBS\cos\alpha$$

$$S = \pi r^2 \Longrightarrow S' = \pi(2r)^2 = 4S$$

$$\Phi' = N \times \frac{1}{2} B \times 4S\cos\alpha$$

$$\Phi' = 2\,(NBS\cos\alpha)$$

$$\Phi' = 2\Phi$$

11- إنّ التدفّقَ المغناطيسيّ الذي يجتازُ دارةً مُستويةً في الخلاءِ يكونُ اعْظمياً عندما:

$a = \frac{\pi}{2}\,rad$	a
$a = \pi\,rad$	b
$a = \frac{\pi}{6}\,rad$	c
$a = 0\,rad$	d

12-نمرر تيار كهربائي متواصل شدته $10A$ في سلك طويل مستقيم تكون شدة الحقل المغناطيسي في نقطة تبعد عن محور السلك $50cm$ هي:

$B = 2.5 \times 10^{-2}\mathrm{T}$	a
$B = 4 \times 10^{-2}\mathrm{T}$	b
$B = 4 \times 10^{-6}\mathrm{T}$	c
$B = 2 \times 10^{-5}\mathrm{T}$	d

التوضيح:

$$B = 2\times10^{-7}\,\frac{I}{d} = 2\times10^{-7}\,\frac{10}{5\times10^{-1}}$$

$$\Longrightarrow B = 4\times10^{-6}\mathrm{T}$$

13-عامل الإنفاذ المغناطيسي يعطى بالعلاقة:

$\mu = B\,B_t$	a
$\mu = \frac{B}{B_t}$	b
$\mu = B + B_t$	c
$\mu = \frac{B_t}{B}$	d

14-الحقل المغناطيسي لتيار كهربائي متواصل المتولد عن ملف دائري k' حيث الثابت $B = 4\pi \times 10^{-7}\,k'$ هو:

$k' = \frac{N}{l}$	a
$k' = \frac{1}{2\pi d}$	b
$k' = \frac{2r}{N}$	c
$k' = \frac{N}{2r}$	d

KENANA SHAMMOUT