

المراجعة النهائية

سؤال 170

Open Book
2022



الفيزياء

Mr\Ibrahim Mahgoup

أ/إبراهيم محمد محبوب

الصف الثالث الثانوي

الباب الأول



عدد الأسئلة	الفصل
55 سؤال	الفصل الأول
42 سؤال	الفصل الثاني
46 سؤال	الفصل الثالث
27 سؤال	الفصل الرابع
170 سؤال	عدد الأسئلة

الفصل الأول

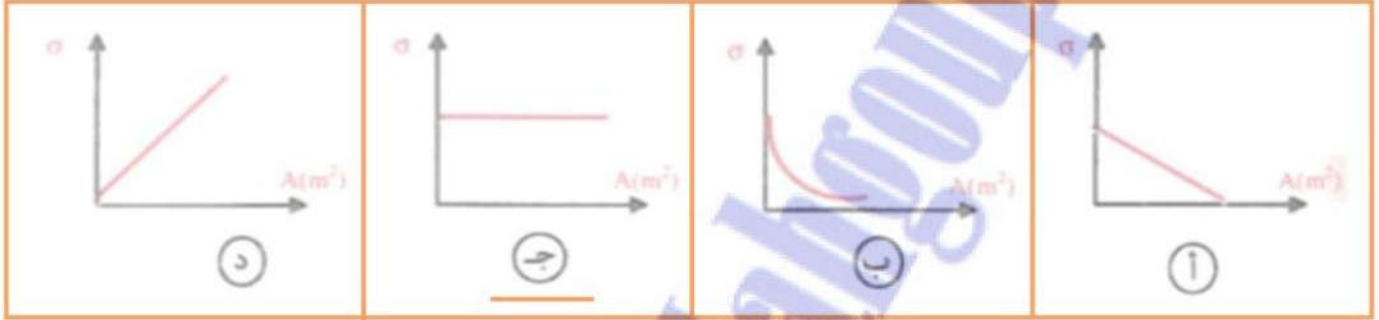


التيار الكهربائي

الباب الأول

قانون أوم & قانونا كيرشوف

1- الشكل البياني يعبر عن العلاقة بين التوصيلية الكهربائية لمادة موصل و مساحة مقطعه



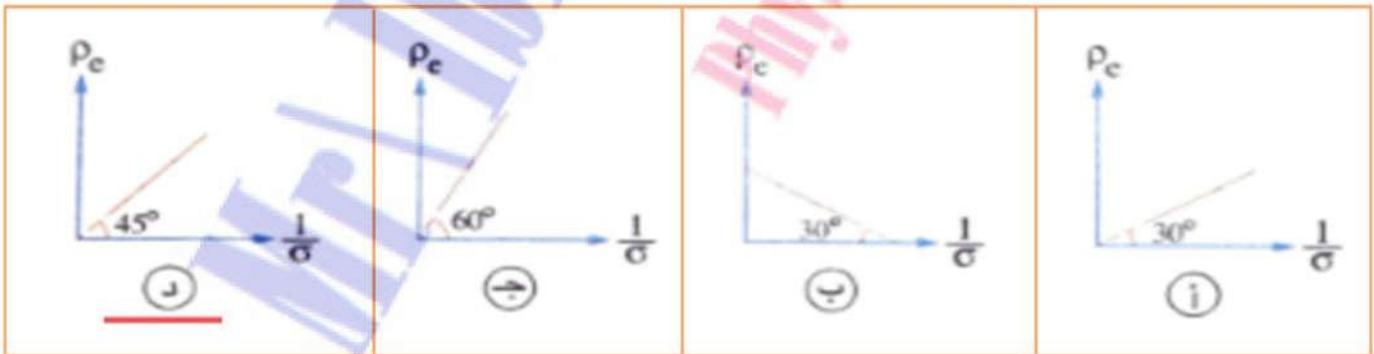
المقاومة النوعية أو التوصيلية الكهربائية مقدار ثابت

Mr\Ibrahim Mahgoup

تتوقف فقط على :

- أ- درجة الحرارة
- ب- نوع مادة الموصل

2- أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة النوعية ρ_e لعدة مواد مختلفة و مقلوب التوصيلية الكهربائية $\frac{1}{\sigma}$ لكل منها عند تمثيلها بنفس مقياس الرسم على المحورين ؟

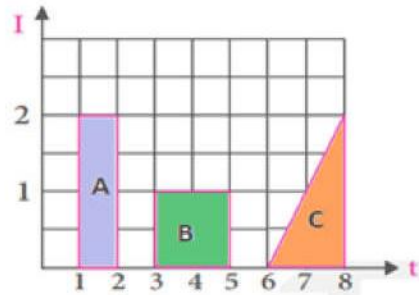
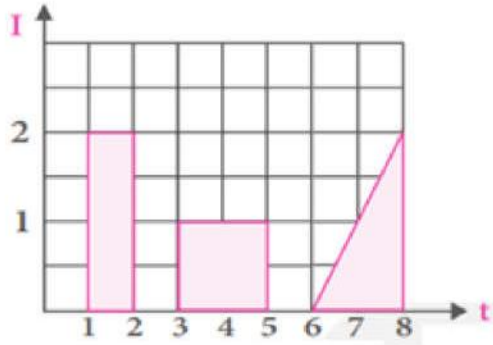


المقاومة النوعية = مقلوب التوصيلية الكهربائية

زاوية الميل 45° أو الميل 1 =

الشكل البياني المقابل

يمثل سريان التيار الكهربائي في سلك خلال ثلاث فترات
زمنية مختلفة فإن النسبة بين كمية الشحنة المارة خلال
السلك في الفترات الزمنية الثلاثة هي



أ	2:1:2
ب	1:3:3
ج	1:1:1
د	2:3:4

$$I = \frac{Q}{t}$$

مساحة الشكل تحت المنحنى للعلاقة البيانية I, t
كمية الكهربائية $Q = \text{شدة التيار } I \times \text{الزمن } t$

مساحة المثلث C	مساحة المستطيل B	مساحة المستطيل A
$Q_C = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \text{ C}$	$Q_B = 2 \times 1 = 2 \text{ C}$	$Q_A = 1 \times 2 = 2 \text{ C}$
2 :	2 :	2
1 :	1 :	1

الشكل المقابل

يمثل جزء من دائرة كهربائية مغلقة يمر بها تيار
كهربائي شدته 1A فإن

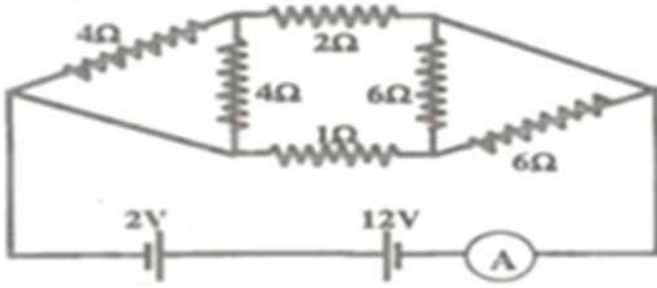


جهد النقطة X	جهد النقطة Z
-1.5 V	2 V
1.5 V	-2 V
-1.5 V	0.5 V
1.5 V	-0.5 V

$$V_X = 1 \times 1.5 = 1.5 \text{ V}$$

$$V_Z = 2 - 1 \times 2.5 = 2 - 2.5 = -0.5 \text{ V}$$

الدائرة الكهربائية المقابلة
قيمة المقاومة المكافئة و كذلك قراءة الأميتر
تكون

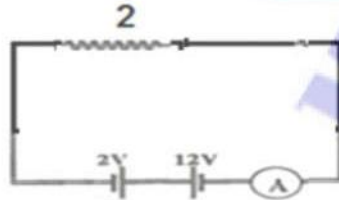


المقاومة المكافئة	قراءة الأميتر	
2Ω	5A	أ
2.5Ω	4A	ب
1Ω	10A	ج
5Ω	2A	د

شكل مبسط للدائرة



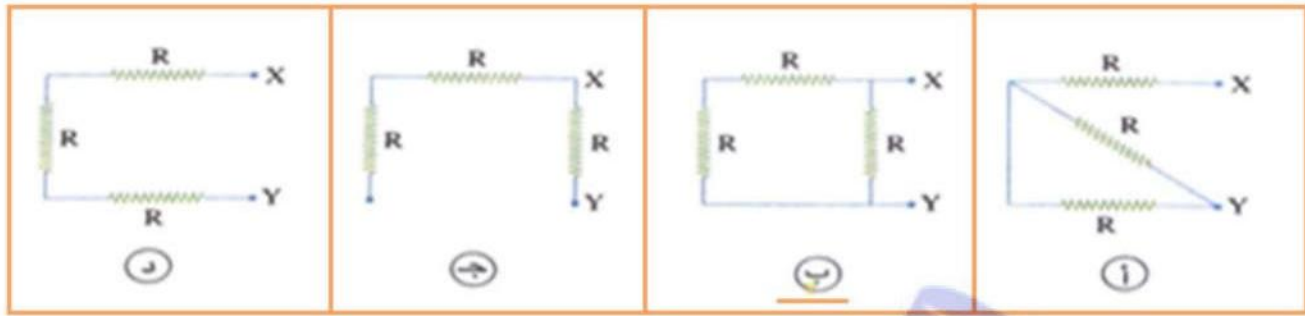
$$R' = \frac{4}{2} = 2 \Omega$$



قراءة الأميتر

$$I = \frac{V_{B2} - V_{B1}}{R'} = \frac{12 - 2}{2} = 5 \text{ A}$$

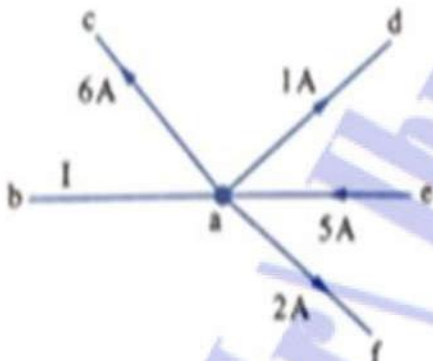
6- الدوائر الكهربائية التالية تحتوي كل دائرة على ثلاث مقاومات مقدار كل منها R تكون المقاومة بين النقطتين X, Y أقل ما يمكن في الدائرة



$R' = 3R$	$R' = R$	$R' = \frac{2}{3}R$	$R' = 1.5R$

7- الشكل المقابل

تكون شدة التيار $I =$ واتجاهه



شدة التيار I	اتجاه التيار I	
3A	من a الى b	أ
3A	من a الى b	ب
4A	من b الى a	ج
4A	من a الى b	د

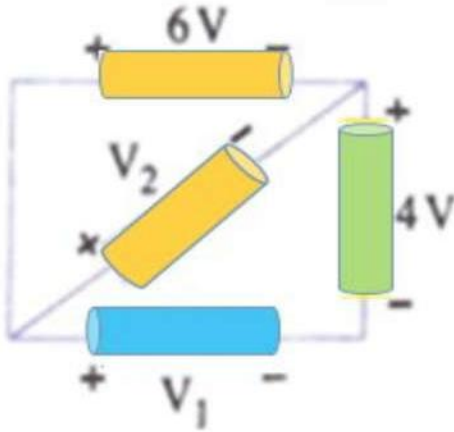
نفرض ان التيار I خارج من النقطة a الى النقطة b

بتطبيق قانون كيرشوف الأول

$$\begin{aligned} \sum I_{\text{داخل}} &= \sum I_{\text{خارج}} \\ 6 + 1 + 2 + I &= 5 \\ I + 9 &= 5 \\ I &= 5 - 9 \\ I &= -4A \end{aligned}$$

مقدار التيار 4 أمبير واتجاهه عكس الإتجاه المفترض لأن إشارة التيار سالبة

الدائرة الكهربية المقابلة

قيمة V_1 =قيمة V_2 =

	V_2	V_1	
أ	10V	6V	
ب	6V	6V	
ج	2V	8V	
د	6V	10V	

$$\Sigma V = 0$$

$$V_2 - 6 = 0$$

$$V_2 = 6 \text{ V}$$

$$\Sigma V = 0$$

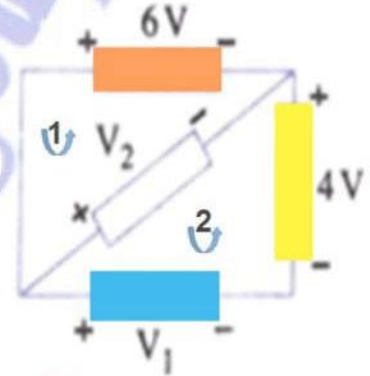
$$V_1 - 4 - 6 = 0$$

$$V_1 - 10 = 0$$

$$V_1 = 10 \text{ V}$$

المسار 1

المسار 2

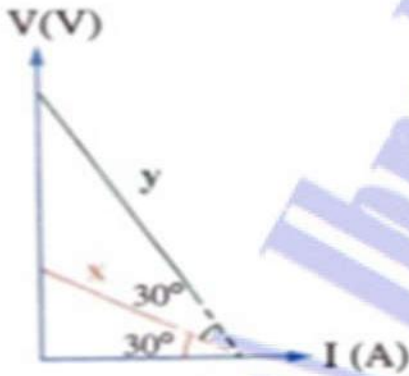


Mr\Ibrahim Mahgoup

الشكل المقابل

يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد بين قطبي عمودين كهربيين x , y و شدة التيار المار في دائرة كل منهما

فتكون النسبة بين المقاومتين الداخليتين = $\frac{r_x}{r_y}$



أ	$\frac{1}{2}$	
ب	$\frac{1}{3}$	
ج	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	
د	$\sqrt{\frac{3}{2}}$	

$$r = \tan \theta$$

$$\frac{r_x}{r_y} = \frac{\tan \theta_x}{\tan \theta_y} = \frac{\tan 30}{\tan (30+30)} = \frac{\tan 30}{\tan 60} = \frac{1}{3}$$

10- سلك منتظم مقاومته 120Ω اذا قطع الى اطوال متساوية و تم توصيل القطع معا على التوازي كانت قيمة المقاومة الكلية 1.2Ω فإن عدد القطع التي قسم اليها السلك =

أ	24
ب	12
ج	10
د	16

نفرض n عدد أجزاء السلك

مقاومة الجزء الواحد من السلك $= \frac{120}{n}$

$$R' = \frac{\text{قيمة المقاومة الواحدة}}{\text{عدد المقاومات}}$$

$$1.2 = \frac{120}{n}$$

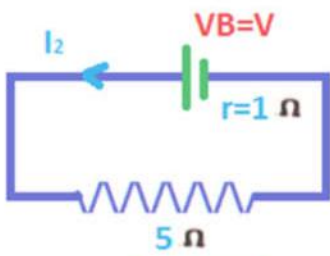
$$1.2 = \frac{120}{n^2}$$

$$n^2 = \frac{120}{1.2} = 100$$

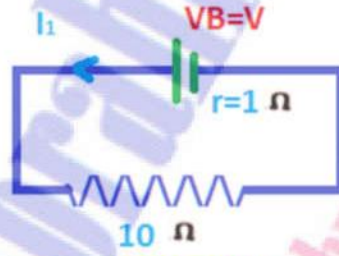
$$n=10$$



Mr. Ibrahim Mahgoub



الدائرة 2



الدائرة 1

11- الشكل المقابل

النسبة $\frac{I_1}{I_2} = \dots\dots\dots$

أ	$\frac{6}{11}$
ب	$\frac{11}{6}$
ج	$\frac{1}{6}$
د	$\frac{6}{1}$

$$I_1 = \frac{V_B}{10 + 1} = \frac{V_B}{11} \quad \text{-----> 1}$$

$$I_2 = \frac{V_B}{5 + 1} = \frac{V_B}{6} \quad \text{-----> 2}$$

بقسمة 1 على 2

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{V_B}{11} \div \frac{V_B}{6} = \frac{V_B}{11} \times \frac{6}{V_B} = \frac{6}{11}$$

مصباحان مقاومتهما A,B وصلا معا على التوازي مع مصدر كهربى
فإذا كانت $R_A = 0.2 R_B$ تكون

أ	قدرة A ضعف قدرة B
ب	قدرة A نصف قدرة B
ج	قدرة A خمسة أمثال قدرة B
د	قدرة A خمس قدرة B

$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{R_B}{R_A}$$

$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{R_B}{0.2 R_B}$$

$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{1}{0.2}$$

$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{5}{1}$$

$$(Pw)_A = 5 (Pw)_B$$

Mr\Ibrahim Mahgoup

مصباحان مقاومتهما A,B وصلا معا على التوازي مع مصدر كهربى
فإذا كانت $R_A = 2 R_B$ تكون

أ	قدرة A ضعف قدرة B
ب	قدرة A نصف قدرة B
ج	قدرة A أربعة أمثال قدرة B
د	قدرة A ربع قدرة B

$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{R_B}{R_A}$$

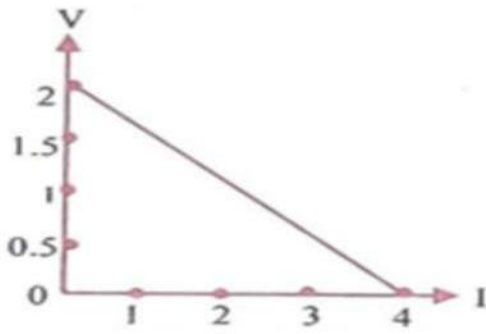
$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{2R_B}{R_B}$$

$$\frac{(Pw)_A}{(Pw)_B} = \frac{2}{1}$$

$$(Pw)_A = 2 (Pw)_B$$

-14

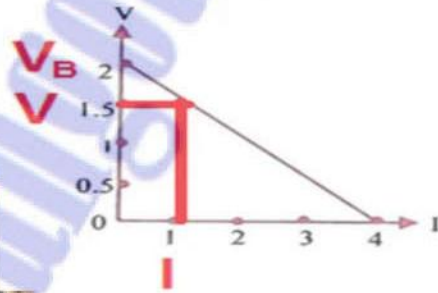
الشكل البياني المقابل

تكون قيمة $V_B = \dots\dots\dots$ و المقاومةالداخلية للعمود الكهربائي $= \dots\dots\dots$ 

	r	V_B	
أ	1Ω	$4V$	
ب	2Ω	$0.5V$	
ج	0.5Ω	$2V$	
د	0.5Ω	$4V$	

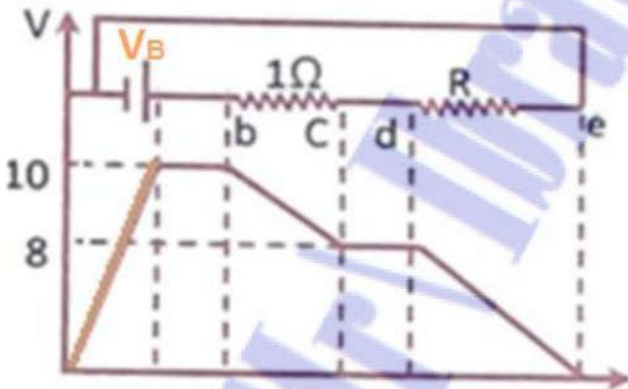
$$r = \text{slope} = \frac{2 - 0}{4 - 0} = \frac{2}{4} = 0.5\Omega$$

$$V_B = V + Ir = 1.5 + 1 \times 0.5 = 2V$$

أو تعيين قيمة V_B من الرسم البياني مباشرة

Mr/Ibrahim Mahgoub

$$V = 18V$$



-15 الشكل المقابل

قيمة $V_B = \dots\dots\dots$ و $R = \dots\dots\dots$

	R	V_B	
أ	8Ω	$2V$	
ب	2Ω	$0.5V$	
ج	4Ω	$10V$	
د	8Ω	$10V$	

$$V_B = V_+ - V_- = 10 - 0 = 10V$$

$$V_{1\Omega} = V_b - V_c = 10 - 8 = 2V$$

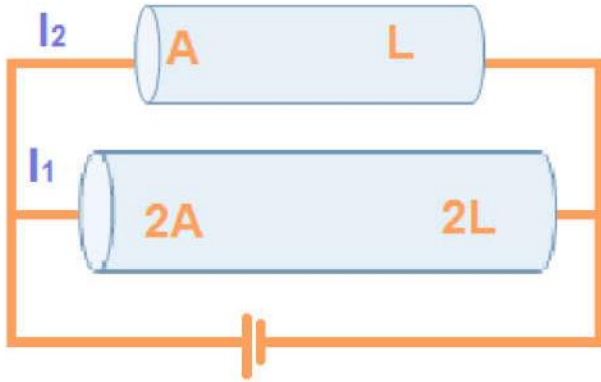
$$I = \frac{V_{1\Omega}}{R_{1\Omega}} = \frac{2}{1} = 2A$$

$$V_R = V_d - V_e = 8 - 0 = 8V$$

$$R = \frac{V_R}{I} = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

16- الدائرة الكهربية المقابلة

تكون النسبة $\frac{I_1}{I_2} = \dots\dots\dots$



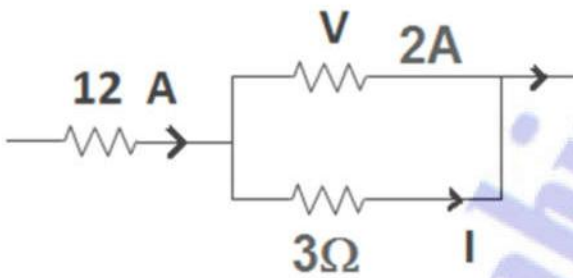
أ	$\frac{1}{2}$
ب	$\frac{3}{2}$
ج	$\frac{1}{6}$
د	$\frac{1}{1}$

$$R \propto L, \quad R \propto \frac{1}{A}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 A_2}{L_2 A_1} = \frac{2L \times A}{L \times 2A} = \frac{1}{1}$$

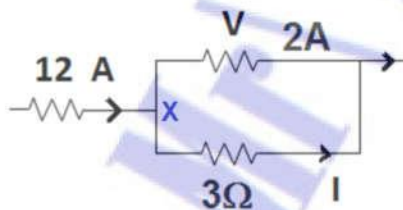
17- الشكل المقابل

يمثل جزء من دائرة كهربية فنكون قيمة كلا من :
..... = V و = I



	V	I	
أ	12V	8A	
ب	30V	10A	
ج	15V	10A	
د	14V	8A	

بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة X



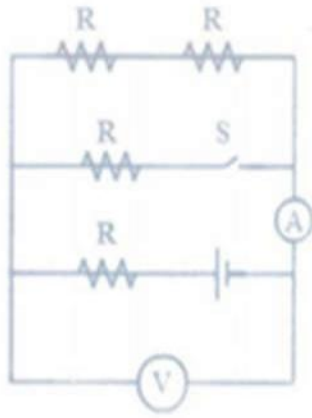
$$12 = 2 + I$$

$$I = 12 - 2 = 10 \text{ A}$$

$$V_{\text{الفرع العلوي}} = V_{\text{الفرع السفلي}} = 3 \times I = 3 \times 10 = 30 \text{ V}$$

18- الدائرة الكهربية المقابلة

عند غلق المفتاح S فإن قراءة الأجهزة



	قراءة الفولتميتر	قراءة الأميتر
أ	تقل	تزداد
ب	تزداد	تزداد
ج	تظل ثابتة	تقل
د	تقل	تظل ثابتة

عندما يكون المفتاح S مفتوح

$$R' = 3R$$

$$I = \frac{V_B}{3R}$$

$$V = V_B - IR$$

$$V = V_B - \frac{V_B}{3R} \times R$$

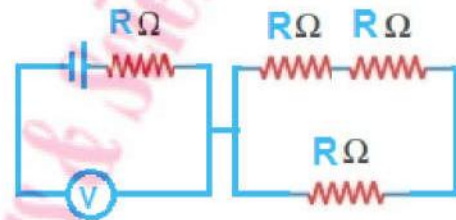
$$V = V_B - \frac{V_B}{3}$$

قراءة الأميتر

قراءة الفولتميتر

Mr/Ibrahim Mahgoub

عندما يكون المفتاح S مغلق



قراءة الأميتر

$$R' = R + \frac{2R \times R}{2R + R}$$

$$R' = R + \frac{2R}{3} = \frac{5R}{3}$$

$$I = \frac{V_B}{\frac{5R}{3}} = \frac{2V_B}{5R}$$

و بالتالي تزداد قراءة الأميتر عندما يكون المفتاح مغلقا

قراءة الفولتميتر

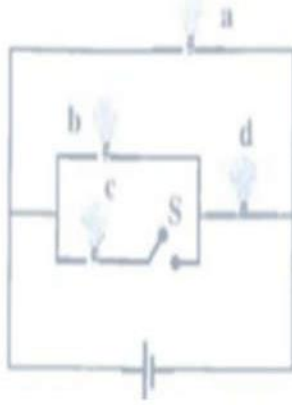
$$V = V_B - IR$$

$$V = V_B - \frac{2V_B}{5R} \times R$$

$$V = V_B - \frac{3V_B}{5}$$

و بالتالي تقل قراءة الفولتميتر عندما يكون المفتاح مغلقا

19- الدائرة الكهربائية المقابلة



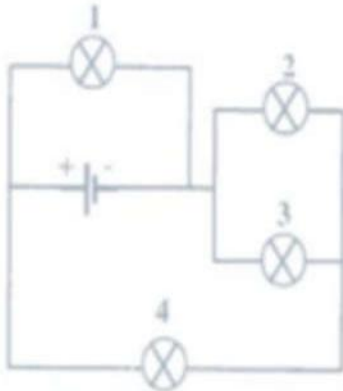
إذا كانت جميع المصابيح متماثلة فإن :
المصباح تزداد إضاءته عند غلق المفتاح S

a	أ
b	ب
d	ج
a , d	د

المصابيح متصلة في افرع متوازية و لا يتبعها مقاومات أخرى على التوالي أو مقاومة داخلية
فأي تغير في احد المصابيح يؤثر على فرعه فقط
و لا يؤثر على باقي المصابيح في الأفرع التي توازيه

Mr\Ibrahim Mahgoup

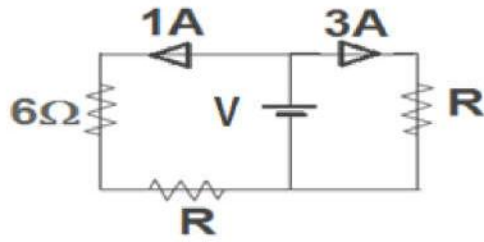
20- الشكل المقابل



إذا احترق المصباح رقم 2
فإن إضاءة المصباحين 1 و 2

	إضاءة المصباح 1	إضاءة المصباح 2
أ	تقل	تزداد
ب	تزداد	تزداد
ج	تظل ثابتة	تزداد
د	تقل	تظل ثابتة

المصابيح متصلة في افرع متوازية و لا يتبعها مقاومات أخرى على التوالي أو مقاومة داخلية
فأي تغير في احد المصابيح يؤثر على فرعه فقط
و لا يؤثر على باقي المصابيح في الأفرع التي توازيه



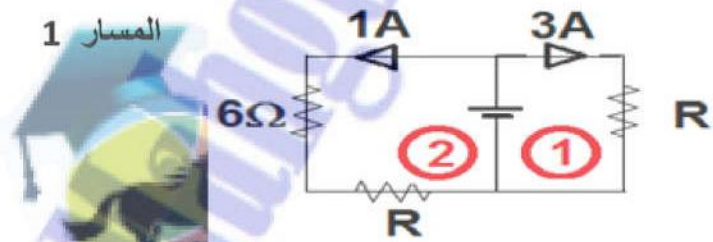
تكون قيمة $V = \dots\dots\dots$ و قيمة $R = \dots\dots\dots$

	R	V	
أ	6Ω	6V	
ب	4Ω	9V	
ج	3Ω	6V	
د	3Ω	9V	

$$-V + 3R = 0$$

$$V = 3R \rightarrow 1$$

المسار 1



المسار 2

$$-V + 6 + R = 0 \rightarrow 2$$

$$3R + R = -6$$

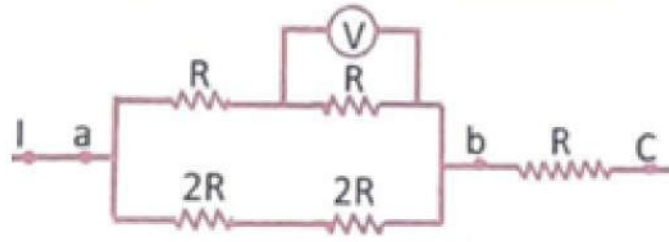
$$-2R = -6$$

$$R = 3\Omega \rightarrow 3$$

بالتعويض من 1 في 2

$$V = 3R = 3 \times 3 = 9 \text{ v}$$

بالتعويض من 3 في 1



إذا كانت قراءة الفولتمتر 4V
تكون النسبة بين فرق الجهد $\frac{V_{a,b}}{V_{a,c}} = \dots\dots\dots$

أ	$\frac{4}{7}$
ب	$\frac{7}{4}$
ج	$\frac{2}{7}$
د	$\frac{7}{2}$

$$I_{\text{فرع}} = \frac{V}{R} = \frac{4}{R} \text{ A}$$

$$V_1 = V_2$$

$$\frac{4}{R} \times 2R = I_2 \times 4$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2$$

$$I_2 = \frac{R}{2} \text{ A}$$

$$I_{\text{عوي}} = \frac{4}{R} + \frac{R}{2} = \frac{6}{R} \text{ A}$$

Mr/Ibrahim Mahgoup

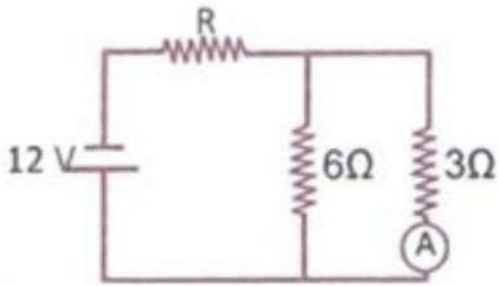
$$R_{a,b} = \frac{2R \times 4R}{2R + 4R} = \frac{4}{3} R \Omega$$

$$V_{a,b} = I R_{a,b} = \frac{6}{R} \times \frac{4}{3} R = 8 \text{ V}$$

$$R_{a,c} = \frac{4}{3} R + R = \frac{7}{3} R$$

$$V_{a,c} = I R_{a,c} = \frac{6}{R} \times \frac{7}{3} R = 14 \text{ V}$$

$$\frac{4}{7} = \frac{8}{14} = \frac{V_{a,b}}{V_{a,c}} \text{ النسبة بين فرق الجهد}$$



إذا كانت قراءة الأميتر 2A تكون النسبة بين قيمة المقاومة R الى المقاومة المكافئة للدائرة الكهربية =

أ	$\frac{2}{1}$
ب	$\frac{1}{2}$
ج	1
د	$\frac{7}{2}$

$$V_1 = V_2$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2$$

$$2 \times 3 = 6 I_2$$

$$I_2 = 1 \text{ A}$$

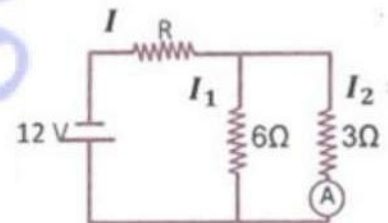
$$I = I_1 + I_2 = 2 + 1 = 3 \text{ A}$$

$$R' = \frac{V}{I} = \frac{12}{3} = 4 \Omega$$

$$R' = R + \frac{3 \times 6}{3 + 6}$$

$$4 = R + 2$$

$$R = 2 \Omega$$



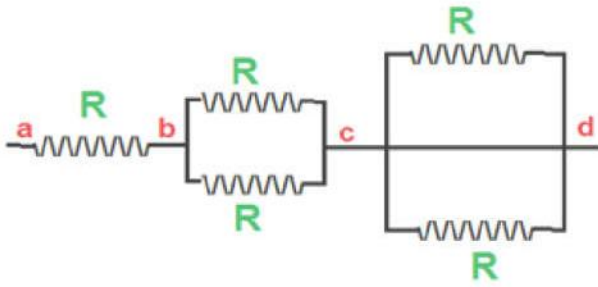
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{R}{R'}$$

النسبة بين $\frac{R}{R'}$

24- الدائرة الكهربية المقابلة

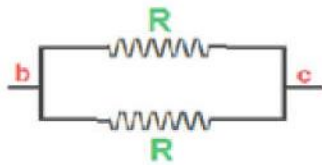
25-

فرق الجهد بين النقطتين $b, c = 4 \text{ V}$
 يكون فرق الجهد بين النقطتين $a, d = \dots\dots\dots \text{ V}$



4	أ
8	ب
12	ج
6	د

فرق الجهد بين النقطتين $b, c = 4 \text{ V}$



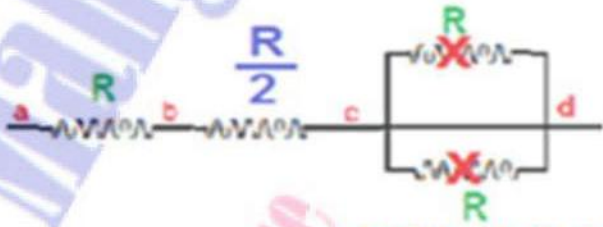
$$R' = \frac{R}{2}$$

$$V_R = 4 = IR'$$

$$I \times \frac{R}{2} = 4$$

$$IR = 8 \text{ V}$$

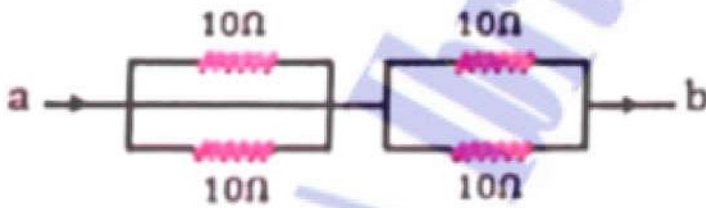
$$V_{a,d} = IR + I \times \frac{R}{2} + 0 = 8 + 4 = 12 \text{ V}$$



السلك يلغي المقاومات

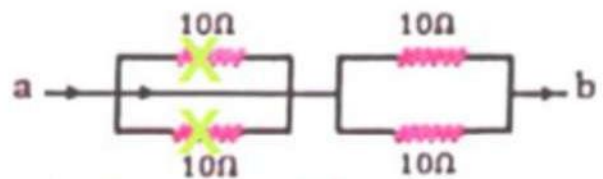
26- الشكل المقابل

يمثل جزء من دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة
 بين النقطتين $a, b = \dots\dots\dots$



5Ω	أ
10Ω	ب
20Ω	ج
40Ω	د

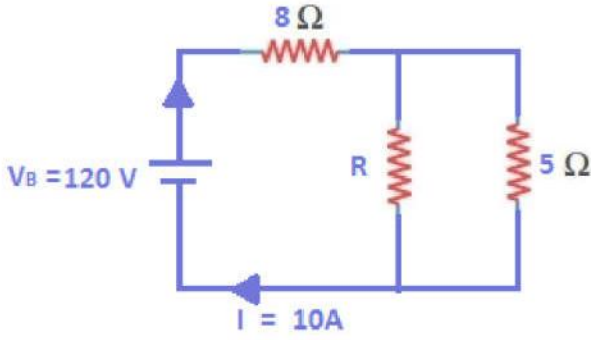
$$R' = \frac{10}{2} = 5 \Omega$$



السلك يلغي المقاومات

27- الدائرة الكهربائية المقابلة

قيمة المقاومة R =



5Ω	أ
60Ω	ب
20Ω	ج
40Ω	د

$$R' = \frac{V_B}{I} = \frac{120}{10} = 12 \Omega$$

$$R' = 12 = 8 + \frac{5R}{5 + R}$$

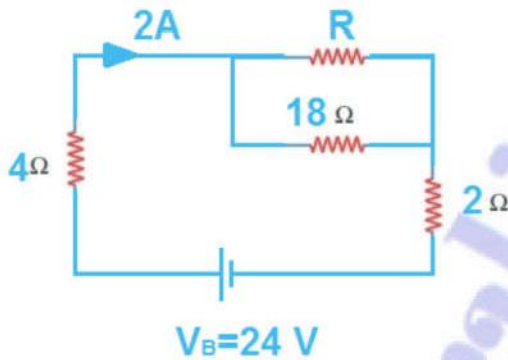
$$4 = \frac{5R}{5 + R}$$

$$5R = 20 + 4R$$

$$R = 20\Omega$$

28- الدائرة الكهربائية المقابلة

قيمة R =



2Ω	أ
4Ω	ب
9Ω	ج
6Ω	د

$$I = \frac{V_B}{R'}$$

$$R' = \frac{24}{2} = 12\Omega$$

$$I = \frac{V_B}{4 + 2 + \frac{18R}{R+18}}$$

$$6 + \frac{18R}{R+18} = 12$$

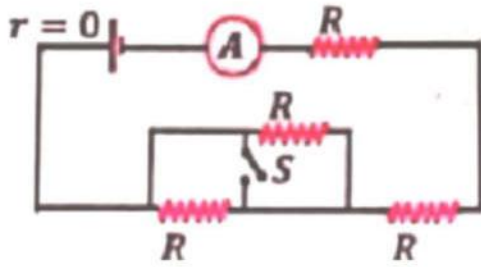
$$\frac{18R}{R+18} = 6$$

$$6(R+18) = 18R$$

$$R+18 = 3R$$

$$2R = 18$$

$$R = 9\Omega$$



إذا كانت قراءة الأميتر 2A و المفتاح S مفتوح فإنه عند
غلق المفتاح S تصبح قراءة الأميتر =

1A	أ
2A	ب
2.5A	ج
3A	د

$$R' = 2R + 0.5R = 2.5 R$$

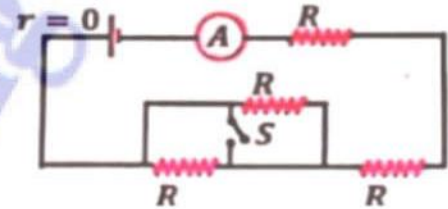
$$I = \frac{V_B}{2.5R}$$

$$V_B = I \times 2.5R = 2 \times 2.5R$$

$$V_B = 5R \quad \text{-----}>1$$



Mr\Ibrahim Mahgoub



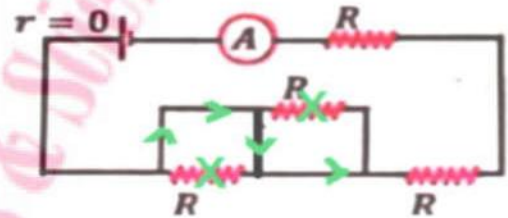
عند غلق المفتاح S :

$$R' = R+R=2R$$

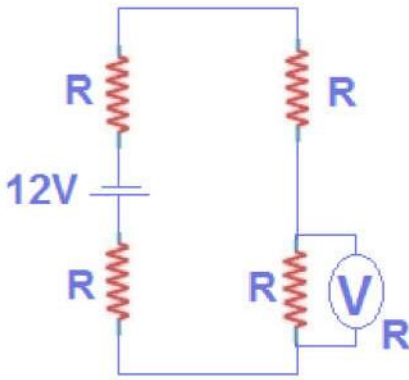
$$I = \frac{V_B}{2R}$$

----->2

$$I = \frac{5R}{2R} = 2.5 A$$



بالتعويض من 1 في 2



قراءة الفولتميتر

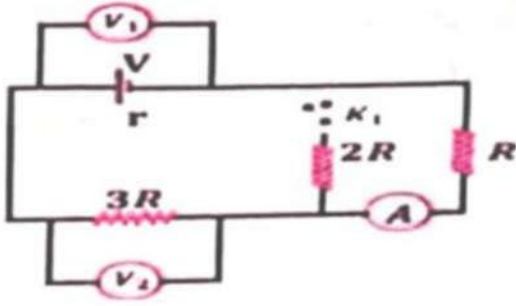
zero	أ
3V	ب
أكبر من 3V	ج
أقل من 3V	د

لأن الفولتميتر له مقاومة R فتقل شدة التيار و يقل فرق الجهد على المقاومة R



Mr\Ibrahim Mahgoub

Mr/Ibrahim
Physics & Science



أي من الإختيارات الآتية صحيح لقراءة الأجهزة عند غلق المفتاح !!؟

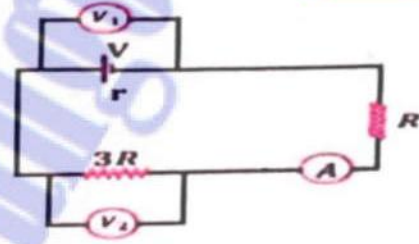
	V_2	V_1	A	
أ	تزداد	تقل	تزداد	
ب	تزداد	تقل	تقل	
ج	تبقى ثابتة	تزداد	تزداد	
د	تزداد	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة	

قبل غلق المفتاح

$$V_1 = V_B + IR$$

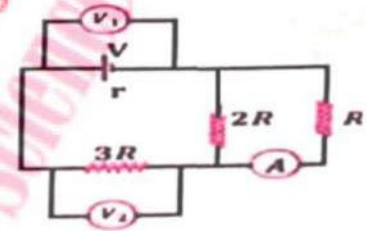
$$V_2 = 3 IR$$

$$A = I$$



بعد غلق المفتاح

Mr/Ibrahim Mahgoub



تقل المقاومة المكافئة للدائرة
تزداد شدة التيار الكلي

$$V_1 = V_B - Ir$$

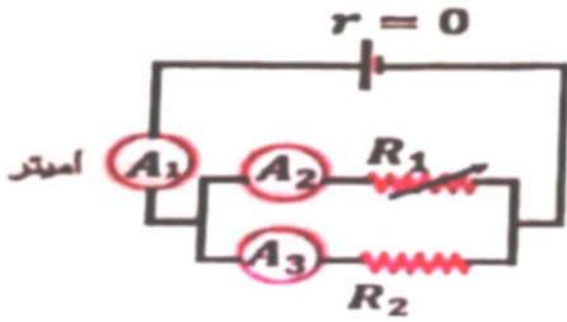
المقدار Ir يزداد لزيادة شدة التيار و بالتالي V_1 يقل

قراءة الأميتر تقل لأن التيار الكلي ينقسم على المقاومات المتصلة توازي

قراءة V_2 لزيادة التيار الكلي $V_2 = 3IR$

32- الدائرة الكهربية المقابلة

إذا زادت R_1 فإن



	A_3	A_2	A_1	
أ	تزداد	تزداد	تزداد	
ب	تزداد	تقل	تقل	
ج	تبقى ثابتة	تقل	تقل	
د	تزداد	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة	

بزيادة R_1 تزداد المقاومة المكافئة للدائرة

و بالتالي تقل شدة التيار

و بالتالي تقل قراءة A_1

تقل قراءة A_2 لزيادة المقاومة R_1

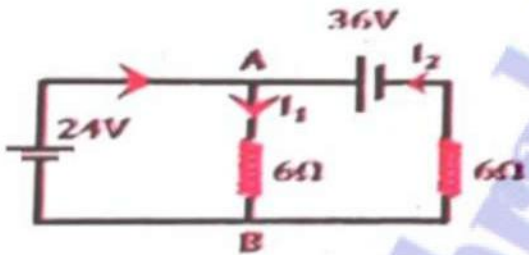
و تظل A_3 ثابتة

لأن الزيادة في المقاومة المكافئة للمقاومتان المتصلتان على التوازي يقابلها نقص في شدة التيار و التيار يتوزع على نسب المقاومات

Mr\Ibrahim Mahgoup

33- الدائرة الكهربية المقابلة

تكون شدة التيار الكهربي



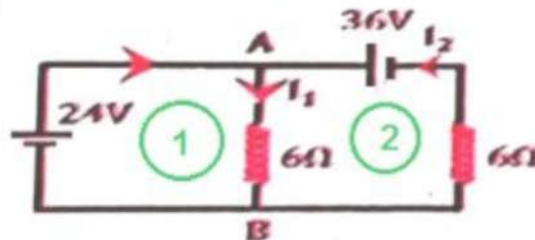
	I_2	I_1	
أ	7A	4A	
ب	8A	3A	
ج	5A	10A	
د	2A	4A	

المسار 1

$$-24 + 6 I_1 = 0$$

$$6 I_1 = 24$$

$$I_1 = 4 \text{ A}$$

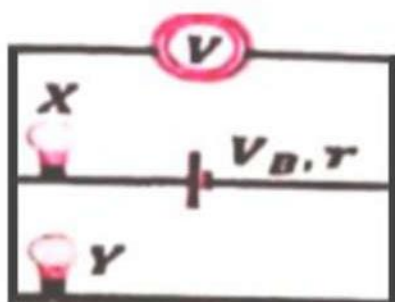


المسار 2

$$-36 + 4 \times 6 + 6 I_2 = 0$$

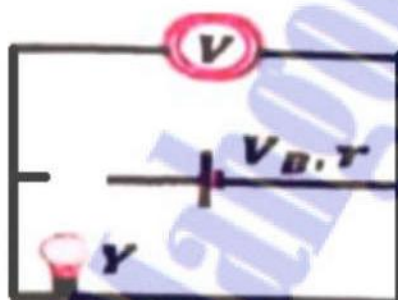
$$6 I_2 = 12$$

$$I_2 = 2 \text{ A}$$



34- الدائرة الكهربية المقابلة
إذا كانت مقاومة الفولتميتر لا نهاية و المصباحان
متماثلان فإذا احترقت فتيلة X
فإن قراءة الفولتميتر و إضاءة المصباح Y

	قراءة الفولتميتر	إضاءة المصباح Y
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تنعدم
ج	تقل	تقل
د	تنعدم	تنعدم



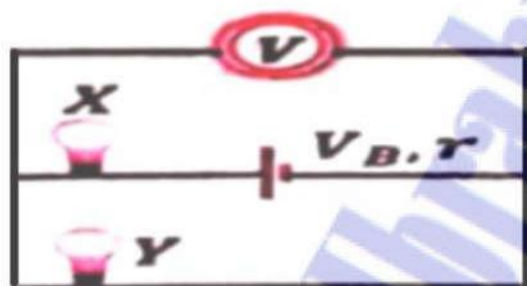
Mr\Ibrahim Mahgoup

35- الدائرة الكهربية المقابلة

إذا كانت مقاومة الفولتميتر ما لا نهاية

و المصباحان متماثلان فإذا احترقت فتيلة Y

فإن قراءة الفولتميتر و إضاءة X



	قراءة الفولتميتر	إضاءة المصباح X
أ	تزداد	تقل
ب	تزداد	تنعدم
ج	تقل	تقل
د	تنعدم	تنعدم

تنعدم إضاءة المصباح X

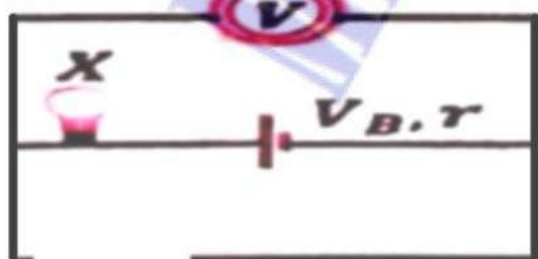
لأن مقاومة الفولتميتر لا نهاية

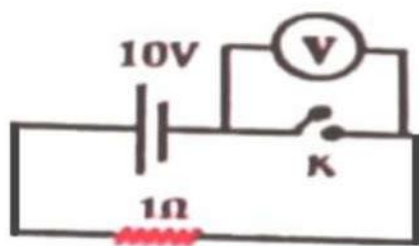
يجعل الدائرة الكهربية مفتوحة

تزداد قراءة الفولتميتر لأنه يقيس V_B

لأن مقاومة الفولتميتر لا نهاية

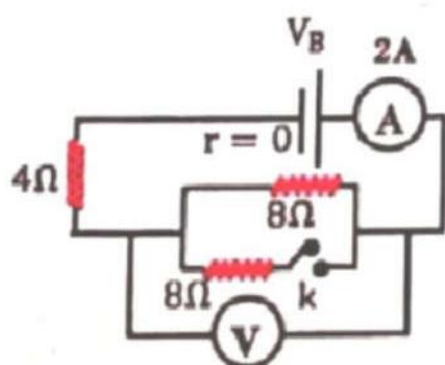
يجعل الدائرة الكهربية مفتوحة





36- الدائرة الكهربية المقابلة
عند غلق المفتاح فإن قراءة الفولتميتر

أ	0
ب	5V
ج	9V
د	10V

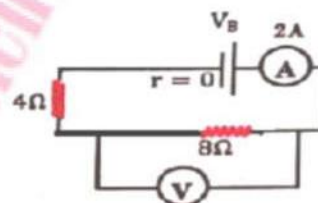


37- الدائرة الكهربية المقابلة
إذا كانت قراءة الأميتر = 2 A فإنه عند غلق
المفتاح K تكون قراءة الفولتميتر

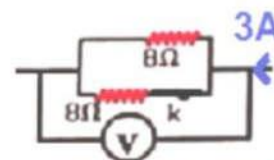
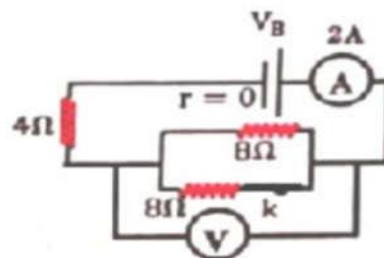
أ	0
ب	5V
ج	9V
د	12V

Mr\Ibrahim Mahgoup

قبل غلق المفتاح



بعد غلق المفتاح



قراءة الفولتميتر

$$V_B = IR' = 2 \times 12 = 24 \text{ V}$$

$$R' = 4 + 4 = 8\Omega$$

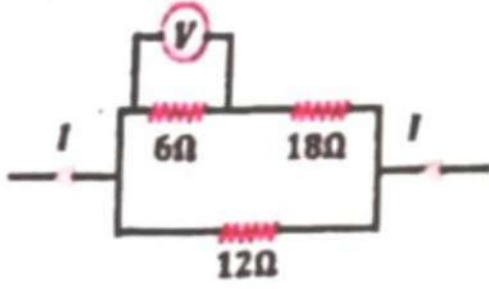
$$I = \frac{V_B}{R'} = \frac{24}{8} = 3 \text{ A}$$

$$R_{\text{المجموعة}} = \frac{8}{2} = 4 \Omega$$

$$V = IR' = 3 \times 4 = 12 \text{ V}$$

38- الشكل المقابل

يمثل جزء من دائرة كهربائية إذا كانت قراءة الفولتميتر 12 V
فإن شدة التيار الكلي =



أ	6A
ب	10A
ج	15A
د	20A

$$I_{6\Omega} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

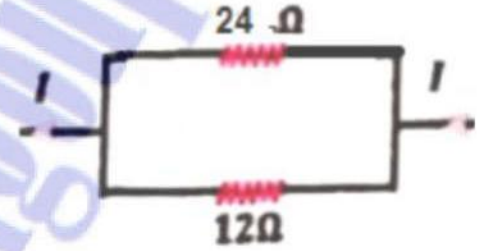
$$I_{6\Omega} = I_{18\Omega} = I_{24\Omega} = 2 \text{ A}$$

$$R' = \frac{24 \times 12}{24 + 12} = 8 \Omega$$

$$I_{24\Omega} R_{24\Omega} = IR'$$

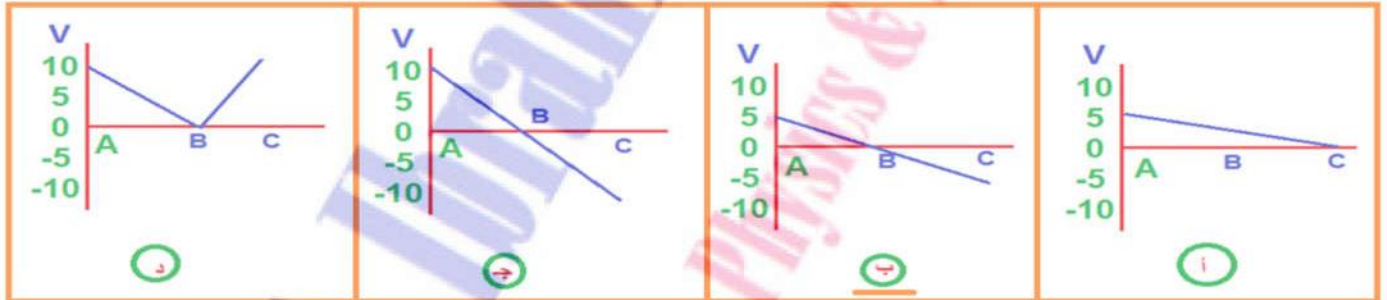
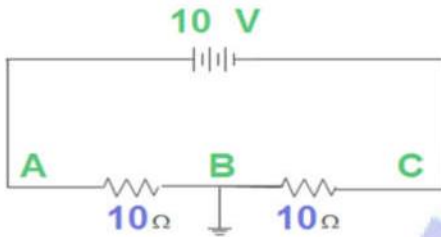
$$2 \times 24 = 8I$$

$$I = 6 \text{ A}$$



39- من الدائرة الكهربائية المقابلة

أي من العلاقات البيانية التالية يعبر بشكل صحيح
عن تغير الجهد الكهربائي عبر النقاط الموضحة على
الدائرة الكهربائية التالية !!؟



$$I = \frac{V_B}{R'} = \frac{10}{20} = 0.5 \text{ A}$$

$$V_{AB} = 10 \times 0.5 = 5 \text{ V}$$

$$V_{AB} = V_A - V_B$$

$$5 = V_A - 0$$

$$V_A = 5 \text{ V}$$

$$V_{BC} = 10 \times 0.5 = 5 \text{ V}$$

$$V_{BC} = V_B - V_C$$

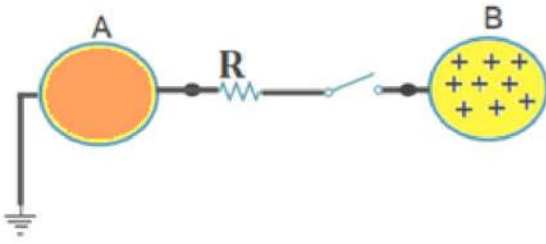
$$5 = 0 - V_C$$

$$V_C = -5 \text{ V}$$

الإجابة الصحيحة الشكل ب لأن $V_A = 5 \text{ V}$ و $V_C = -5 \text{ V}$ و $V_B = 0$

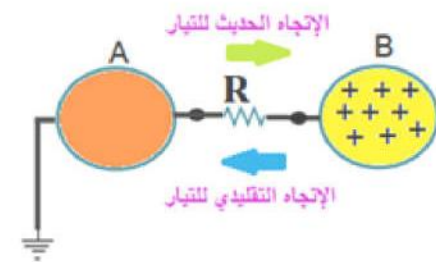
يوضح كرة B مشحونة بشحنة موجبة

أ- عند غلق المفتاح يكون اتجاه حركة الالكترونات



أ	من A الى B
ب	من B الى A

اتجاه حركة الالكترونات من السالب الى الموجب
من الجهد الأقل الى الجهد الأكبر



ب- جهد النقطة A جهد النقطة B

أ	أكبر من
ب	يساوي
ج	أقل من

الأرضي
الجهد = 0

Mr/Ibrahim Mahgoub

الاتجاه التقليدي للتيار من الجهد الأكبر الى الجهد الأقل
من الجهد الموجب الى الجهد السالب
أي أن جهد النقطة A أقل من جهد النقطة B

41- بطارية قوتها الدافعة 10 فولت و مقاومتها الداخلية 0.5 Ω تكون النسبة المئوية لفرق الجهد المفقود

بواسطة البطارية عندما توصل بمقاومة 2 Ω = %

أ- 5 ب- 10 ج- 20 د- 25

الاجابة

$$I = \frac{VB}{R+r} = \frac{10}{2+0.5} = \frac{10}{2.5} = 4 \text{ A}$$

الجهد المفقود بواسطة البطارية = $Ir = 0.5 \times 4 = 2 \text{ V}$

النسبة المئوية للجهد المفقود بواسطة البطارية = $\%100 \times \frac{Ir}{VB} = \%100 \times \frac{2}{10} = \%20$

42- سلك لا يتحمل تيار أكبر من 10 أمبير و كان فرق الجهد 220 فولت إحسب أكبر عدد من المصابيح إضاءتها دفعة واحدة دون أن يتلف السلك علما بأن مقاومة المصباح 270 أوم و مقاومة باقي أجزاء الدائرة 4 أوم يكون عدد المصابيح =

د- 6

ج- 9

ب- 18

أ- 15

الإجابة

مقاومة السلك

$$R_{\text{السلك}} = \frac{V}{I} = \frac{220}{10} = 22 \Omega$$

$$R_{\text{الدائرة}} = R_{\text{المصابيح}} + R_{\text{باقي أجزاء الدائرة}}$$

$$22 = R_{\text{المصابيح}} + 4$$

$$R_{\text{المصابيح}} = 22 - 4 = 18 \Omega$$

$$R_{\text{المصابيح}} = \frac{R_{\text{المصباح الواحد}}}{n}$$

$$n = \frac{R_{\text{المصباح}}}{R_{\text{المصابيح}}} = \frac{270}{18} = 15 \text{ مصباح}$$

Mr\Ibrahim Mahgoup

43- ثلاثة مصابيح متماثلة وصلت مرة على التوالي و مرة على التوازي مع نفس فرق الجهد فإن النسبة

توالي P_w تساوي P_w توازي

ج- $\frac{9}{5}$
د- $\frac{3}{4}$

أ- $\frac{4}{3}$
ب- $\frac{1}{9}$

الإجابة

$$R_{\text{توالي}} = NR = 3R$$

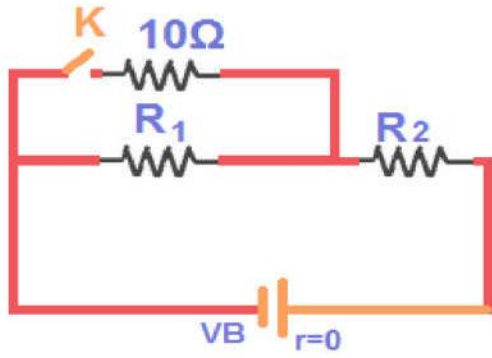
$$R_{\text{توازي}} = \frac{R}{N} = \frac{R}{3}$$

$$P_w_{\text{توالي}} = \frac{V^2}{R_{\text{توالي}}} = \frac{V^2}{3R}$$

$$P_w_{\text{توازي}} = \frac{V^2}{R_{\text{توازي}}} = \frac{V^2}{\frac{R}{3}}$$

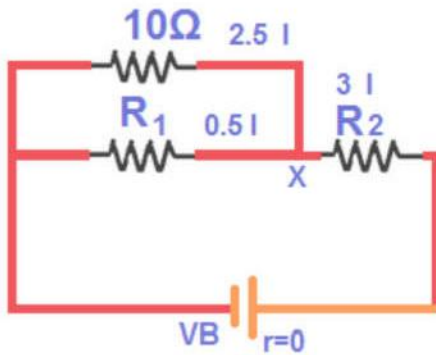
$$\frac{P_w_{\text{توالي}}}{P_w_{\text{توازي}}} = \frac{\frac{V^2}{3R}}{\frac{V^2}{\frac{R}{3}}} = \frac{V^2}{3R} \times \frac{\frac{R}{3}}{V^2} = \frac{R}{9R} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{P_w_{\text{توالي}}}{P_w_{\text{توازي}}} = \frac{1}{9}$$



عند غلق المفتاح K تقل شدة تيار المقاومة R_1 الى النصف و تزداد شدة تيار المقاومة R_2 الى ثلاثة امثالها
تكون قيمة $R_1 = \dots \Omega$ $R_2 = \dots \Omega$

الإجابة



بتطبيق قانون كيرشوف الأول

عند النقطة X

$$I_{10\Omega} = 3I - 0.5I$$

$$I_{10\Omega} = 2.5I$$

$$0.5IR_1 = 2.5I \times 10$$

$$0.5I R_1 = 25I$$

$$R_1 = 50$$

$$V_B = IR_1 + IR_2$$

$$V_B = 0.5IR_1 + 3IR_2$$

$$IR_1 + IR_2 = 0.5IR_1 + 3IR_2$$

$$R_1 + R_2 = 0.5R_1 + 3R_2$$

$$0.5R_1 = 2R_2$$

$$R_1 = 4R_2$$

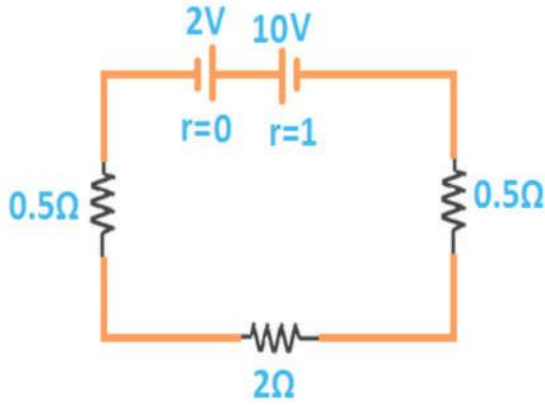
$$50 = 4R_2$$

$$R_2 = 12.5\Omega$$

في حالة المفتاح مفتوح

في حالة المفتاح مغلق

45- الدائرة الكهربائية المقابلة



- 1- القدرة الكهربائية الناتجة من البطارية 2V = watt
 أ- 0 ب- 16 ج- 10 د- 12

الإجابة

البطارية 2V في حالة شحن فلا تنتج قدرة كهربية و تستهلك قدرة كهربية فقط

- 2- القدرة المستهلكة بواسطة البطارية 2V = watt
 أ- 20 ب- 8 ج- 4 د- 12

الإجابة

$$R' = 1 + 0.5 + 2 + 0.5 = 4\Omega$$

$$I = \frac{VB_1 - VB_2}{R'} = \frac{10 - 2}{4} = \frac{8}{4} = 2 \text{ A}$$

القدرة المستهلكة بواسطة البطارية 2V = $I V$

$$P_w = 2 \times 2 = 4 \text{ watt}$$

- 3- القدرة الكهربائية المستهلكة بواسطة البطارية 10V = watt
 أ- 2 ب- 16 ج- 10 د- 4

الإجابة

القدرة المستهلكة بواسطة البطارية 10V = $I^2 r$

$$P_w = 2^2 \times 1 = 4 \text{ watt}$$

- 4- القدرة الكلية المستهلكة في الدائرة
 أ- 20 ب- 16 ج- 10 د- 12

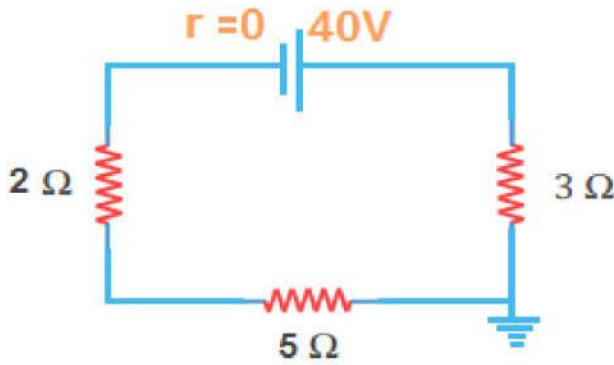
الإجابة

$$P_{w \text{ total}} = I^2 R' + IV_{\text{البطارية 2}} = 2^2 \times 4 + 2 \times 2 = 16 + 4 = 20 \text{ watt}$$

46- الدائرة الكهربية

النسبة بين جهد القطب الموجب إلى جهد القطب السالب =

- أ- 1-
ب- 6-
ج- 2.5-
د- 14-
هـ- 6



$$R' = 3 + 5 + 2 = 10 \Omega$$

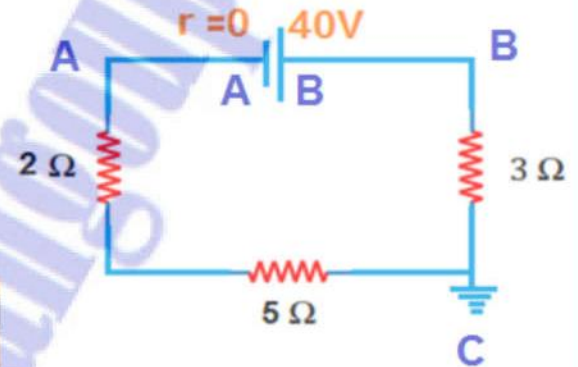
$$I = \frac{VB}{R'} = \frac{40}{10} = 4 \text{ A}$$

$$V_{CA} = IR_{2,5} = 4 \times 7 = 28$$

$$V_A = V_C - V_A = 0 - 28 = -28 \text{ V}$$

$$V_{BC} = IR_3 = 4 \times 3 = 12 \text{ V}$$

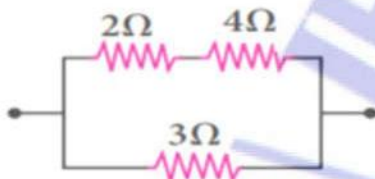
$$V_B = V_B - V_C = 12 - 0 = 12 \text{ V}$$



جهد القطب السالب = 28 V

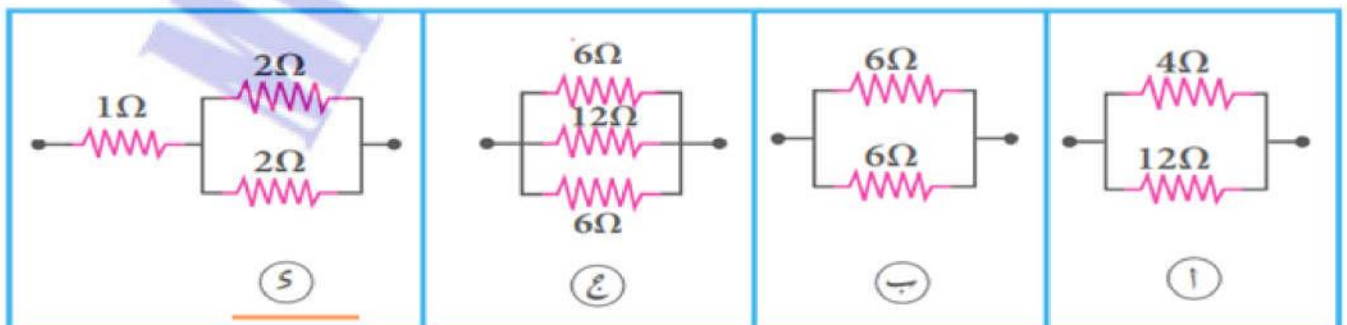
جهد القطب الموجب = 12 V

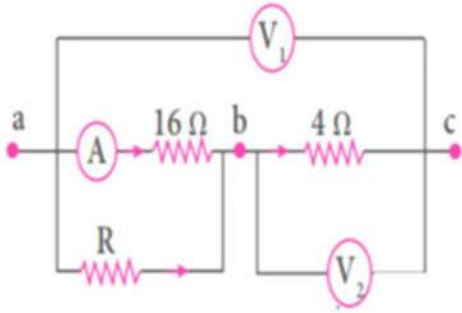
النسبة بين جهد القطب الموجب إلى جهد القطب السالب = $\frac{12}{-28} = \frac{-6}{14}$



47- الدائرة الكهربية المقابلة

الشكل المكافئ للدائرة الكهربية المقابلة





قراءة الفولتميتر $V_1 = 12 \text{ V}$ و قراءة الأميتر 0.5 A

أ- قراءة الفولتميتر $V_2 = \dots\dots\dots$

- | | |
|-------|--------------|
| 6V -3 | 2V -1 |
| 8V -4 | <u>4V</u> -2 |

الاجابة

$$V_{16} = I_{16} R_{16}$$

$$V_{16} = 0.5 \times 16 = 8$$

$$V_1 = V_{16} + V_2$$

$$V_{16} = V_1 - V_2 = 12 - 8 = 4 \text{ V}$$

ب- قيمة المقاومة $R = \dots\dots\dots$

- | | | | |
|--------------|-------|------|------|
| <u>16</u> -4 | 12 -3 | 8 -2 | 4 -1 |
|--------------|-------|------|------|

الاجابة

$$I = \frac{4}{4} = 1$$

$$I = I_R + I_{16}$$

$$I_R = I - I_{16}$$

$$I_R = 1 - 0.5 = 0.5 \text{ A}$$

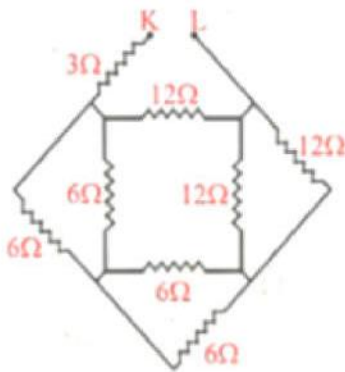
$$V_{16} = I_R R$$

$$8 = 0.5 \times R$$

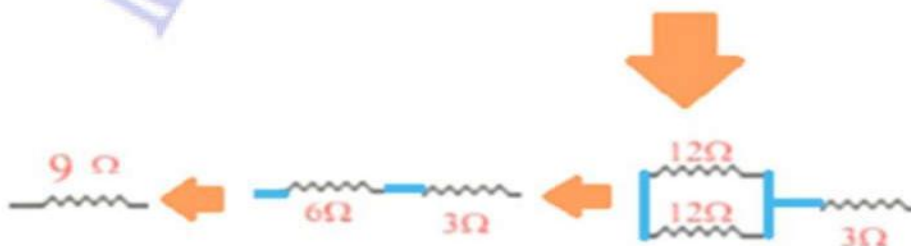
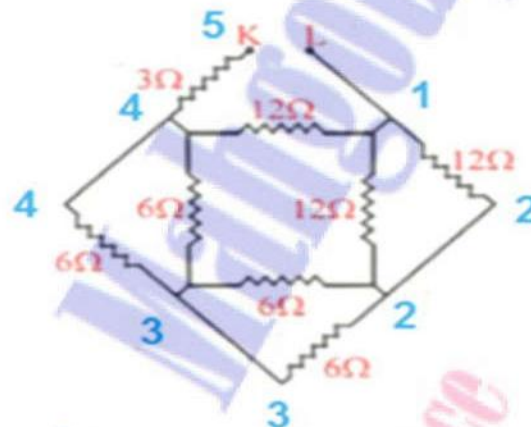
$$R = 16 \Omega$$

49- الدائرة الكهربية المقابلة

المقاومة الكلية بين K,L = Ω



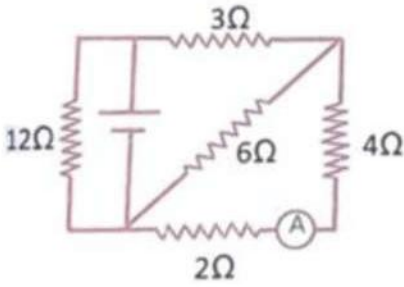
أ	3/2
ب	2/9
ج	3
د	9



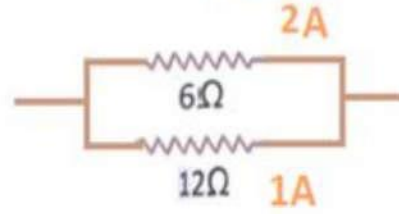
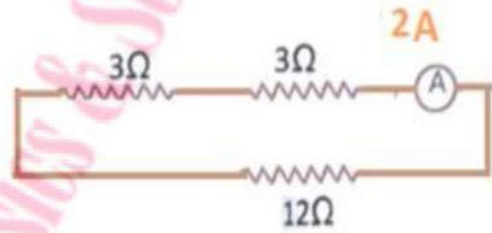
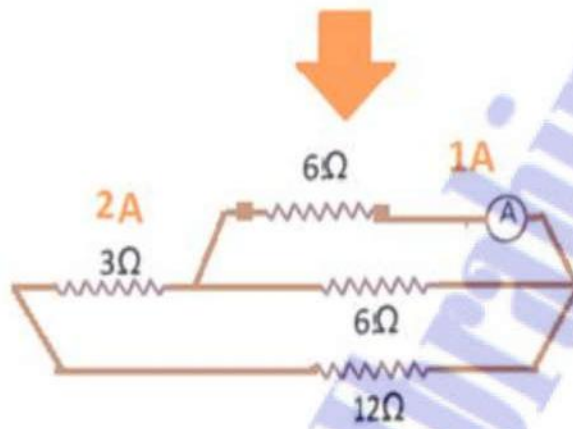
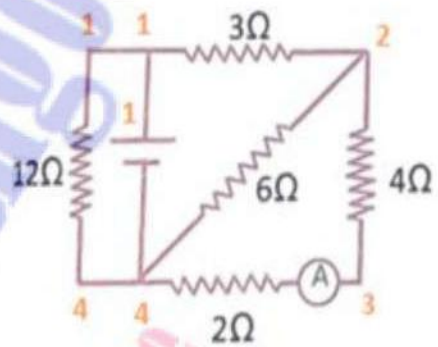
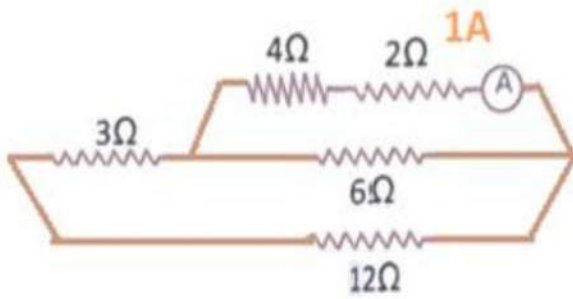


50- الشكل المقابل

إذا كانت شدة التيار المار في المقاومة 2 أوم = 1 أمبير
فإن شدة التيار المار في المقاومة 12 أوم = أمبير



أ	2
ب	1.5
ج	1
د	0.5



51-

الشكل المقابل

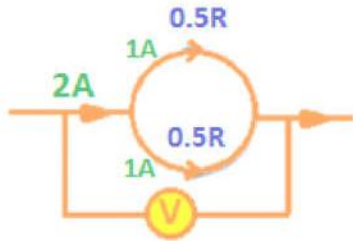
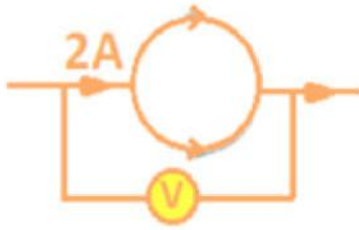
إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة المعدنية 4π
فإن مقاومة السلك المصنوع منه الحلقة = أوم

أ	4π
ب	8π
ج	π
د	2π

الإجابة

نفرض أن مقاومة السلك R

فتكون مقاومة الفرع العلوي = مقاومة الفرع السفلي $0.5R$
المقاومتان $0.5R$ متصلتان على التوازي فيكون فرق الجهد متساوي
تيار الفرع الواحد $A1 =$



$$V_{0.5R} = I_1 \times 0.5R$$

$$4\pi = 1 \times 0.5R$$

$$R = 8\pi \Omega$$

Mr/Ibrahim Mahgoub

52- الشكل المقابل

حلقة من سلك مقاومة

إذا كانت شدة التيار الكلي $I =$ فإن $I_2 =$

أ	$\frac{1}{3} I$
ب	$\frac{1}{4} I$
ج	$\frac{1}{2} I$
د	$\frac{2}{3} I$

مقاومة الفرع العلوي $3R$ مقاومة الفرع السفلي R

$$\frac{3R}{4} = \frac{3R \times R}{3R + R} =$$

المقاومة المكافئة للفرعين

$$\text{جهد الفرع العلوي} = \text{الجهد الكلي للحلقة}$$

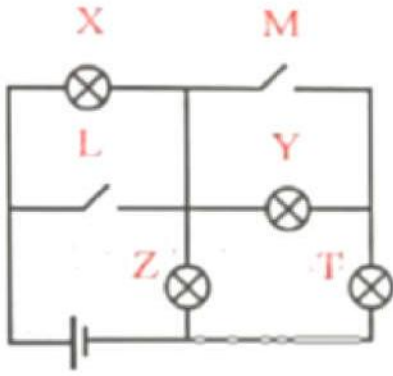
$$I_1 \times 3R = I \times \frac{3R}{4}$$

$$I_1 = I \times \frac{3R}{4} \times \frac{1}{3R}$$

$$I_1 = \frac{1}{4} I$$

53- الشكل المقابل

اربع مصابيح X,Y,Z,T عند غلق المفتاح M,L فإن الذي يضيء هو



X,Z	أ
X,T	ب
Z,T	ج
Y,Z,T	د

الاجابة

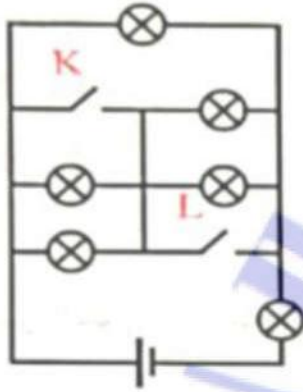
المصباحان X و Y لا يضيئان
للتساوي الجهد بين طرفي كل منهما
فيكون فرق الجهد = صفر

المصباحان Z و T يضيئان
لإختلاف الجهد بين طرفي كل منهما

Mr\Ibrahim Mahgoup

54- الدائرة الكهربائية المقابلة

ستة مصابيح متماثلة عند غلق المفتاح L,K فإن عدد المصابيح المضاءة =



1	أ
4	ب
2	د

الاجابة

عند غلق المفتاحين K و L

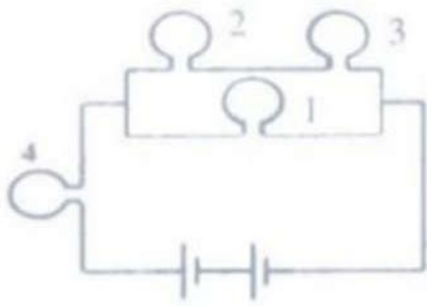
يضيء مصباح واحد

لإختلاف الجهد بين طرفية

تنطفئ باقي المصابيح

للتساوي الجهد بين طرفي كل منهم

فيكون فرق الجهد = صفر



جميع المصابيح تعطي نفس القدرة الكهربائية و مقاومة المصباح 1 = 36 أوم

أ- مقاومة المصباح 3 = أوم

18-4 12 -3 9 -2 4 -1

الاجابة

$$P_{W1} = P_{W2} = P_{W3} = P_{W4}$$

$$2I_1^2 \times 36 = (I_2^2 R_2 + I_2^2 R_3)$$

$$P_{W2} = P_{W3}$$

$$I_2^2 R_2 = I_2^2 R_3 \quad 2I_1 = I_2$$

$$P_{W1} = P_{W3} \quad I_1^2 \times 36 = I_2^2 R_3$$

$$I_1^2 \times 36 = (2I_1)^2 R_3 \quad I_1^2 \times 36 = I_1^2 R_3$$

$$36 = 4R_3$$

$$R_2 = R_3 = 9 \Omega$$

ب- مقاومة المصباح 4 = أوم

18-4 12 -3 9 -2 4 -1

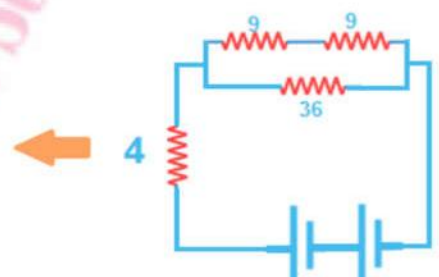
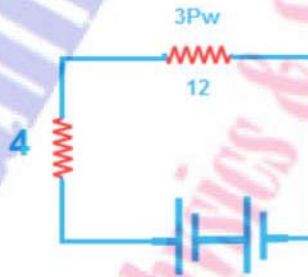
الاجابة

$$R'_{9,9,36} = 12 \Omega$$

$$3P_{W4} = P_{W_{R'}}$$

$$3I^2 R_4 = I^2 \times 12$$

$$R_4 = 4 \Omega$$



ت- ق.د.ك للبطارية عندما تكون قدرة كل مصباح 4W =

18-4 16 -3 9 -2 4 -1

الاجابة

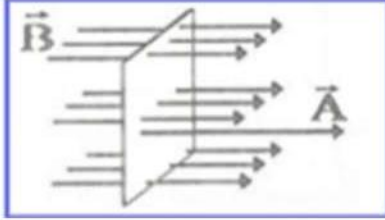
$$P_{W4} = I^2 R \quad 4 = I^2 \times 4 \quad I^2 = 1 \quad I = 1 A$$

القدرة الناتجة من البطارية = القدرة المستنفذة في المصابيح

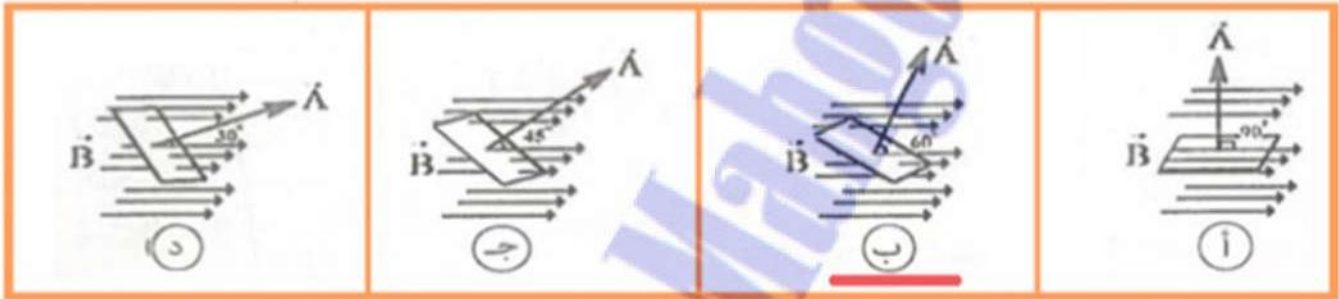
$$IV_B = 4 P_{W1} \quad 1 \times V_B = 4 \times 4 = 16 \text{ volt}$$

$$V_B = 16 \text{ volt}$$

1- الشكل المقابل



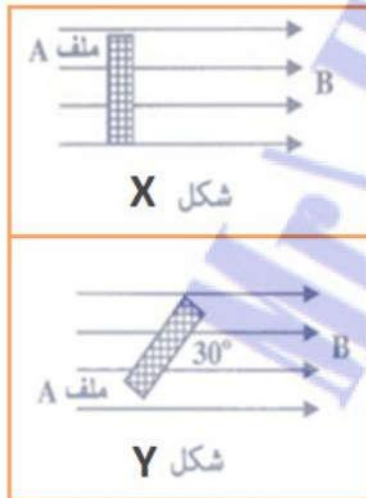
إذا كان مقدار الفيض المغناطيسي للملف ϕ_m
فأي الحالات تحصل على فيض مغناطيسي $\frac{\phi_m}{2}$!!؟



Mr. Ibrahim Mahgoub

الزاوية بين العمودي على المساحة وكثافة الفيض $= 60^\circ$
لذلك تكون الزاوية بين مستوى الملف وكثافة الفيض $= 30^\circ$
 $\sin 30 = \frac{1}{2}$ فيكون الفيض المغناطيسي نصف القيمة العظمى

2- إذا كانت قيمة الفيض المغناطيسي في الشكل $BA = X$
فإن قيمة الفيض المغناطيسي في الشكل $Y = \dots\dots$

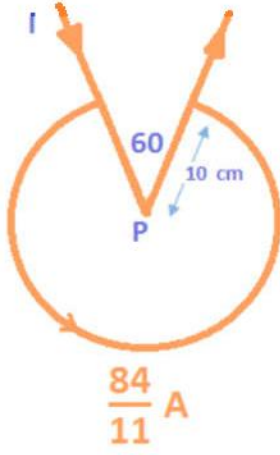


أ	BA
ب	$\frac{BA}{2}$
ج	$\frac{BA}{\sqrt{3}}$
د	$\frac{BA\sqrt{3}}{2}$

الزاوية بين مستوى الملف وكثافة الفيض 30°
فيكون الفيض المغناطيسي مساوياً لنصف قيمته العظمى

3- الشكل المقابل

إذا علمت أن $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$ فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز P = T.....



أ	4×10^{-5}
ب	4×10^{-7}
ج	4.8×10^{-5}
د	2.4×10^{-5}

$$\text{عدد اللفات} = \frac{\theta}{360} = \frac{60 - 360}{360} = \frac{5}{6} \text{ لفة}$$

$$B = \frac{\mu NI}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5}{6} \times \frac{84}{11}}{2 \times 10^{-2} \times 10} = 4 \times 10^{-5} \text{ T}$$

4- سلك مستقيم ملفوف على شكل ملف دائري مكون من لفة واحدة تم لف نفس السلك على شكل ملف دائري مكون من لفتين ثم تم لفة مرة أخرى على شكل ملف دائري مكون من ثلاثة لفات فإن النسبة بين كثافة الفيض الحالات الثلاث $B_3 : B_2 : B_1 =$

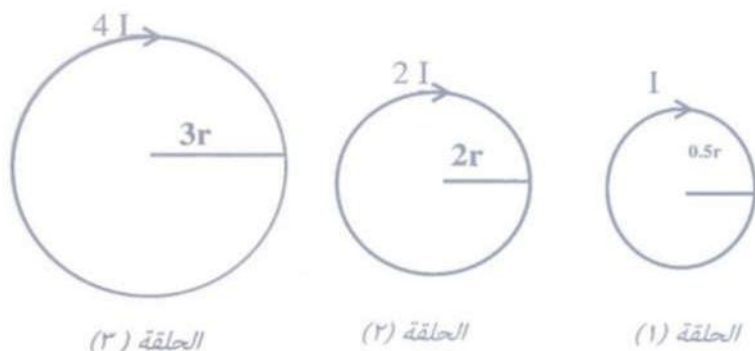
Mr/Ibrahim Mahgoub

أ	3 : 2 : 1
ب	9 : 4 : 1
ج	1 : 2 : 3
د	1 : 4 : 9

B_1	B_2	B_3
$\frac{\mu N_1 I}{2r_1}$	$\frac{\mu N_2 I}{2r_2}$	$\frac{\mu N_3 I}{2r_3}$
$\frac{N_1}{r_1}$	$\frac{N_2}{r_2}$	$\frac{N_3}{r_3}$
N_1^2	N_2^2	N_3^2
1^2	2^2	3^2
1	4	9

إذا زاد عدد لفات الملف الدائري الى الضعف يقل نصف قطره الى النصف
إذا زاد عدد لفات الملف الدائري الى ثلاثة أمثال يقل نصف قطره الى الثلث

5- الشكل المقابل



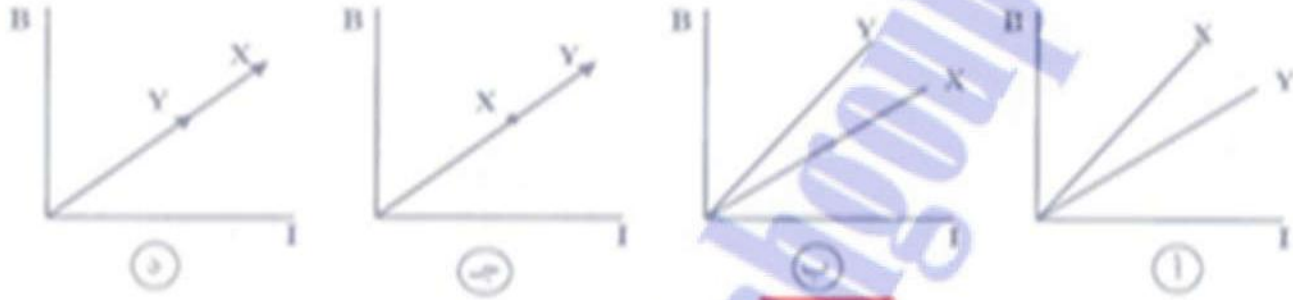
ثلاثة حلقات معدنية مختلفة في نصف قطر كل منها و يمر بها ثلاثة تيارات كهربائية مختلفة كما بالشكل فإن ترتيب كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزها يكون

$B_1 > B_2 > B_3$	أ
$B_2 > B_1 > B_3$	ب
$B_3 > B_2 > B_1$	ج
$B_2 < B_3 < B_1$	د

B_3	B_2	B_1
<p>الحلقة (٣)</p>	<p>الحلقة (٢)</p>	<p>الحلقة (١)</p>
$\frac{\mu N I_3}{2r_3}$	$\frac{\mu N I_2}{2r_2}$	$\frac{\mu N I_1}{2r_1}$
$\frac{4\mu N I}{6r}$	$\frac{2\mu N I}{4r}$	$\frac{\mu N I}{2 \times 0.5 r}$
$\frac{2}{3} \frac{\mu N I}{2r}$	$\frac{1}{2} \frac{\mu N I}{2r}$	$1 \frac{\mu N I}{2r}$

6- الشكل المقابل

سلك مستقيم يمكن تغيير شدة التيار المار به I
و بالتالي تتغير كثافة الفيض المغناطيسي B عند
كل من النقطتين X , Y
أي الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة التيار
وكثافة الفيض عند النقطتين X , Y !!؟



Mr. Ibrahim Mahgoub

النقطة X أكبر من النقطة Y

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

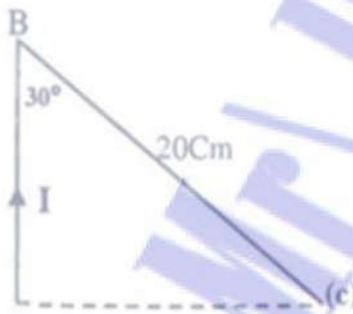
$$\text{Slope} = \frac{B}{I} = \frac{\mu}{2\pi d}$$

ميل الرسم البياني :

تناسب عكسي فتكون النقطة X لها ميل أصغر من النقطة Y

7- الشكل المقابل

إذا علمت أن $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m}$
كثافة الفيض عند النقطة $C = \dots\dots\dots$



$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

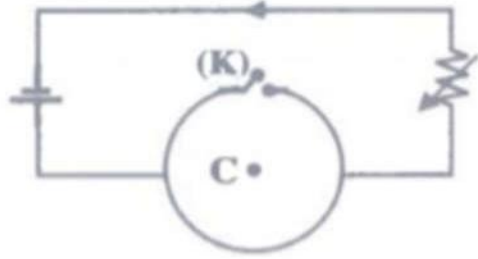
$$d = BC \sin \theta = 20 \times 10^{-2} \times \sin 30 = 0.1 \text{ m}$$

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2\pi \times 0.1} = 2 \times 10^{-6} \text{ T}$$

حيث d البعد العمودي للنقطة عن السلك

$1 \times 10^{-6} \text{ T}$	أ
$2 \times 10^{-6} \text{ T}$	ب
$3 \times 10^{-6} \text{ T}$	ج
$4 \times 10^{-6} \text{ T}$	د

8- الدائرة الكهربائية المقابلة



عند غلق المفتاح k فإن كثافة الفيض عند النقطة C

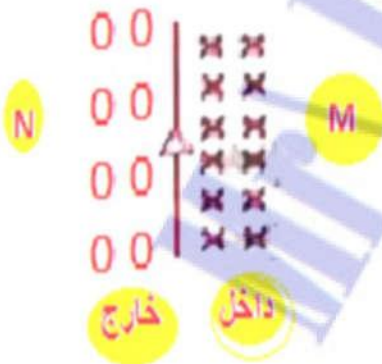
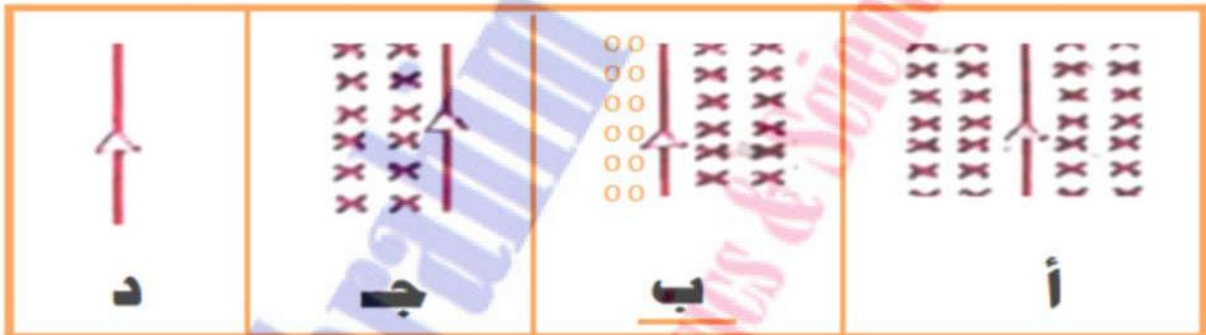
أ	تزداد
ب	تقل
ج	تتغير
د	لا تتغير

أي شكل هندسي منتظم مغلق يتوزع فيه التيار عكسي مع عدد اللفات لكل جزء تكون كثافة الفيض عند مركزه = صفر



9- الشكل يمثل اتجاه المجال المغناطيسي لسلك مستقيم يمر به تيار كهربائي

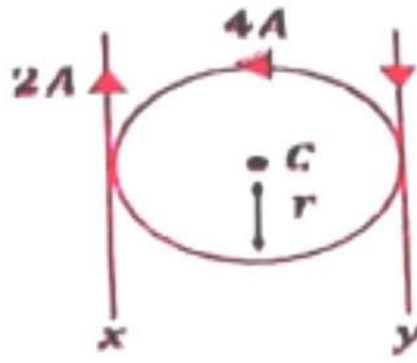
Mr\Ibrahim Mahgoub



بتطبيق قاعدة اليد اليمنى لأمبير

الفيض داخل في الجهة M

الفيض خارج في الجهة N



10- الشكل المقابل

سلكان متوازيان يمسهما ملف دائري و تقع الأسلاك و الملف الدائري في مستوى افقي واحد و يمر بهم تيار كهربى فيكون اتجاه المجال المغناطيسى في مركز الحلقة

أ	مع عقارب الساعة
ب	ضد عقارب الساعة
ج	عموديا على الصفحة الى الداخل
د	عموديا على الصفحة الى الخارج

B ₃	B ₂	B ₁
اتجاه الفيض الى داخل الصفحة	اتجاه الفيض الى خارج الصفحة	اتجاه الفيض الى داخل الصفحة
$\frac{\mu I}{2\pi r}$	$\frac{\mu N I}{2r_2}$	$\frac{\mu I}{2\pi r}$
$\frac{2\mu}{2\pi r}$	$\frac{4\mu}{2r}$	$\frac{2\mu}{2\pi r}$
$\frac{\mu}{\pi r}$	$\frac{2\mu}{r}$	$\frac{\mu}{\pi r}$

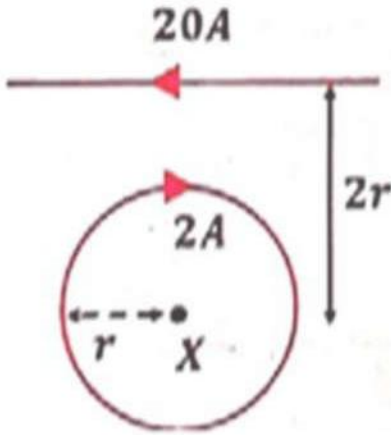
محصلة كثافة الفيض بين السلكين $\frac{2\mu}{\pi r} = \frac{\mu}{\pi r} + \frac{\mu}{\pi r} = B_1 + B_3$

$$B_{\text{السلكين}} = \frac{2\mu}{\pi r} < B_{\text{الملف}} = \frac{2\mu}{r}$$

فتكون محصلة كثافة الفيض عند مركز الحلقة تابعة لإتجاه الفيض للملف الدائري

11- الشكل المقابل

حلقة دائرية موضوعة بجوار سلك مستقيم طويل
و في نفس المستوى فيكون اتجاه المجال المغناطيسي الكلي
عند النقطة X



أ	في مستوى الصفحة و الى جهة اليسار
ب	في مستوى الصفحة و الى جهة اليمين
ج	عموديا على الصفحة الى الداخل
د	عموديا على الصفحة الى الخارج

B ₂	B ₁
<p>تحديد اتجاه الفيض باستخدام قاعدة عقارب الساعة</p> <p>يتحرك الفيض داخل الملف من القطب الجنوبي الى القطب الشمالي</p>	<p>تحديد اتجاه الفيض للسلك باستخدام قاعدة اليد اليمنى</p>
اتجاه الفيض الى داخل الصفحة	اتجاه الفيض الى خارج الصفحة
$\frac{\mu N I}{2r}$	$\frac{\mu I}{2\pi r}$
$\frac{2\mu}{2r}$	$\frac{20\mu}{4\pi r} = \frac{5\mu}{\frac{22}{7} \times r} = \frac{35\mu}{22 r}$
$\frac{\mu}{r}$	$1.6 \frac{\mu}{r}$

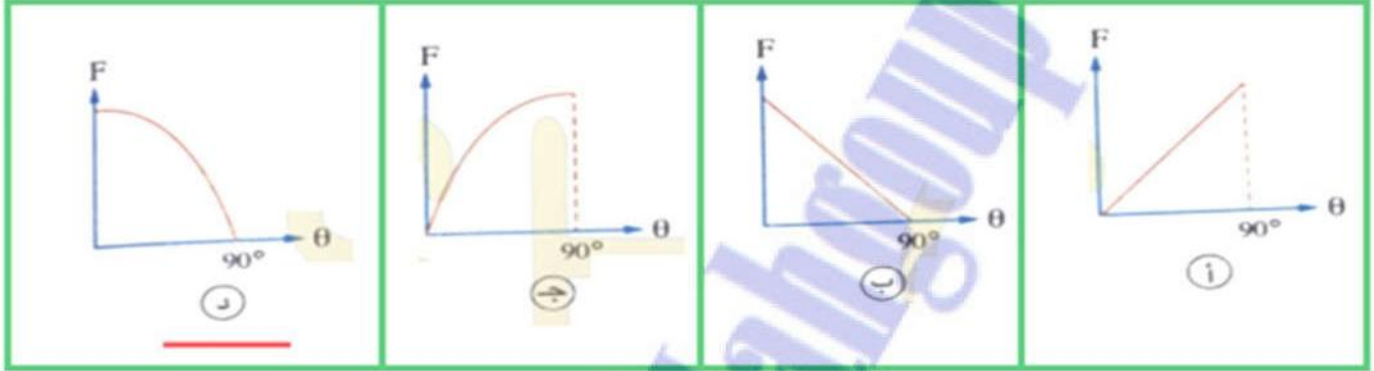
$$B_{\text{الملف}} = \frac{\mu}{r} < B_{\text{السلك}} = 1.6 \frac{\mu}{r}$$

فيكون اتجاه محصلة الفيض تابعا لاتجاه الفيض الناتج عن السلك أي عموديا على الصفحة الى الخارج

12- الشكل المقابل



سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي I و موضوع عموديا على فيض مغناطيسي منتظم كثافته B فإذا دار السلك بزاوية 90° حول محور عمودي على مستوى الصفحة عند النقطة X فإن العلاقة البيانية التي تمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية F المؤثرة على السلك و زاوية الدوران θ هي

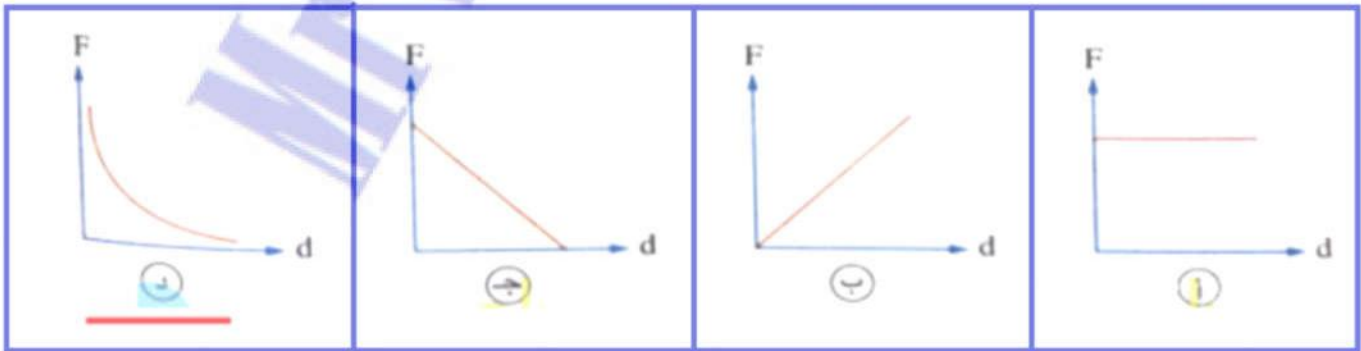


السلك موضوع عمودي فتكون القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن فتبدأ العلاقة البيانية من قيمة عظمى علاقة جيبية

13- الشكل المقابل

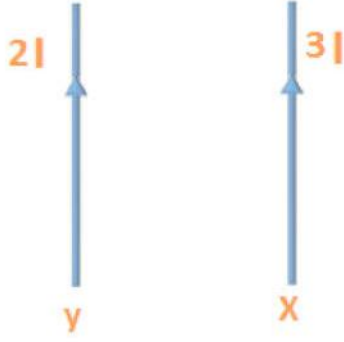


سلكان متوازيان يمر بهما تياران I_1 , I_2 و المسافة العمودية بينهما d أي العلاقات البيانية التالية يمثل العلاقة بين مقدار القوة المغناطيسية F المتبادلة بين السلكين و البعد العمودي d بينهما ؟



علاقة عكسية كلما زاد البعد العمودي بين السلكين كلما قل مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما

14- الشكل المقابل



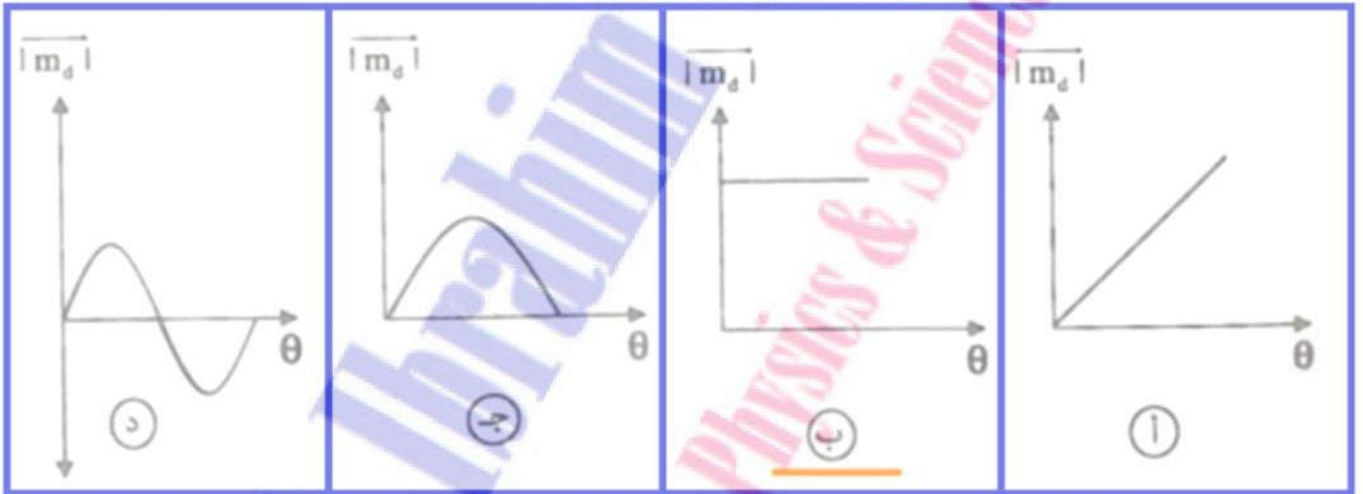
النسبة بين القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك X
الى القوة المغناطيسية على السلك y =

أ	1 : 1
ب	2 : 3
ج	3 : 2
د	3 : 1

القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين متساوية $F_{2I} = F_{3I}$
فتكون النسبة بين $F_{2I} : F_{3I} = 1 : 1$

15- ملف يمر به تيار كهربى موضوع في مجال مغناطيسى منتظم فيكون الشكل البياني
العلاقة بين عزم ثنائي القطب و زاوية دوران الملف بدءا من الموضع الموازي للمجال

Mr Ibrahim Mahaww



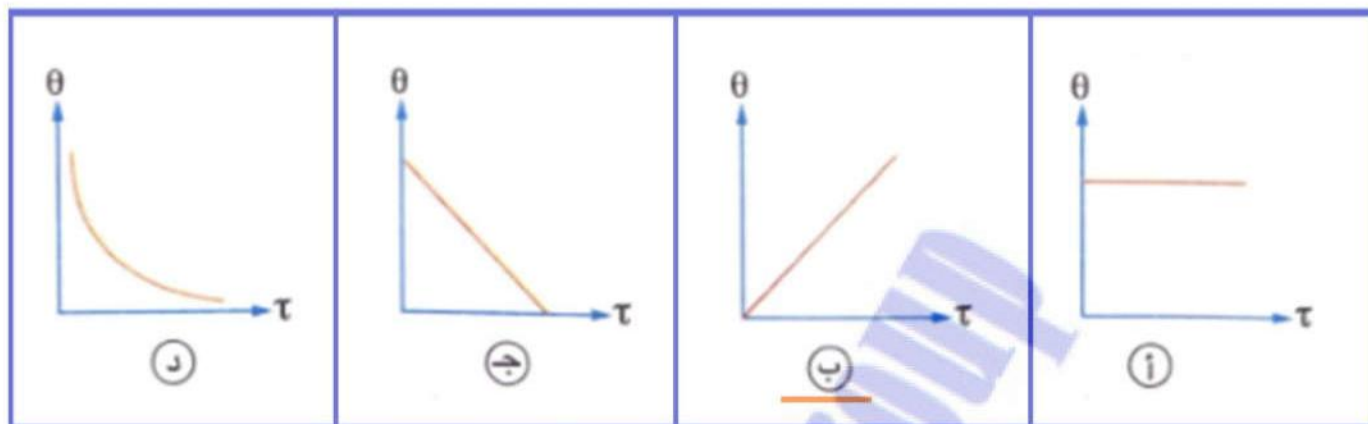
عزم ثنائي القطب لا يتأثر بقيمة المجال

لأن عزم ثنائي القطب يتعين من العلاقة $|md| = \frac{\tau}{B \sin \theta}$
فأي تغير في قيمة B يقابله تغير طردي في قيمة τ
و بالتالي لا يحدث تغير في قيمة τ و يظل ثابتا

العوامل التي يتوقف عليها عزم ثنائي القطب

- 1- عدد لفات الملف
- 2- مساحة الملف
- 3- شدة التيار في الملف

16- أي من الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين عزم الإزدواج τ المؤثر على ملف الجلفانومتر و الناشيء عن مرور تيار مستمر و الزاوية θ التي يستقر عندها مؤشر الجلفانومتر بالنسبة لوضع الصفر ؟



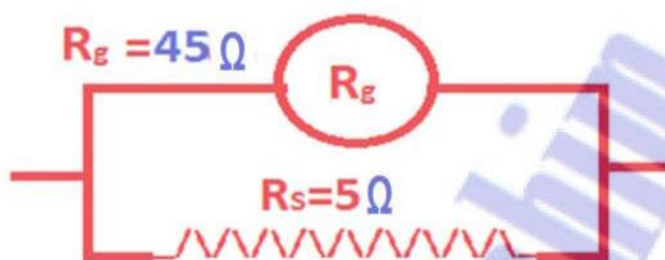
كلما زادت شدة التيار كلما زاد عزم الإزدواج كلما زادت زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر

$$I \propto \tau \propto \theta$$

rahim Mahgoub

17- الشكل المقابل

جلفانومتر مقاومته 45Ω و صل مع ملفه مجزيء تيار قيمته 5Ω فإن النسبة بين التياران $\frac{I_s}{I_g} = \dots\dots\dots$



أ	9
ب	8
ج	$\frac{5}{8}$
د	$\frac{1}{7}$

$$\frac{I_s}{I} = \frac{R_g}{R_s + R_g} = \frac{5}{5 + 45} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$$

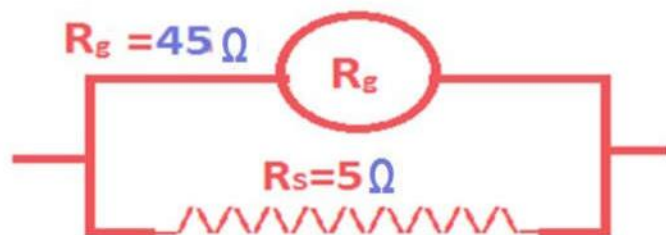
$$I = I_g + I_s$$

$$I_s = I - I_g$$

$$I_s = 10 I_g - I_g = 9 I_g$$

$$\frac{I_s}{I_g} = \frac{9}{1}$$

18- الشكل المقابل



جلفانومتر مقاومته 45Ω و صل مع ملفه مجزيء تيار قيمته 5Ω فإن النسبة المئوية للتيار الذي يمر عبر الجلفانومتر الى التيار الكلي = %

أ	80
ب	10
ج	90
د	75

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g} = \frac{5}{5 + 45} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10} = 10\%$$

Mr/Ibrahim Mahgoub

19-جلفانومتر مقاومة ملفه R يراد إنقاص الحساسية الى الخمس يوصل بمقاومة على التوازي = Ω

أ	$\frac{R}{5}$
ب	$\frac{R}{4}$
ج	$5R$
د	$4R$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g} = \frac{5}{5 + 45} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10} = 10\%$$

$$\frac{1}{5} = \frac{R_s}{R_s + R_g}$$

$$R_g = R$$

$$5R_s = R_s + R$$

$$4R_s = R$$

$$R_s = \frac{R}{4}$$

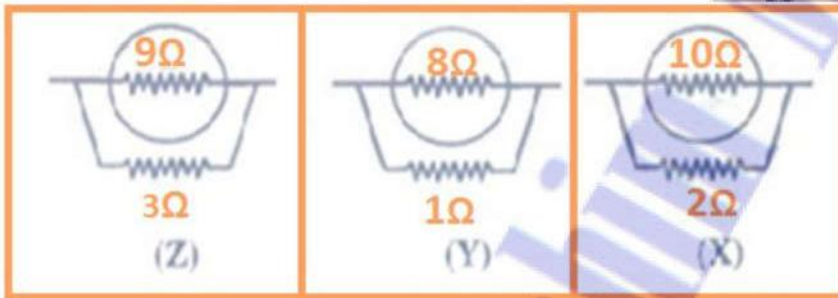
20- أميتر يتكون من جلفانومتر و مجزيء تيار كلما نقصت مقاومة مجزيء التيار المتصل بالجلفانومتر فإن حساسية جهاز الأميتر

أ	تزداد
ب	تقل
ج	تظل كما هي
د	تزداد ثم تقل

حساسية الأميتر : قدرة الجهاز على قياس تيارات كهربية صغيرة
فكلما قلت قيمة مقاومة مجزيء التيار زاد التيار المار بها
فتجعل الجلفانومتر يقيس تيارات كبيرة فتقل حساسيته

21- الشكل المقابل

ثلاثة أميترات X , Y , Z فإن ترتيب الحساسية للأميترات تكون



أ	$Z < Y < X$
ب	$Y < X < Z$
ج	$X < Z < Y$
د	$X < Y < Z$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_S}{R_S + R_g} \quad \text{حساسية الجهاز}$$

أ- حساسية الجهاز X $\frac{2}{12} = \frac{2}{10+2} = \frac{R_S}{R_S + R_g} = X$

ب- حساسية الجهاز Y $\frac{1}{9} = \frac{1}{8+1} = \frac{R_S}{R_S + R_g} = Y$

ت- حساسية الجهاز X $\frac{3}{12} = \frac{3}{9+3} = \frac{R_S}{R_S + R_g} = X$

$$\frac{3}{12} > \frac{2}{12} > \frac{1}{9}$$

$$Z > Y > X$$

22-جلفانومتر مقاومة ملفه 100Ω و أقصى تيار يتحمله $0.01 A$ يراد تحويله الى فولتميتر فإن قيمة أقصى فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد $800 \Omega = V \dots\dots\dots$

أ	9
ب	0.9
ج	10
د	90

$$V = I_g (R_m + R_g)$$

$$V = 0.01 \times (800 + 100)$$

$$V = 9 \text{ v}$$

23-ثلاثة فولتميترات لها نفس المدى و مقاومة كل منها 500Ω , 5000Ω , 10000Ω فيكون الفولتميتر الأكثر دقة عند استخدامه في قياس فرق الجهد الفولتميتر الذي مقاومته

أ	500Ω
ب	5000Ω
ج	10000Ω
د	جميع الفولتميترات لها نفس الدقة

24-أميتر مقاومة ملفه R وصل بمجزيء تيار مقاومته $\frac{R}{2}$ فإن حساسية الجهاز

أ	تزيد للضعف
ب	تقل للنصف
ج	تقل للثلث
د	تقل للربع

$$R_g = R$$

$$R_s = \frac{R}{2}$$

$$\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g} = \frac{\frac{R}{2}}{\frac{R}{2} + R} = \frac{\frac{1}{2}R}{\frac{3}{2}R} = \frac{1}{3}$$

25- إذا كانت المقاومة المجهولة المقاسة بواسطة الأوميتير ثلث المقاومة الكلية للجهاز فإن مؤشر التدرج ينحرف الى التدرج

أ	نصف
ب	ربع
ج	ثلث
د	ثلاثة أرباع

$$R_X = \frac{1}{3} R_0$$

$$3R_X = R_0$$

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R_0}{R_0 + R_X}$$

$$\frac{I}{I_g} = \frac{3R_X}{3R_X + R_X} = \frac{3}{4}$$



Mr. Ibrahim Mahgoub

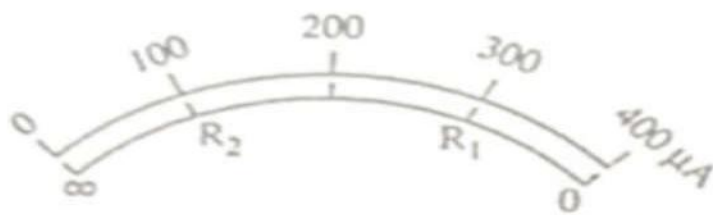
26- عند غلق دائرة الأوميتير انحرف مؤشره الى منتصف التدرج عند ذلك تكون المقاومة الخارجية المقاسة =

أ	مقاومة الجهاز
ب	ربع مقاومة الجهاز
ج	نصف مقاومة الجهاز
د	ضعف مقاومة الجهاز

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R_0}{R_0 + R_X} \quad \frac{1}{2} = \frac{R_0}{R_0 + R_X}$$

$$2R_0 = R_0 + R_X$$

$$R_X = R_0$$



27- الشكل المقابل

يعبر عن أقسام متساوية من تدريج الأوميتتر

فتكون النسبة بين $\frac{R_1}{R_2} = \dots\dots\dots$

أ	$\frac{1}{3}$
ب	$\frac{1}{6}$
ج	$\frac{1}{9}$
د	$\frac{1}{12}$

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R_0}{R_0 + R_1}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{R_0}{R_0 + R_1}$$

$$4R_0 = 3R_0 + 3R_1$$

$$R_0 = 3R_1 \quad \underline{\quad 1 \quad}$$

$$\frac{I}{I_g} = \frac{R_0}{R_0 + R_2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{R_0}{R_0 + R_2}$$

$$4R_0 = R_0 + R_2$$

$$3R_0 = R_2 \quad \underline{\quad 2 \quad}$$

$$\frac{R_0}{3R_0} = \frac{3R_1}{R_2}$$

$$9R_1 = R_2$$

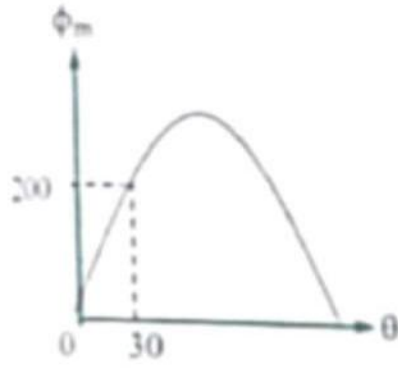
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{9}$$

Mr/Ibrahim Mahgoup

بقسمة المعادلة 1 على 2

28- الشكل البياني المقابل

يوضح العلاقة بين زاوية الدوران لملف
و الفيض المغناطيسي فإذا استغرق زمن
0.2 s ليصل الى نصف قيمته العظمى
فإنه يكمل دورة كاملة ليعود نفس الوضع
في زمن قدره



د-2.4

ج-1.2

ب-1.6

أ-0.8

$$\omega_1 = \omega_2 \quad \frac{\theta_1}{t_1} = \frac{\theta_2}{t_2} \quad \frac{30}{0.2} = \frac{360}{t_2} \quad t_2 = 2.4 \text{ s}$$

يكون الزمن اللازم لوصول الفيض الى -200 وير للمرة الأولى =

د-2.4

ج-1.2

ب-1.6

أ-1.4

$$\Phi_{\text{Max}} = 2 \Phi_{\theta=30} = 2 \times 200 = 400 \text{ وير}$$

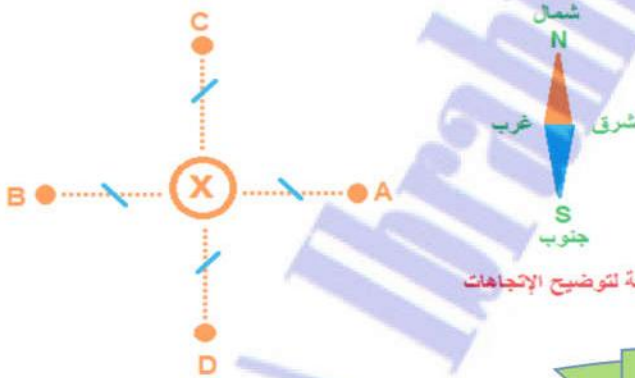
$$\Phi_{-200} = \Phi_{\text{Max}} \sin \theta \quad -200 = 400 \sin \theta \quad \theta = 210^\circ$$

$$\omega_1 = \omega_2 \quad \frac{\theta_1}{t_1} = \frac{\theta_2}{t_2} \quad \frac{360}{2.4} = \frac{210}{t_2} \quad t_2 = 1.4 \text{ s}$$

$$B_{\text{total}} = B_{2r} + B_r = \frac{1}{16} \times \frac{\mu I}{r} + \frac{3}{8} \times \frac{\mu I}{r} = \frac{7\mu I}{16r}$$

29- الشكل المقابل

سلك يمر به تيار كهربى عمودي
على الصفحة للداخل فإن النقطة
فإن النقطة التي يكون مجال السلك
جهة الشمال هي النقطة



بوصله لتوضيح الاتجاهات

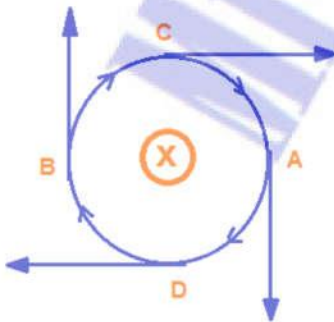
د-د

ج-ج

ب-ب

أ-أ

الإجابة



إتجاه التيار في السلك للداخل

بتطبيق قاعدة اليد اليمنى لتحديد إتجاه المجال

في إتجاه عقارب الساعة كما بالشكل

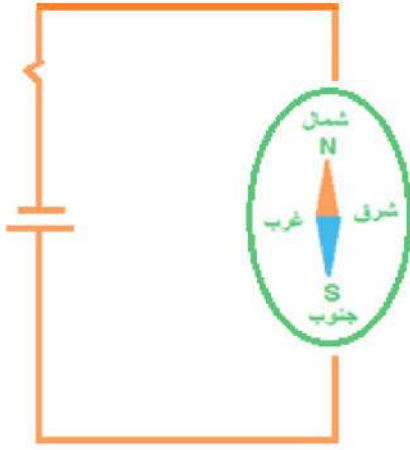
نرسم مماس للمجال عند النقاط بالرسم

عند النقطة B يكون إتجاه مجال السلك جهة الشمال

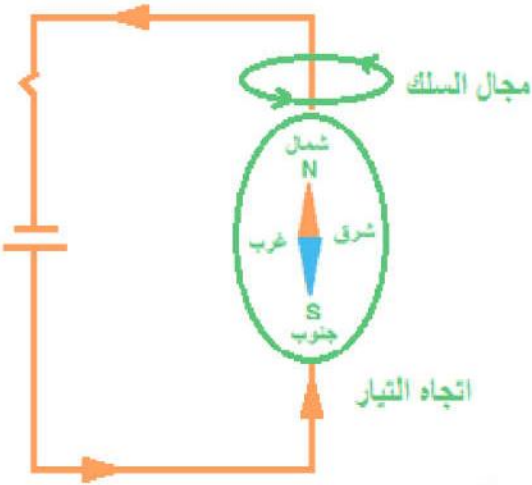
30- الشكل المقابل

سلك يمر به تيار أسفل إبرة بوصلة مباشرة موازيا لمحور البوصلة عند غلق الدائرة فإن القطب الشمالي للبوصلة

- أ- يظل ثابتاً
- ب- ينحرف نحو الغرب
- ت- ينحرف نحو الشرق
- ث- يدور و يستقر جهة الجنوب



الإجابة

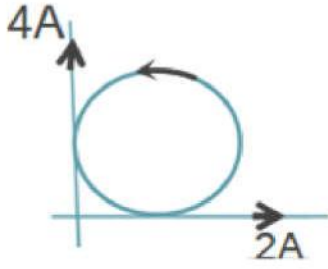


التيار لأعلى الصفحة المجال المغناطيسي للسلك يكون عبارة عن دوائر متعامدة على السلك و يتحرك المجال من الغرب الى الشرق و السلك أسفل البوصلة و بالتالي

ينحرف القطب الشمالي للبوصلة جهة الشرق

39- الشكل المقابل

يكون مقدار تيار الحلقة لكي تنعدم كثافة الفيض عند مركزها = A.....



أ	8	ج	π
ب	$\frac{2}{\pi}$	د	2

الإجابة

$$B_{4A} = \frac{4\mu}{2\pi d}$$

$$B_{4A} = \frac{2\mu}{2\pi d} \quad r = d$$

$$B_{\text{السلكين}} = \frac{4\mu}{2\pi r} - \frac{2\mu}{2\pi r} = \frac{2\mu}{2\pi r} = \frac{\mu}{\pi r}$$

$$B_{\text{الملف الدائري}} = \frac{\mu N I}{2r} = \frac{\mu I}{2r}$$

$$B_{\text{السلكين}} = B_{\text{الملف الدائري}}$$

$$\frac{\mu}{\pi r} = \frac{\mu I}{2r} \quad \frac{1}{\pi} = \frac{I}{2}$$

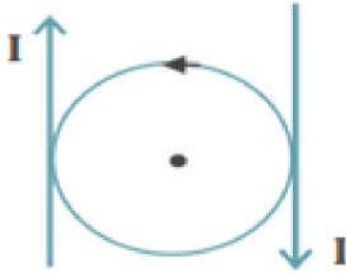
$$I = \frac{2}{\pi} A$$



بتطبيق قاعدة أمبير اليد اليمنى

32- الشكل المقابل

إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي في مركز الحلقة تساوي صفر ثم تضاعف تيار كلا من السلكين فلكي يحدث التعادل في مركز الحلقة يجب تغيير تيار الحلقة الى



أ	الضعف
ب	النصف
ج	1.5 من تيارها الأصلي
د	4 أمثال التيار الأصلي

$$d = r$$

الملف الدائري $B = B$ السلكين

$$B_1 + B_2 = \frac{\mu N I}{2r}$$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi r} + \frac{\mu I_2}{2\pi r} = \frac{\mu N I}{2r} \quad \rightarrow 1$$

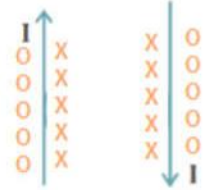
$$\frac{2\mu I_1}{2\pi r} + \frac{2\mu I_2}{2\pi r} = \frac{\mu N I_x}{2r}$$

$$2 \left(\frac{\mu I_1}{2\pi r} + \frac{\mu I_2}{2\pi r} \right) = \frac{\mu N I_x}{2r}$$

$$\frac{\mu I_1}{2\pi r} + \frac{\mu I_2}{2\pi r} = \frac{1}{2} \frac{\mu N I_x}{2r} \quad \rightarrow 2$$



Mr. Ibrahim Mahgoub



بتطبيق قاعدة أمبير لليد اليمنى

محصلة كثافة الفيض

للسلكين = حاصل جمع

عند زيادة تيار السلكين الى الضعف و لكي يحدث التعادل

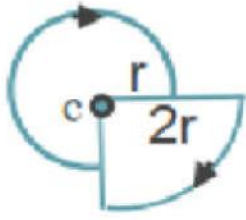
بمقارنة المعادلتين 1 و 2 الطرف الايسر 1 = الطرف الايسر 2

∴ الطرف الأيمن 1 = الطرف الأيمن 2

$$\frac{\mu N I}{2r} = \frac{1}{2} \frac{\mu N I_x}{2r} \quad \frac{1}{2} I_x = I \quad I_x = 2I$$

33-الشكل المقابل

يمكن حساب قيمة كثافة الفيض عند النقطة C من العلاقة



أ	$\frac{8\mu I}{3r}$	ج	0
ب	$\frac{5\mu I}{16r}$	د	$\frac{7\mu I}{16r}$

عدد لفات الحلقة الكبرى 0.25 لفة - عدد لفات الحلقة الصغرى 0.75 لفة

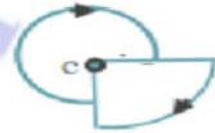
$$B_{2r} = \frac{0.25\mu I}{2 \times 2r} = \frac{1}{16} \times \frac{\mu I}{r}$$

$$B_r = \frac{0.75\mu I}{2r} = \frac{3}{8} \times \frac{\mu I}{r}$$

$$B_{\text{total}} = B_{2r} + B_r = \frac{1}{16} \times \frac{\mu I}{r} + \frac{3}{8} \times \frac{\mu I}{r} = \frac{7\mu I}{16r}$$

فيض الحلقة الصغرى داخل

فيض الحلقة الكبرى داخل



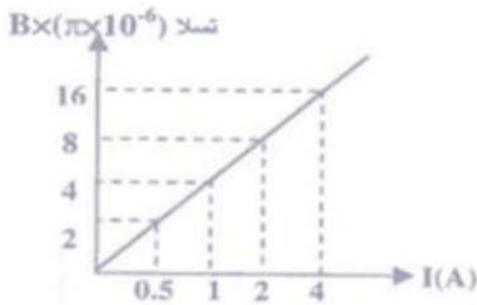
Mr/Ibrahim Mahgoub

34-الشكل المقابل

يوضح العلاقة البيانية شدة التيار المار في ملف دائري وكثافة الفيض B فإن :

1- قيمة كثافة الفيض في الملف الدائري عندما

تكون شدة التيار 2.5 A = تسلا



ج- 10^{-4}

ب- $10^{-3}\pi$

أ- $10^{-5}\pi$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{4\pi \times 10^{-6}}{B_2} = \frac{1}{2.5}$$

$$B_2 = 10^{-5}\pi \text{ tesla}$$

2- متوسط قطر الملف الدائري =

ج- 0.01 m

ب- 10cm

أ- 0.11m

$$\text{Slope} = \frac{B \times \pi \times 10^{-6}}{I} = \frac{B}{I} = \frac{4\mu}{2r}$$

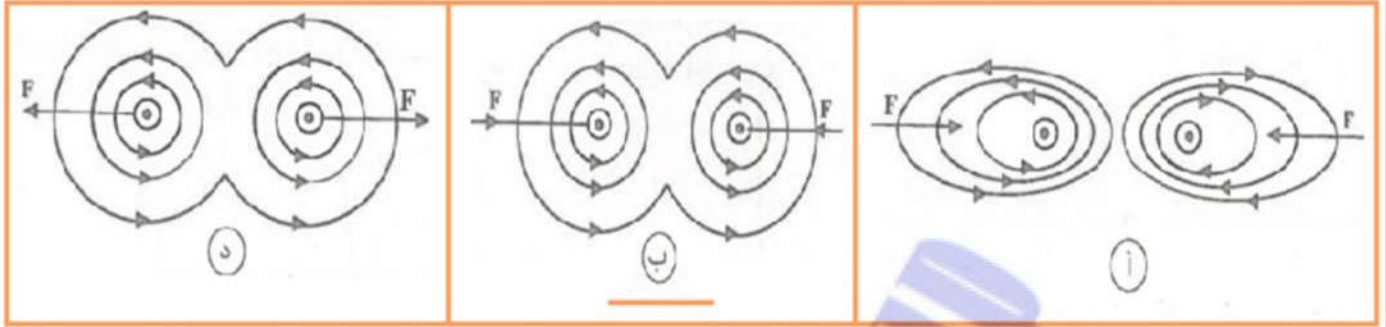
$$\frac{16 \times \pi \times 10^{-5}}{4} = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2r}$$

$$r = \frac{16 \times 10^{-2}}{16 \times 2} = 0.5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$2r = 10 \text{ cm}$$

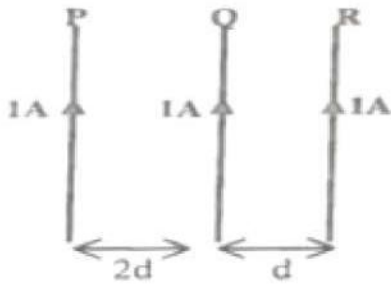
35-سلكان متوازيان و عموديان على الصفحة يخرج منهما تيار لخارج الصفحة
فأى الإختيارات التالية يوضح شكل المجال حول الأسلاك و اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة
على كل سلك



بتطبيق قاعدة اليد اليمنى على السلكين لتحديد المجال
نجد أن محصلة كثافة الفيض بين السلكين أقل من محصلة كثافة الفيض خارج السلكين فتكون القوة الناتجة قوة
تجاذب



36-الشكل المقابل
ثلاث أسلاك مستقيمة و متوازية يمر بكل منها تيار شدته 1A
فإن اتجاه القوة المؤثرة على الأسلاك الثلاثة



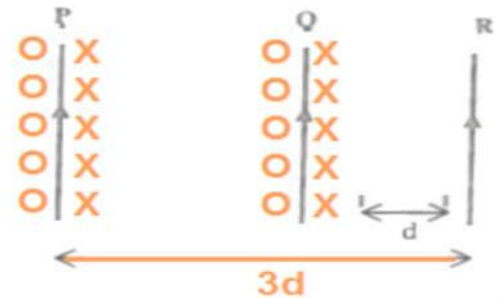
	P	Q	R	
أ	يسار	يسار	يسار	
ب	يمين	يمين	يسار	
ج	يمين	يمين	يسار	
د	يمين	يمين	يمين	

عند السلك R

$$B_Q = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$B_P = \frac{\mu I}{2\pi 3d} = \frac{1}{3} \frac{\mu I}{2\pi d}$$

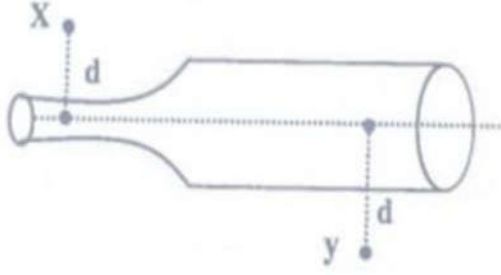
$$B_{QP} = \frac{\mu I}{2\pi d} - \frac{1}{3} \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{2}{3} \frac{\mu I}{2\pi d}$$



و تكون محصلة الفيض عند السلك الى داخل الصفحة
بتطبيق قاعدة اليد اليسرى يكون اتجاه
القوة المؤثرة على السلك الى اليسار

و بنفس الطريقة على باقي الأسلاك

37- الشكل المقابل

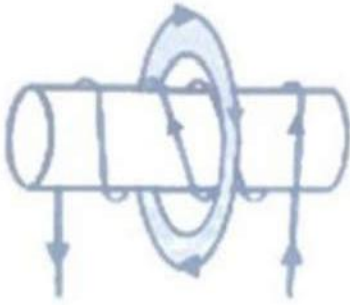


سلك مستقيم غير منتظم المقطع يمر به تيار شدته I
فإن العلاقة بين كثافتَي الفيض عند النقطتين x, y هي

$B_x > B_y$	أ
$B_x < B_y$	ب
$B_x = B_y$	ج
لا توجد إجابة صحيحة	د

بعد النقطتين عن محور السلك متساوي فيكونا لهما نفس كثافة الفيض $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$

38- الشكل المقابل

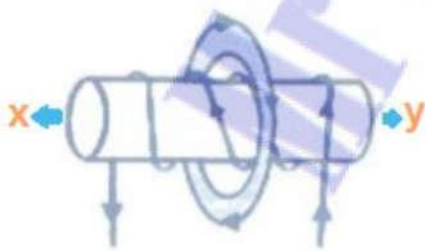


ملف دائري ملفوف حول ملف حلزوني بحيث يكون محوري
الملفين متطابقين فإذا كانت كثافة الفيض للملف الحلزوني B_1
و للملف الدائري B_2 فإن محصلة كثافة الفيض عند نقطة على
المحور تكون

$B_t = B_2 + B_1$	أ
$B_t = B_1 - B_2 $	ب
$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	ج
لا توجد إجابة صحيحة	د

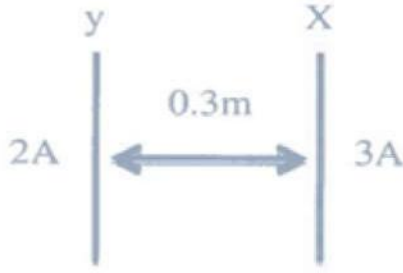
الملف الدائري : بتطبيق قاعدة عقارب الساعة
نجد ان المجال يندفع نحو النقطة y

الملف الحلزوني : بتطبيق قاعدة اليد اليمنى
نجد ان المجال يندفع نحو النقطة x
فتكون محصلة كثافة الفيض للملين حاصل طرح



39- الشكل المقابل

يكون بعد النقطة التي تنعدم عندها كثافة الفيض عن السلك



	التيار في اتجاه واحد	التيار في عكس الاتجاه
أ	0.12m	0.9m
ب	0.18m	3.6m
ج	0.12m	3.6m
د	0.18m	0.9m

$$\frac{I_{\text{الأقل}}}{x-d} = \frac{I_{\text{الأكثر}}}{d}$$

$$\frac{3}{0.3-d} = \frac{2}{d}$$

$$0.6 - 2d = 3d$$

$$d = 0.18 \text{ m}$$

$$\frac{I_{\text{الأقل}}}{x+d} = \frac{I_{\text{الأكثر}}}{d}$$

$$\frac{3}{0.3+d} = \frac{2}{d}$$

$$0.6 + 2d = 3d$$

$$d = 0.6 \text{ m}$$

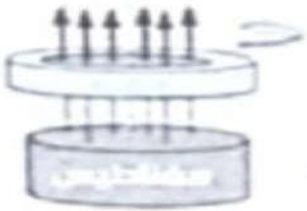
التيار في نفس الاتجاه

التيار في عكس الاتجاه

$$0.9 = 0.9 + 0.6 = d + 0.3 = x$$

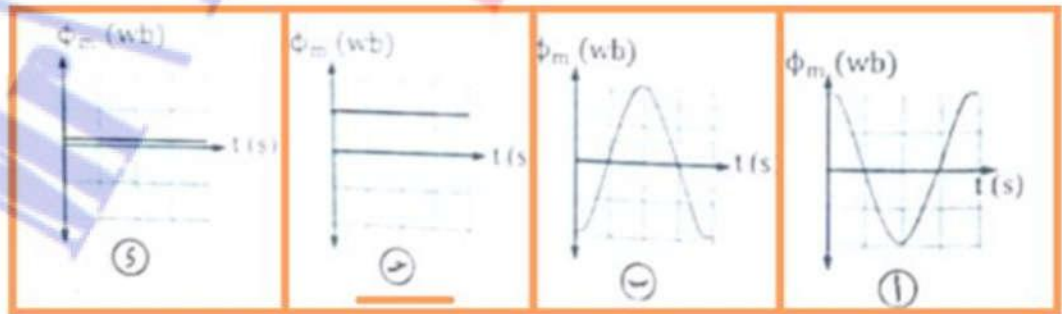
Mr\ Ibrahim Mahgoub

محور دوران



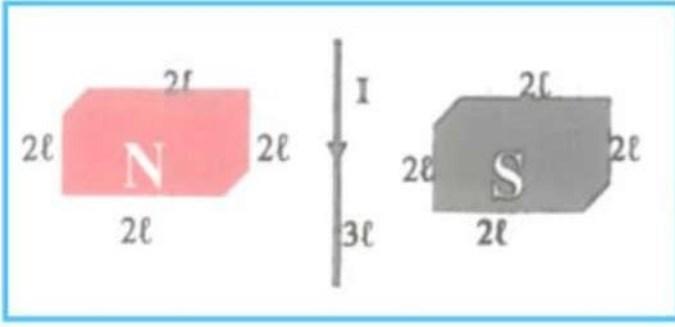
40- الشكل المقابل

تدور حلقة معدنية حول محورها
أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين الفيض
الذي يخترق الحلقة و الزمن



أثناء دوران الحلقة يظل الفيض المغناطيسي عموديا على المساحة
و بالتالي يظل الفيض مقدارا ثابتا قيمة عظمى

41- الشكل المقابل



يمثل سلك مستقيم موضوع عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B تسلا و يمر به تيار شدته $1A$ فإن القوة المتولدة في السلك =

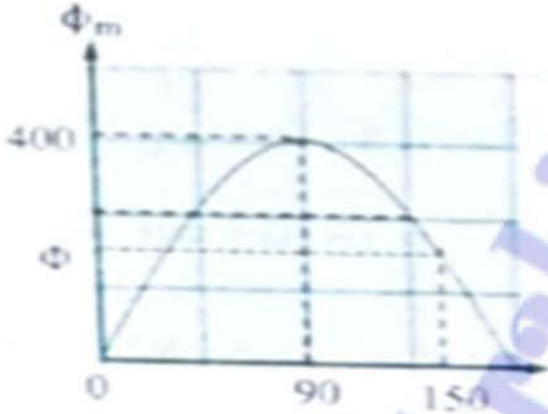
$F = 0$	أ
$F = BIl$	ب
$F = 2BIl$	ج
$F = 3BIl$	د

$$F = 2 B I L$$

طول الجزء المعرض من السلك للفيض $2 L =$



42- الرسم البياني المقابل



Mr. Ibrahim Mahgoub

يوضح العلاقة بين زاوية دوران ملف و الفيض المغناطيسي المار بالملف بوحدة الوبر تكون قيمة $\phi =$ و بر

100	أ
200	ب
300	ج
400	د

$$\phi = BA \sin \theta \quad \text{عند } \theta = 90$$

$$\phi = BA \sin 90 = 400 \text{ و بر}$$

$$\phi_1 = \phi_{Max} \sin \theta$$

$$\phi_1 = 400 \sin 150 = 200 \text{ و بر}$$

الحث المتبادل

- 1- حالات تولد تيار مستحث عكسي و ق.د.ك مستحثة عكسية
أثناء إدخال الملف الابتدائي في الملف الثانوي
زيادة شدة التيار في الملف الابتدائي
غلق دائرة الملف الابتدائي أثناء وجود الملف الابتدائي في الملف الثانوي
- 2- حالات تولد تيار مستحث طردي
أثناء إبعاد أو إخراج الملف الابتدائي من الملف الثانوي
إنقاص شدة التيار في الملف الابتدائي
فتح دائرة الملف الابتدائي أثناء وجوده بالملف الثانوي
- 3- القوة الدافعة المستحثة الطردية أكبر من القوة الدافعة المستحثة العكسية

فارادي

- 1- عند إدخال الملف في المغناطيس
نلاحظ انحراف مؤشر الجلفانومتر في اتجاه معين و حدوث تنافر بين الملف و المغناطيس طبقا لقاعدة لنز
حيث يصبح طرف الملف القريب من المغناطيس قطب جنوبي
- 2- لحظة إبعاد المغناطيس عن الملف
نلاحظ انحراف مؤشر الجلفانومتر في الاتجاه المضاد و حدوث تجاذب طبقا لقاعدة لنز لأن التيار في
الملف يمر في الاتجاه الذي يصبح طرف الملف القريب من المغناطيس قطبا شماليا

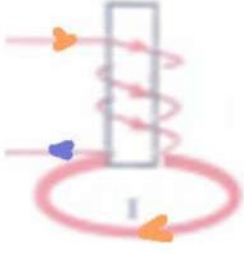
1- في تجربة الحث الكهرومغناطيسي لاحظ فارادي ان تقرب القطب الجنوبي للمغناطيس من الملف يعطي نفس نتيجة

أ	إبعاد القطب الشمالي للمغناطيس بعيدا عن الملف
ب	تقريب القطب الشمالي للمغناطيس قريبا من الملف
ج	إبعاد القطب الجنوبي للمغناطيس بعيدا عن الملف
د	عدم تحريك القطب الجنوبي و ثباته على مسافة واحدة من الملف

2- تعتبر قاعدة لنز مثالا لقانون بقاء

أ	الشحنة
ب	قوة الدفع
ج	الطاقة
د	الكتلة

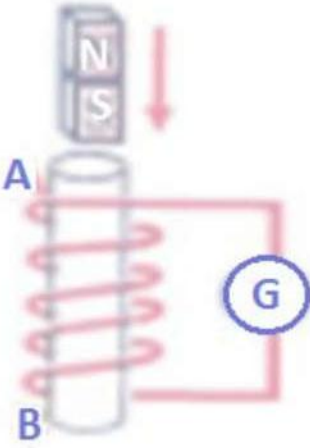
3- يتولد تيار مستحث في الحلقة بالإتجاه المبين على الرسم عند



أ	زيادة تيار الملف
ب	نقصان تيار الملف
ج	ثبات تيار الملف
د	عكس اتجاه تيار الملف

4- الدائرة الكهربائية المقابلة

أ- ما نوع القطب المتكون عند الطرف B للملف !!؟



أ	جنوبي
ب	شمالي
ج	لا يتكون أي قطب

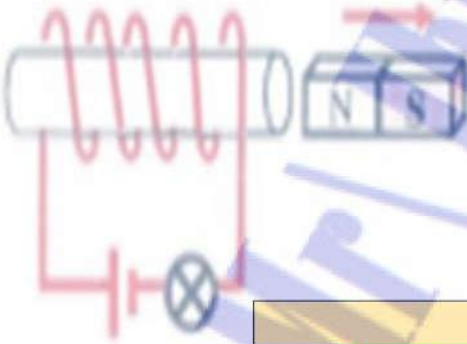
ب- ماذا يحدث عند وضع أسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف على قيمة الانحراف اللحظي في الجلفانومتر !!؟

Mr\Ibrahim Mahgour

أ	تظل ثابتة
ب	تزداد
ج	تقل
د	تقل ثم تزداد

5- الشكل المقابل

عند تحريك المغناطيس مبتعدا عن الملف فإنه يتولد في الملف الحثوي تيار مستحث يعمل على توليد مجال مغناطيسي يكون اتجاه خطوطه

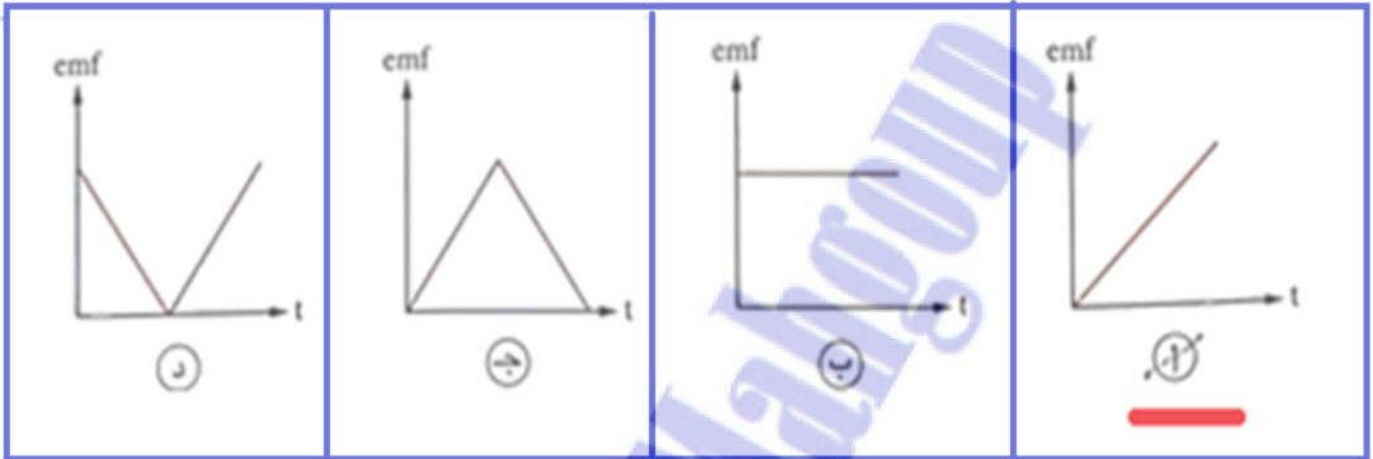
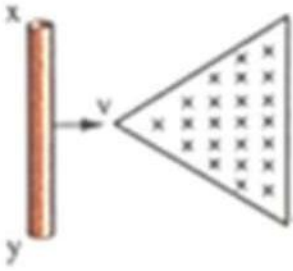


أ	في نفس اتجاه خطوط المجال المغناطيسي للمغناطيس فتقل اضاءة المصباح
ب	في نفس اتجاه خطوط المجال المغناطيسي للمغناطيس فتزداد اضاءة المصباح
ج	عكس اتجاه خطوط المجال المغناطيسي للمغناطيس فتقل اضاءة المصباح
د	عكس اتجاه خطوط المجال المغناطيسي للمغناطيس فتزداد اضاءة المصباح

6-

الشكل المقابل

السلك XY يتحرك بسرعة منتظمة v في الاتجاه الموضح بالرسم ليقطع مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة و إلى الداخل و محصور في المثلث المبين بالشكل فإن الشكل البياني المعبر عن العلاقة بين emf المتولدة في السلك و الزمن منذ لحظة دخوله المجال المغناطيسي و حتى لحظة خروجه منه هو



الفيض المغناطيسي على شكل مثلث بالنسبة إلى السلك أثناء الدخول إلى الفيض كما بالشكل
يزداد طول الجزء المعرض من السلك أثناء الدخول من رأس المثلث $emf = BIl$

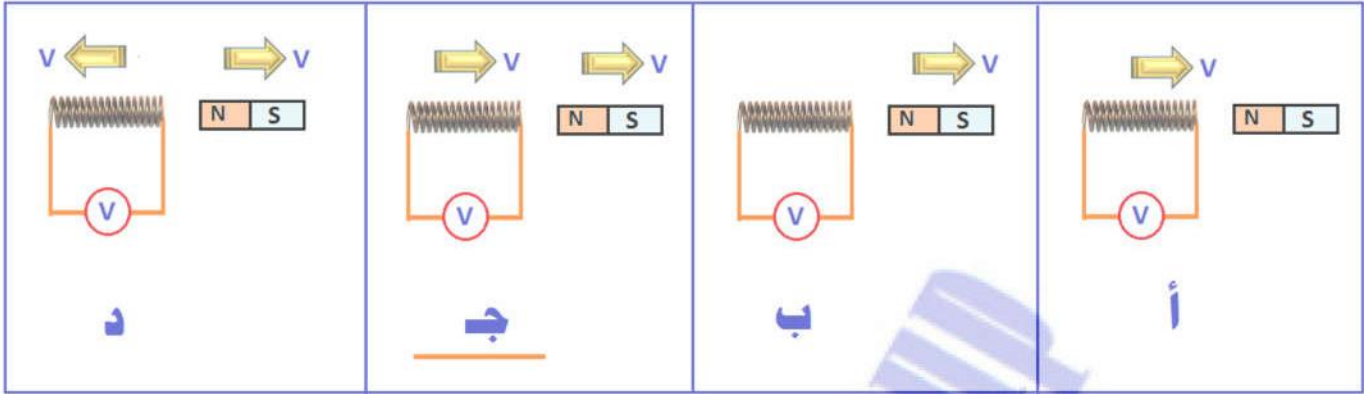
7- الشكل المقابل

يتكون عند الطرفين A, C قطب



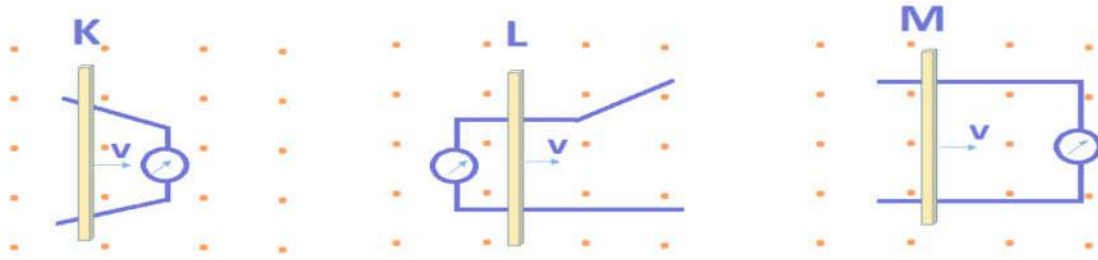
	القطب A	القطب C
أ	شمالي	جنوبي
ب	شمالي	شمالي
ج	جنوبي	شمالي
د	جنوبي	جنوبي

8- أي من الأشكال التالية تعبر عن تجربة لا يتولد بها تيار مستحث



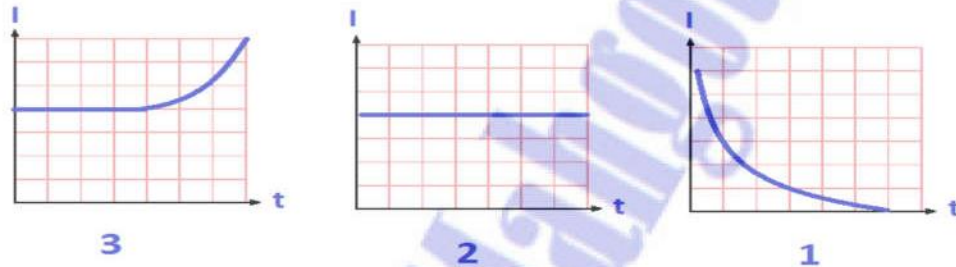
الشكل جـ لا يتولد تيار مستحث لأن المغناطيس و الملف يتحركان في نفس الإتجاه و بنفس السرعة فتكون السرعة النسبية = صفر فتكون القوة الدافعة المستحثة = صفر التيار المستحث = صفر

Mr/Ibrahim Mahgoup



ثلاثة موصلات متماثلة K, L, M تتحرك بنفس السرعة في اتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه B

تم رسم العلاقة البيانية بين قراءة الأميتر مع الزمن في كل حالة فكانت كما بالشكل التالي



أي العلاقات البيانية يمثل كل موصل ؟!!

	M	L	K	
أ	3	2	1	
ب	2	3	1	
ج	2	1	3	

$$emf = -Blv$$

جميع الأسلاك تتحرك بنفس السرعة و في نفس الاتجاه و الاختلاف في التغير في طول الجزء المعرض من السلك في الفيض

السلك k :

الشكل البياني رقم 1

يقل طول الجزء المعرض من السلك في الفيض

فتقل شدة التيار I بمرور الزمن t

السلك L :

الشكل البياني 3

يظل طول الجزء المعرض من السلك في الفيض

فيظل التيار ثابتاً

ثم يزداد طول الجزء المعرض من السلك في الفيض

فتزداد شدة التيار I بمرور الزمن t

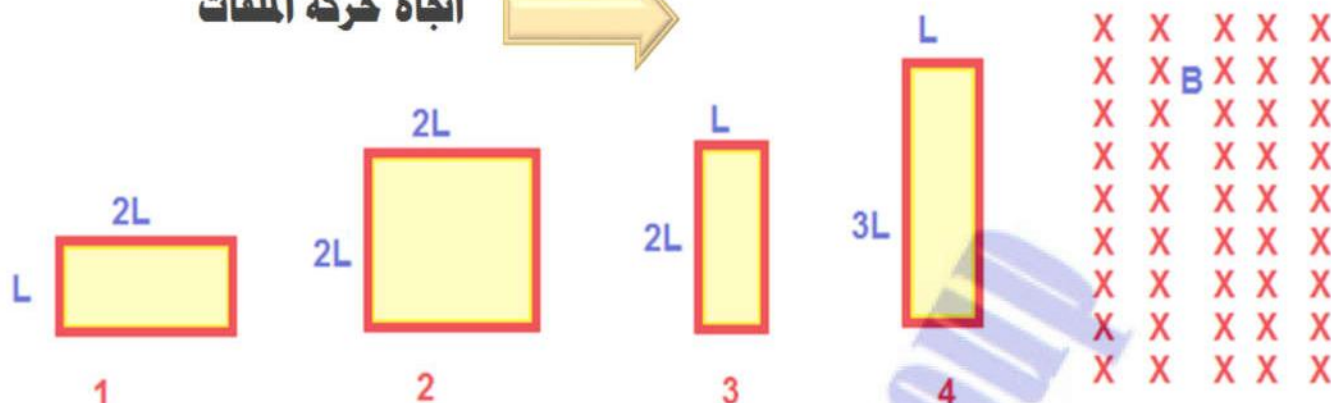
السلك M :

الشكل البياني 2

يظل طول الجزء المعرض للفيض ثابتاً

فتظل شدة التيار I ثابتة بمرور الزمن t

اتجاه حركة الملفات



أربعة ملفات يتحرك كل منهم بنفس السرعة الى منطقة مجال مغناطيسي عمودي على الصفحة الى الداخل تكون العلاقة بين أقصى قوة دافعة مستحثة متولدة في الملفات كما يلي

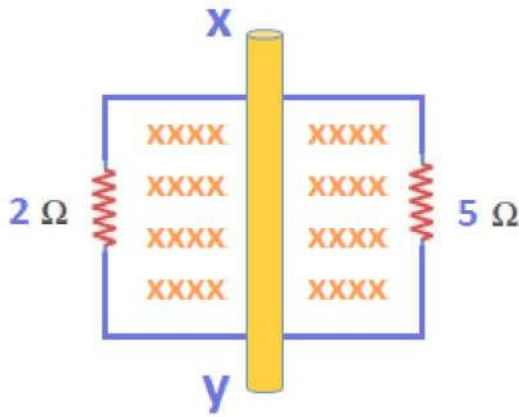
$emf_1 = emf_2 > emf_3 = emf_4$	أ
$emf_1 = emf_3 < emf_2 < emf_4$	ب
$emf_1 = emf_2 = emf_3 = emf_4$	ج
$emf_1 > emf_2 = emf_3 > emf_4$	د

طول الملف المقابل للفيض يخترق الفيض عموديا
السلك الأكبر طولاً تكون له قوة دافعة مستحثة أكبر تبعا للعلاقة : $emf = - Blv$
لأن جميع الملفات تتحرك بنفس السرعة و في نفس الفيض
طول الملف 4 < طول الملف 2 = طول الملف 3 < طول الملف 1

$$emf_1 > emf_2 = emf_3 > emf_4$$

11- الشكل المقابل

موصل xy طوله 0.2 m يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي كثافته 2.5 T بسرعة 8 m/s تكون القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك = N



أ	1.4
ب	1.6
ج	0.7
د	0.2

$$\text{emf} = - Blv$$

$$\text{emf} = 2.5 \times 0.2 \times 8 = 4 \text{ v}$$

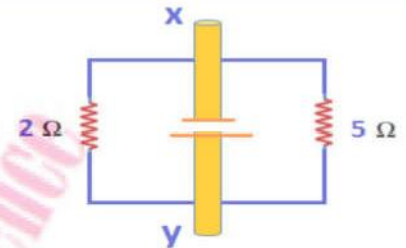
$$R' = \frac{5 \times 2}{5 + 2} = \frac{10}{7} = 1.43 \Omega$$

$$I = \frac{V_B}{R'} = \frac{4}{1.43} = 2.798 \text{ A}$$

$$F = BIl = 2.5 \times 2.798 \times 0.2 = 1.4 \text{ N}$$

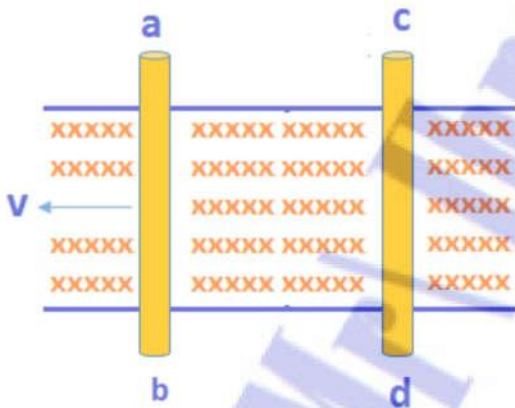
نعتبر السلك بطارية فتكون المقاومتان 5 و 2 متصلتان على التوازي

Mr\Ibrahim Mahgoub



12- الشكل المقابل

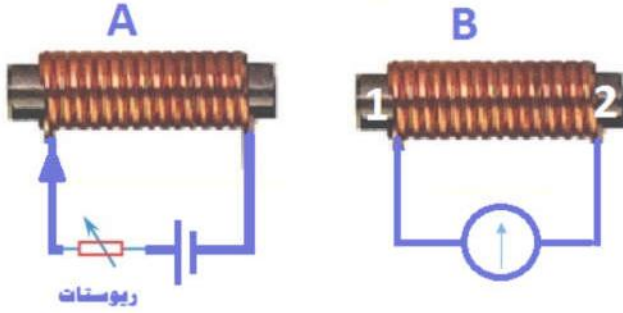
سلكان موصلان ab , cd قابلان للحركة للحركة على موصلين آخرين و يؤثر عليهما فيض مغناطيسي عمودي على مستوى الصفحة للداخل فإذا سحب السلك ab نحو اليسار بسرعة v فإن حركة السلك cd تكون نحو واتجاه التيار



اتجاه الحركة	اتجاه التيار
أ اليمين	من d الى c
ب اليمين	من c الى d
ج اليسار	من d الى c
د اليسار	من c الى d

13- الشكل المقابل

أثناء زيادة شدة التيار المار في الملف A تولدت في الملف B قوة دافعة مستحثة عكسية
أي العبارات الآتية صحيحة !!؟



أ	جهد النقطة 1 أكبر من جهد النقطة 2
ب	جهد النقطة 1 أقل من جهد النقطة 2
ج	جهد النقطة 1 يساوي جهد النقطة 2

لاحظ أن اتجاه التيار

أ- في الدائرة الكهربائية الخارجية

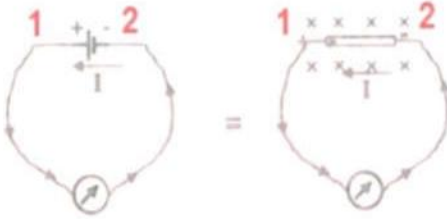
يكون من النقطة الأكبر جهد إلى النقطة الأقل جهد

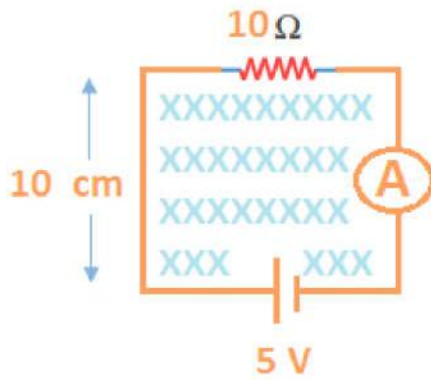
ب- داخل المصدر (داخل البطارية)

يكون من النقطة الأقل جهد إلى النقطة الأكبر جهد

في المسألة السابقة

يتولد في السلك قوة دافعة مستحثة لذلك يعمل عمل البطارية
فيتحرك التيار المستحث من الطرف الأقل جهد إلى الطرف الأكبر جهد
أي من الجهد السالب إلى الجهد الموجب





14- الشكل المقابل

مجال مغناطيسي عمودي على الحلقة المربعة
فإذا تناقصت كثافة الفيض بمعدل 150 تسلا / ثانية
فإن قراءة الأميتر = A.....

أ	0.15
ب	0.35
ج	0.5
د	0.65

الحلقة مربعة الشكل

$$\text{مساحة الحلقة} = 10 \times 10 \times 10^{-4} = 10^{-2} \text{ m}^2$$

تناقصت كثافة الفيض

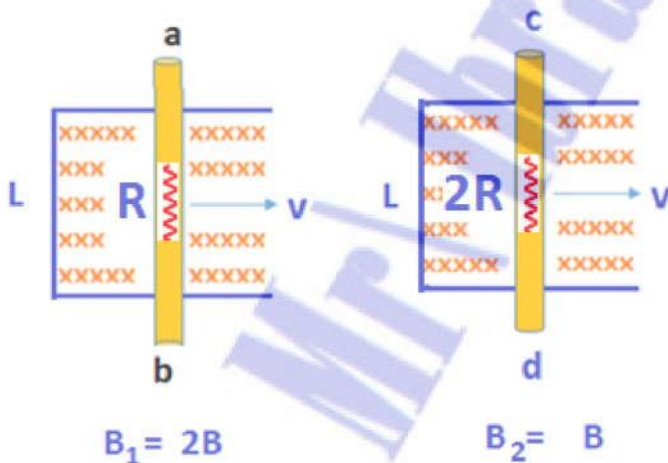
تتولد قوة دافعة مستحثة طردية لها نفس اتجاه القوة الدافعة للبطارية

$$\text{emf}_{\text{مستحثة}} = -N \frac{BA}{t} = \frac{150 \times 10^{-2}}{1} = 1.5 \text{ v}$$

$$\text{emf}_{\text{total}} = \text{emf}_{\text{مستحثة}} + V_B$$

$$\text{emf}_{\text{total}} = 1.5 + 5 = 6.5$$

$$I = \frac{\text{emf}_{\text{total}}}{R} = \frac{6.5}{10} = 0.65 \text{ A}$$



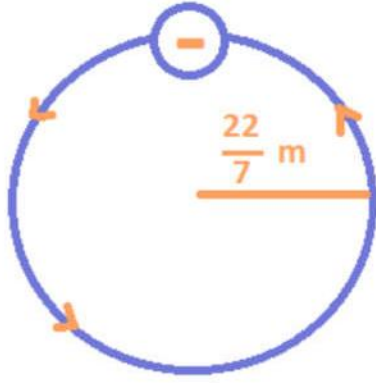
15- الشكل المقابل

بدأ سلكان ab , cd الحركة في نفس اللحظة
فإن العلاقة بين I_1 و I_2 هي

أ	$0.5I_2 = I_1$
ب	$I_2 = I_1$
ج	$2I_2 = I_1$
د	$4I_2 = I_1$

16- الشكل المقابل

شحنة 1C تدور بسرعة خطية مقدارها 20m/s
في المسار الموضح بالشكل فتكون قيمة و اتجاه شدة التيار
الذي يسببه حركة الشحنة



اتجاه التيار	شدة التيار	
مع عقارب الساعة	0.1 A	أ
مع عقارب الساعة	10 A	ب
عكس عقارب الساعة	0.1 A	ج
عكس عقارب الساعة	10 A	د

السرعة المماسية = محيط الدائرة ÷ الزمن الدوري

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{20}}{20} = 0.1 \text{ s}$$

$$I = \frac{Q}{T} = \frac{1}{0.1} = 10 \text{ A}$$



اتجاه التيار المستحث مع عقارب الساعة

Mr/Ibrahim Mahgoub

17- أثناء نمو التيار في ملف حث له مقاومة R و متصل ببطارية عديمة الداخلية فإنه عندما تكون شدة التيار ربع قيمته العظمى تكون emf المستحثة الذاتية العكسية =

أ	$\frac{1}{4} V_B$
ب	$\frac{5}{4} V_B$
ج	$\frac{3}{4} V_B$
د	$\frac{7}{4} V_B$

$$V_B = I_{\max} R \quad \underline{1}$$

$$V_B - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{4} I_{\max} R \quad \underline{2}$$

$$I_{\max} R - L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{4} I_{\max} R$$

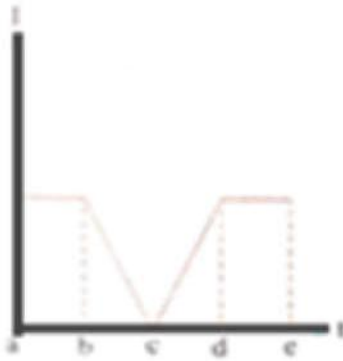
$$- L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{4} I_{\max} R - I_{\max} R$$

$$L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{3}{4} I_{\max} R$$

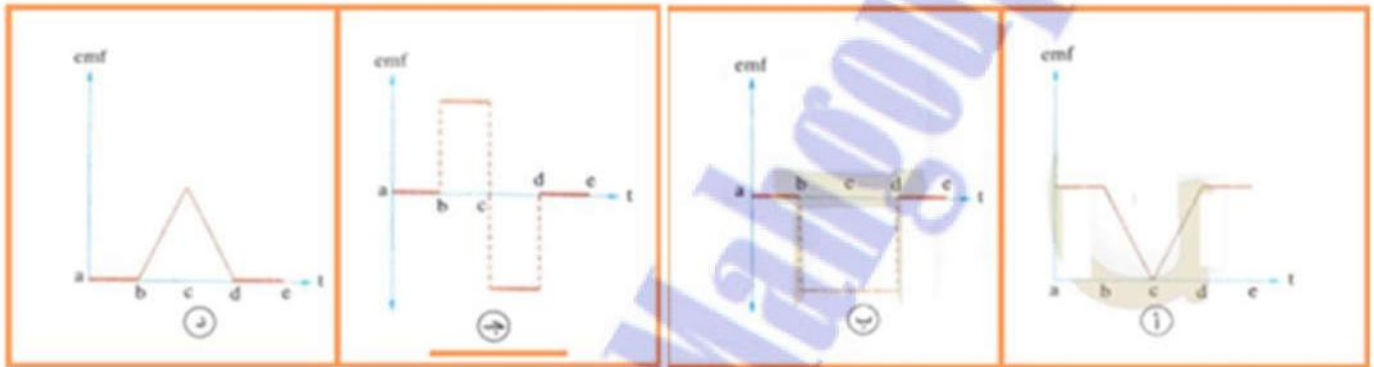
$$L \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{3}{4} V_B$$

بالتعويض من 1 $V_B = I_{\max} R$ في 2

بالتعويض عن $V_B = I_{\max} R$



يوضح العلاقة بين شدة التيار I و الزمن t بملف حث
أي الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية
المستحثة المتولدة بالملف و الزمن ؟



Mr\Ibrahim Mahgoub

$$\text{emf} \propto \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

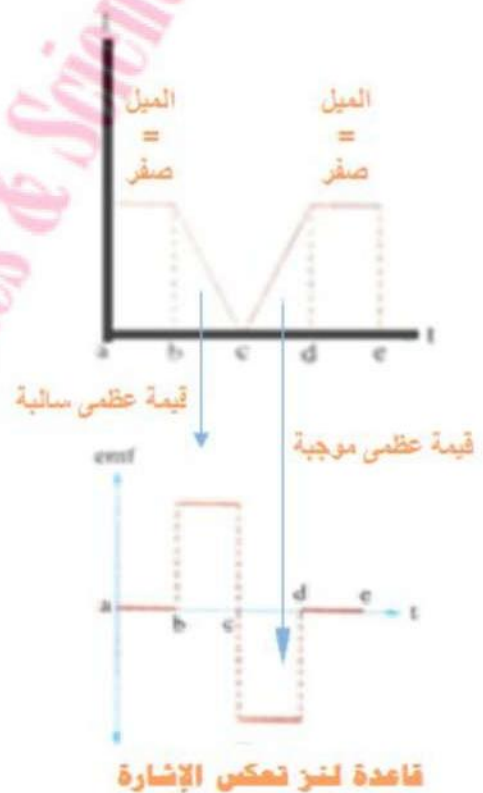
$$\text{slope}_{ab} = \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0$$

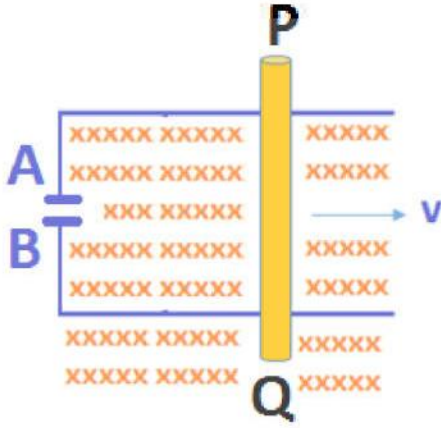
$$\text{slope}_{bc} = \frac{\Delta I}{\Delta t} = - \quad \text{مقدار سالب}$$

emf تكون موجبة طبقاً لقاعدة لنز

$$\text{slope}_{de} = \frac{\Delta I}{\Delta t} = + \quad \text{مقدار موجب}$$

emf تكون سالبة طبقاً لقاعدة لنز





يتحرك موصل معدني PQ بطول 0.1m بسرعة ثابتة مقدارها 2 m/s في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 4 Tesla عمودي على الصفحة و تم توصيل مكثف سعته $10\mu F$ فإن

$Q_A = + 8\mu C$, $Q_B = - 8\mu C$	أ
$Q_A = - 8\mu C$, $Q_B = + 8\mu C$	ب
$Q_A = + 4\mu C$, $Q_B = - 4\mu C$	ج
$Q_A = Q_B = 0$	د

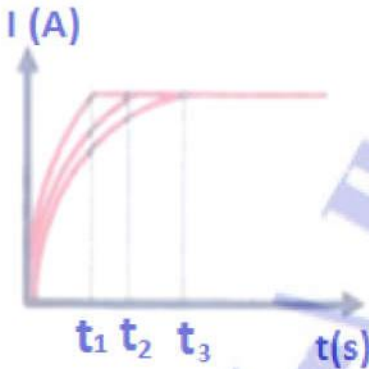
$$\text{Emf} = - Blv = 4 \times 0.1 \times 2 = 0.8 \text{ V}$$

$$Q = CV = 10 \times 0.8 = 8 \text{ C}$$

بتحديد اتجاه التيار بقاعدة فلنجد لليد اليمنى نجد أن لوح المكثف A موجب

Mr/Ibrahim Mahgoub

20- الشكل البياني المقابل



ثلاثة دوائر متماثلة ماعدا انها تختلف في قيمة معامل الحث الذاتي لكل منها عند رسم العلاقة البيانية للتغيرات في تيار كل منها بالنسبة للزمن كانت كما بالشكل المقابل فأبي الدوائر الثلاث يكون ملفها له أكبر معامل حث ذاتي ؟!!

L_1	أ
L_2	ب
L_3	ج
$L_1 = L_2 = L_3$	د

كلما زاد معامل الحث الذاتي للملف كلما زاد الزمن اللازم لنمو التيار

21- ملف معامل الحث الذاتي له L طوله و مساحته ثابتة و لكن تم زيادة عدد اللفات الى أربعة أمثال قيمتها فإن معامل الذاتي يصبح

أ	$\frac{1}{4} L$
ب	L
ج	$4 L$
د	$16 L$

$$L \propto N^2$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1^2}{N_2^2}$$

$$\frac{L}{L_2} = \frac{1}{4^2}$$

$$\frac{L}{L_2} = \frac{1}{16}$$

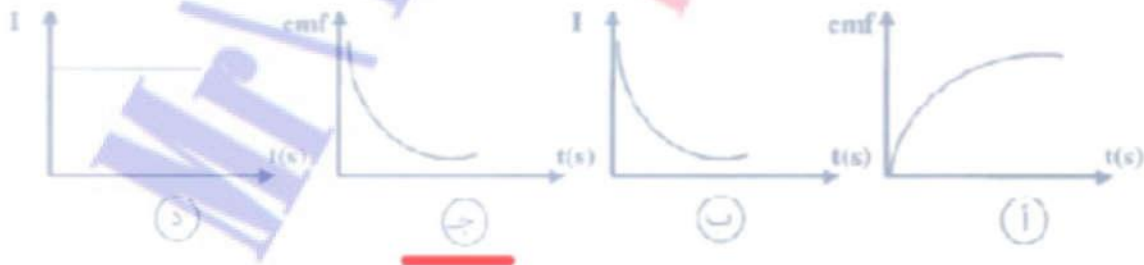
$$L_2 = 16 L$$

Mr\ Ibrahim Mahgoup

22- الدائرة الكهربائية المقابلة

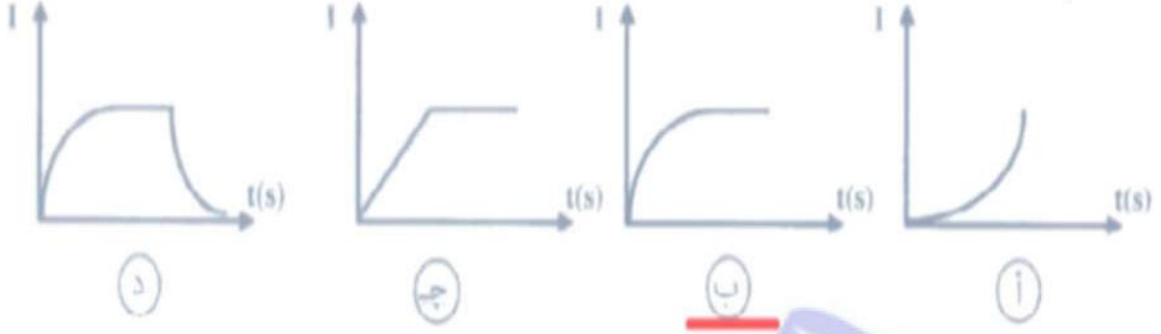


لحظة غلق المفتاح S و عند $t = 0$
 فإذا كانت ق.د.ك المستحثة emf و كذلك
 المار خلال زمن t
 أي من الرسومات الآتية صحيح !!؟



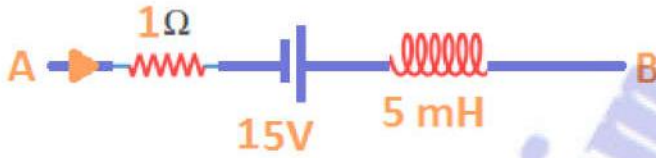
عند غلق الدائرة تتولد قوة دافعة مستحثة عكسية
 فيتولد تيار مستحث عكسي عكس اتجاه التيار الأصلي

23- عند توصيل بطارية مع ملف حثه الذاتي L و مقاومته R فإن العلاقة بين شدة التيار I مع الزمن t عند غلق الدائرة تكون



عند غلق الدائرة تتولد قوة دافعة مستحثة عكسية فيتولد تيار مستحث عكسي عكس اتجاه التيار الأصلي يقاوم نمو التيار الكهربائي في الدائرة ثم تثبت شدة التيار الكهربائي

24- الشكل المقابل



يوضح جزء من دائرة كهربائية كاملة في لحظة معينة كانت شدة التيار 5 A و هو يتناقص بمعدل 10^3 A/s فإن $(V_B - V_A) = \dots\dots\dots$

أ	5 V
ب	10 V
ج	-15 V
د	20 V

تتناقص شدة التيار



تتولد في الملف قوة دافعة مستحثة طردية لها نفس اتجاه التيار الأصلي و نعتبر الملف بطارية كما بالشكل

$$\text{emf مستحثة} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 5 \times 10^{-3} \times 10^3 = 5 \text{ Volt}$$

$$V_A - V_B = IR - V_B - \text{emf مستحثة}$$

$$V_A - V_B = 5 - 15 - 5 = -15 \text{ Volt}$$

25- ملف مستطيل لدينامو تيار متردد طوله 40cm و عرضه 30 cm عدد لفاته 100 لفة و مقاومته 22Ω يدور في مجال مغناطيسي يسرعة 3000 دورة في الدقيقة فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي 0.07 T أوجد :

1- القيمة العظمى للقوة الدافعة المستحثة

$$L=40\text{cm} , w=30\text{cm} , A = 40 \times 30 \times 10^{-4} \text{ m}^2 , f=\frac{3000}{60} = 50\text{Hz} , B=0.07 \text{ T} , R= 22\Omega$$

$$emf_{\max} = NBA2\pi f = 100 \times 12 \times 10^{-2} \times 0.07 \times 2\pi \times \frac{22}{7} \times 50 = 264 \text{ V}$$

2- القيمة اللحظية للقوة الدافعة المستحثة عندما تكون الزاوية بين اتجاه السرعة و خطوط الفيض 30°

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin 30 = 132 \text{ V}$$

3- القيمة اللحظية للقوة الدافعة المستحثة عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف و خطوط الفيض 30°

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin (90 - 30) = 132\sqrt{3} \text{ V}$$

4- القيمة اللحظية للقوة الدافعة المستحثة عندما تكون الزاوية بين العمودي على مستوى الملف و خطوط الفيض 45°

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin 45 = 132\sqrt{2} \text{ V}$$

5- متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال ربع دورة سواء من الوضع الرأسي أو الأفقي

$$Emf_{\text{المتوسطة}} = \frac{2 emf_{\max}}{\pi} = \frac{2 \times 264}{\frac{22}{7}} = 168 \text{ V}$$

6- متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة من الوضع الرأسي

$$Emf_{\text{المتوسطة}} = \frac{2 emf_{\max}}{\pi} = \frac{2 \times 264}{\frac{22}{7}} = 168 \text{ V}$$

7- متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة من الوضع الأفقي

$$Emf_{\text{المتوسطة}} = 0 \text{ V}$$

8- متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال ثلاثة ارباع دورة من الوضع الرأسي أو الأفقي

$$Emf_{\text{المتوسطة}} = \frac{2 emf_{\max}}{3\pi} = \frac{2 \times 264}{3 \times \frac{22}{7}} = 56 \text{ V}$$

9- متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال دورة كاملة سواء من الوضع الرأسي أو الأفقي

$$Emf_{\text{المتوسطة}} = 0 \text{ V}$$

-10 القيمة اللحظية للقوة الدافعة عندما يصل الملف الى $\frac{1}{12}$ من الدورة من اللحظة التي تكون فيها

$emf=0$ أي ان مستوى الملف عمودي على المجال المغناطيسي و عندما تكون $\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 0$ أو $\Delta\phi$ قيمة عظمى

$$\theta = \frac{1}{12} \times 360 = 30^\circ$$

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin 30 = 132 \text{ V}$$

-11 القيمة اللحظية للقوة الدافعة عندما يصل الملف الى $\frac{1}{12}$ من الدورة من اللحظة التي تكون فيها

$emf=0$ أي ان مستوى الملف موازي للمجال المغناطيسي و عندما تكون $\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ قيمة عظمى أو $\Delta\phi$ صفر

$$\theta = 90 + \frac{1}{12} \times 360 = 120^\circ$$

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin 120 = 132\sqrt{3} \text{ V}$$

-12 القيمة اللحظية للقوة الدافعة بعد $\frac{1}{100}$ ثانية من اللحظة التي من اللحظة التي تكون فيها $emf=0$

أي ان مستوى الملف عمودي على المجال المغناطيسي و عندما تكون $\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 0$ أو $\Delta\phi$ قيمة عظمى

$$\theta = 2 \pi f t = 2 \times 180 \times 50 \times \frac{1}{100} = 180^\circ$$

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin 180 = 0$$

Mr\Ibrahim Mahgoub

-13 القيمة اللحظية للقوة الدافعة بعد $\frac{1}{100}$ ثانية من اللحظة التي من اللحظة التي تكون

فيها emf قيمة عظمى أي ان مستوى الملف موازي للمجال المغناطيسي

و عندما تكون $\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ قيمة عظمى أو $\Delta\phi = 0$

$$\theta = 90 + 2 \pi f t = 90 + 2 \times 180 \times 50 \times \frac{1}{100} = 270^\circ$$

$$Emf = emf_{\max} \sin \theta = 264 \sin 270 = -264 \text{ V}$$

-14 زمن وصول التيار الى نصف القيمة العظمى

$$\theta = 30^\circ$$

$$\theta = 2 \pi f t$$

$$t = \frac{\theta}{2\pi f} = \frac{30}{2 \times 180 \times 50} = \frac{1}{600} \text{ s}$$

-15 الزمن الذي يمضي منذ بدء الدوران حتى تصل emf الى $+132\text{V}$ للمرة الأولى

$$Emf = emf_{\max} \sin (2 \pi f t)$$

$$132 = 264 \sin (2 \times 180 \times 50 \times t)$$

$$\frac{1}{2} = \sin (1000 t)$$

$$30 = 1800 t$$

$$t = \frac{1}{600} \text{ s}$$

-16 الزمن الذي يمضي منذ بدء الدوران حتى تصل emf الى +132V للمرة الثانية

$$\theta = 150^\circ$$

$$t = \frac{\theta}{2\pi f} = \frac{150}{2 \times 180 \times 50} = \frac{1}{120} \text{ s}$$

-17 الزمن الذي يمضي منذ بدء الدوران حتى تصل emf الى -132V للمرة الاولى

$$Emf = emf_{\max} \sin (2 \pi f t)$$

$$-132 = 264 \sin (2 \times 180 \times 50 \times t)$$

$$-\frac{1}{2} = \sin (18000 t)$$

$$210 = 18000 t$$

$$t = \frac{7}{600} \text{ s}$$

-18 الزمن الذي يمضي منذ بدء الدوران حتى تصل emf الى -132V للمرة الثانية

$$\theta = 330^\circ$$

$$t = \frac{\theta}{2\pi f} = \frac{330}{2 \times 180 \times 50} = \frac{11}{600} \text{ s}$$

-19 عدد مرات وصول التيار الى القيمة العظمى في 1s

$$100 = 50 \times 2 = 2f = 1s \text{ عدد مرات وصول التيار الى القيمة العظمى في 1s}$$

-20 عدد مرات وصول التيار الى الصفر في 1s

$$101 = 50 \times 2 + 1 = 2f + 1 = 1s \text{ عدد مرات وصول التيار الى الصفر في 1s}$$

-21 عدد مرات انعكاس اتجاه التيار في 1s

$$99 = 2 \times 50 - 1 = 2f - 1 = 1s \text{ عدد مرات انعكاس اتجاه التيار في 1s}$$

-22 القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة

$$Emf_{\text{eff}} = \frac{emf_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{264}{\sqrt{2}} = 132 \sqrt{2} \text{ V}$$

-23 القيمة الفعالة لشدة التيار

$$I_{\max} = \frac{emf_{\max}}{R} = \frac{264}{22} = 12 \text{ A}$$

$$I_{\text{eff}} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}} = \frac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2} \text{ A}$$

حل آخر :

$$I_{\text{eff}} = \frac{emf_{\text{eff}}}{R} = \frac{132\sqrt{2}}{22} = 6\sqrt{2} \text{ A}$$

24- الطاقة المستنفذة خلال دورة كاملة من دورات الملف

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} = 0.02 \text{ s}$$

$$E = \text{emf}_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}} \times T = 132\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} \times 0.02 = 31.68 \text{ J}$$

حل ثان :

$$E = \frac{\text{emf}_{\text{eff}}^2}{R} \times T = \frac{(132\sqrt{2})^2}{22} \times 0.02 = 31.68 \text{ J}$$

حل ثالث :

$$E = I_{\text{eff}}^2 \times R \times T = (6\sqrt{2})^2 \times 22 \times 0.02 = 31.68 \text{ J}$$

25- القدرة المستنفذة خلال دورة كاملة خلال المقاومة

$$P_W = \text{emf}_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}} = 132\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 1584 \text{ watt}$$

حل ثاني :

$$P_W = \frac{\text{emf}_{\text{eff}}^2}{R} = \frac{(132\sqrt{2})^2}{22} = 1584 \text{ watt}$$

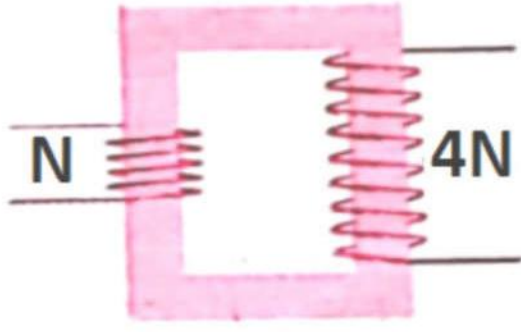
حل ثالث :

$$P_W = I_{\text{eff}}^2 \times R = (6\sqrt{2})^2 \times 22 = 1584 \text{ watt}$$

26- القيمة العظمى لكل من القوة الدافعة المستحثة و شدة التيار المستحث عندما يدور الملف حول محور مواز لطوله بسرعة خطية 10 m/s

$$\text{Emf} = 2Blv = 2 \times 0.07 \times 40 \times 10^{-2} \times 10 \times 100 = 56 \text{ V}$$

26- الشكل المقابل



محول مثالي النسبة بين عدد لفاته هي 4 : 1
بفرض انه يمكن استخدام هذا المحول كمحول رافع
او خافض عند توصيله فتكون النسبة بين اكبر و اقل
قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها منه هي

أ	16
ب	$\frac{1}{16}$
ج	$\frac{1}{32}$

محول رافع

$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} \quad \frac{V_S}{V_P} = \frac{4N}{N}$$

$$V_S \text{ رافع} = 4 V_P$$

محول خافض

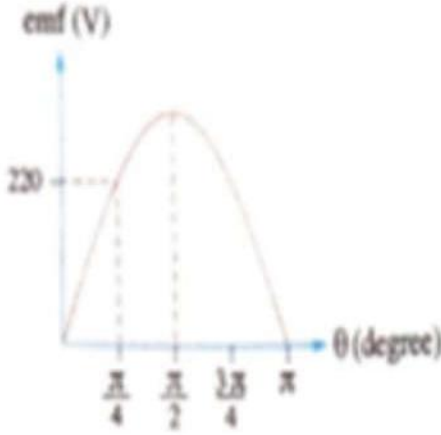
$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} \quad \frac{V_S}{V_P} = \frac{N}{4N}$$

$$V_S \text{ خافض} = \frac{1}{4} V_P$$

$$\frac{V_S \text{ رافع}}{V_P \text{ خافض}} = \frac{4 V_P}{\frac{1}{4} V_P} = 4 \times 4 = 16$$

27- اذا كان تردد دينامو تيار متردد 50 Hz فإن تردد التيار المقوم الى تيار موحد الإتجاه
و الناتج من الدينامو =

أ	25 Hz
ب	50 Hz
ج	100 Hz
	200 Hz



يوضح العلاقة البيانية بين القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف ديناو بسيط و زاوية دوران الملف خلال نصف دورة مبتدءا من وضع الصفر فإن القوة الدافعة الكهربائية اللحظية بعد دوران الدينامو 150° مبتدءا من وضع الصفر \cong

55 V	أ
110 V	ب
156 V	ج
311 V	د

$$\theta = 45^\circ$$

$$\text{emf}_{\text{eff}} = 220 \text{ Volt}$$

$$\text{emf}_{\text{max}} = \text{emf}_{\text{eff}} \sqrt{2}$$

$$\text{emf}_{\text{max}} = 220 \sqrt{2}$$

$$\text{emf}_{\text{اللحظية}} = \text{emf}_{\text{max}} \sin 150 = 220\sqrt{2} \sin 150 = 155.56 \text{ Volt}$$



29- يؤثر فيض مغناطيسي تتغير كثافته بمعدل ثابت عموديا على ملف دائري فتتولد في الملف قوة دافعة كهربية مستحثة E فإذا زاد عدد لفات الملف الى الضعف و قل معدل تغير الفيض الى النصف فإن القوة الدافعة المستحثة المتولدة =

E	أ
4E	ب
0.5E	ج
0.25E	د

$$\text{Emf} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

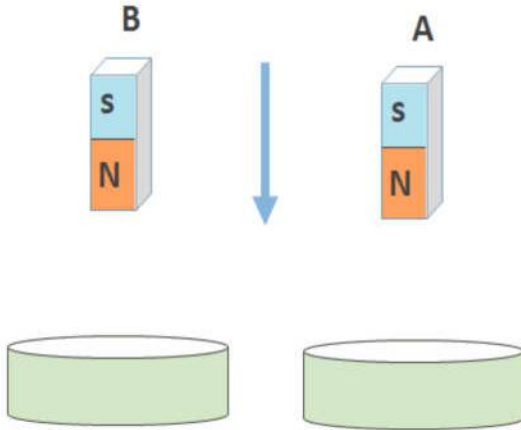
$$E = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \text{ -----> 1}$$

$$E_2 = 2N \frac{\frac{1}{2}\Delta\phi}{\Delta t} = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \text{ -----> 2}$$

$$E_2 = E$$

30- الشكل المقابل

مغناطيسان متماثلان تماما يسقطان معا لأسفل من أنبوبتين مجوفتين احدهما من النحاس و الأخرى من البلاستيك من نفس الارتفاع فإن



أ	A يصل الى الأرض أولا
ب	B يصل الى الأرض أولا
ج	يصلان الى الأرض معا
د	لا توجد إجابة صحيحة

المغناطيس A يصل الى الأرض أولا لأن الأنبوبة من البلاستيك لا يتولد فيها اقطاب فلا تعوق حركة المغناطيس

31- الهنري وحدة تعادل

أ	أمبير . ثانية
ب	فولت . ثانية / أمبير
ج	جول . ثانية / أمبير
د	فولت . ثانية / أوم

32- يرجع بطيء نمو التيار في ملف الحث الى

أ	تولد emf مستحثة طردية
ب	تولد emf مستحثة عكسية
ج	تغير المقاومة الأومية
د	المقاومة الأومية

أثناء نمو التيار تتولد قوة دافعة مستحثة عكسية

أثناء اضمحلال التيار تتولد قوة دافعة مستحثة طردية

33- ملف مساحته 10cm^2 و عدد لفاته 10 لفة وضع في مجال مغناطيسي فإذا كان معدل التغير في كثافة الفيض 10^4 T/s وكانت مقاومة الملف $20\ \Omega$ فإن التيار المار في الملف أثناء التغير يكون

أ	5 A
ب	$5 \times 10^3\text{ A}$
ج	0.05 A
د	0.5 A

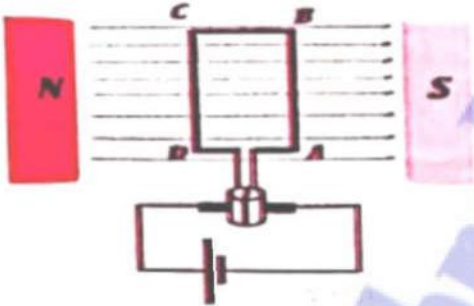
$$\text{Emf} = - N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = N \frac{\Delta B}{\Delta t} \times A = 10 \times \frac{10^4 \times 10 \times 10^{-4}}{1} = 100\text{ V}$$

$$I = \frac{\text{emf}}{R} = \frac{100}{20} = 5\text{A}$$



Mr. Ibrahim Mahgoub

34- الشكل المقابل



يوضح تركيب محرك كهربائي بسيط عند دوران الملف من الوضع الموازي فإن مقدار القوة المؤثرة على السلك AB

أ	تظل قيمة عظمى
ب	تظل صفر
ج	تزداد من الصفر الى قيمة عظمى
د	تقل من قيمة عظمى الى صفر

35- مولد كهربى بسيط متصل بمصباح قدرته الكهربائية تساوي 60w و مقاومته 30 Ω فتكون القيمة العظمى لتيار المصباح =

أ	2A
ب	$\sqrt{2}$ A
ج	1 A
د	0.5 A

$$P_w = I_{eff}^2 R$$

$$I_{eff}^2 = \frac{P_w}{R} = \frac{60}{30} = 2 \text{ A}$$

$$I_{max} = I_{eff} \sqrt{2} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2A$$

Mr/Ibrahim Mahgoub

36- محرك كهربى مقاومة ملفه 10 Ω يعمل على جهد كهربى خارجى ثابت و كانت ق.د.ك العكسية 70 V و تياره 6A فإذا أصبح التيار فى لحظة ما 8A فإن قيمة ق.د.ك العكسية عند تلك اللحظة = V.....

أ	50
ب	25
ج	100
د	150

$$I = \frac{V_B - V_{عكسية}}{R}$$

$$V_B - V_{عكسية} = I R$$

$$V_B = IR + V_{عكسية} = 60 + 70 = 130 \text{ V}$$

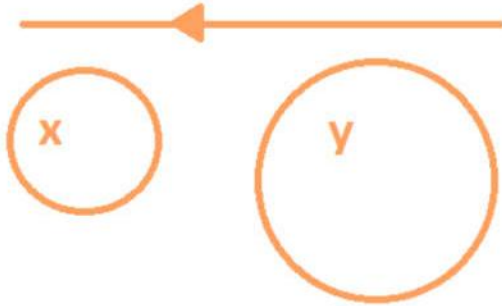
عند تغير التيار الى 8A :

$$V_B - V_{عكسية} = I R$$

$$V_{عكسية} = V_B - IR$$

$$V_{عكسية} = 130 - 10 \times 8 = 130 - 80 = 50 \text{ V}$$

37- الشكل المقابل



سلك مستقيم يمر به تيار كهربى مستمر و موضوع اسفله
و في نفس المستوى ملفان x , y فإذا تناقصت شدة التيار
المر في السلك تدريجيا حتى انعدمت خلال فترة زمنية t
فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في الملفين
خلال تلك الفترة $\frac{emf_x}{emf_y}$

أ	أكبر من الواحد
ب	أصغر من الواحد
ج	تساوي الواحد

$$emf = - N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = N \frac{\Delta B A}{\Delta t}$$

$$emf \propto A$$

مساحة الحلقة x أقل من مساحة الحلقة y
القوة الدافعة المستحثة في الحلقة x أقل من القوة الدافعة المستحثة في الحلقة y
الفترة $\frac{emf_x}{emf_y}$ أقل من الواحد الصحيح

38- تم نقل قدرة كهربية عبر زوج من خطوط النقل مقاومته 2 أوم لتشغيل مصنع فإذا كان جهد المحطة 1000V
و قدرتها 100kw فإن القدرة المفقودة أثناء النقل = kw.....

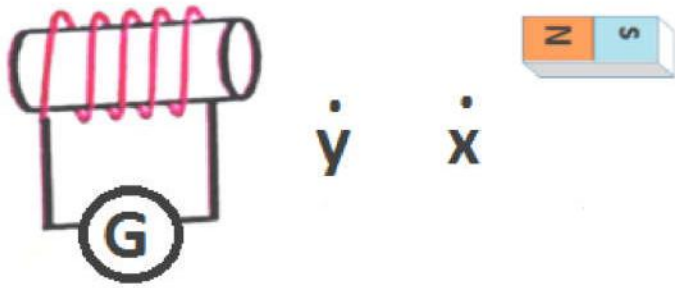
أ	36
ب	20
ج	40
د	200

$$I = \frac{P_w}{V} = \frac{100000}{1000} = 100 \text{ A}$$

$$P_{\text{المفقودة}} = I^2 R = 100^2 \times 2 = 20000 \text{ w} = 20 \text{ kw}$$

39- الشكل المقابل

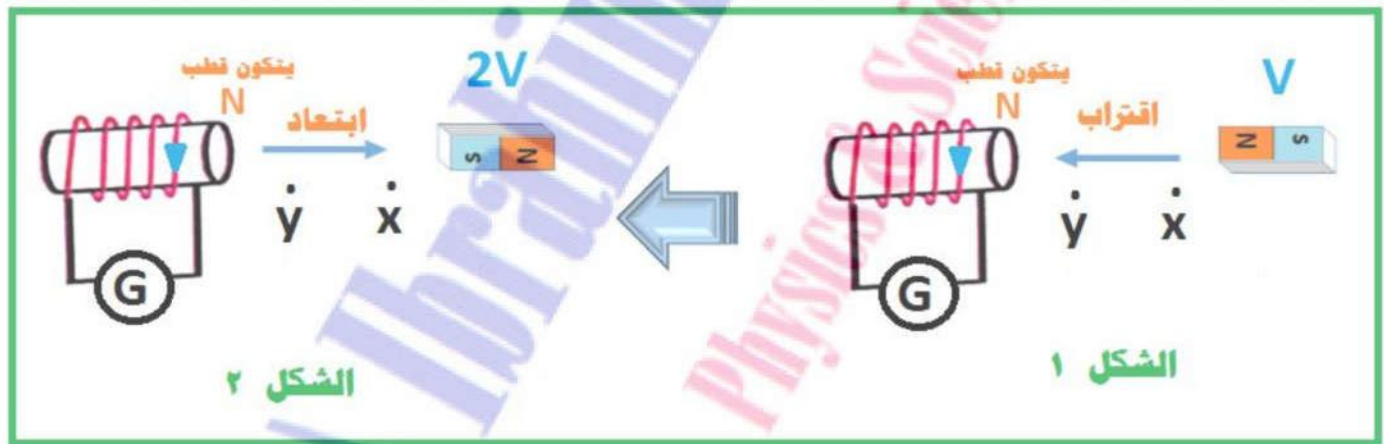
عند تحرك المغناطيس نحو الملف بسرعة V من النقطة X الى النقطة y فإن مؤشر الجلفانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدرج فإذا اعيدت التجربة مرة أخرى بحيث يكون القطب الجنوبي هو المواجه للملف و تم تحريكه بسرعة $2V$ من النقطة y الى النقطة x فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف بمقدار جهة



مقدار الانحراف	جهة
أ 4 وحدة	اليسار
ب 4 وحدة	اليمين
ج 2 وحدة	اليسار
د 2 وحدة	اليمين

يزداد مقدار انحراف مؤشر الجلفانومتر الى الضعف
فيكون مقدار الانحراف 4 وحدات
لزيادة السرعة الى الضعف

Mr/Ibrahim Mahgoup



40- اذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي الى عدد لفات الملف الابتدائي في المحول الرفع = 64 و كانت اقصى قيمة للتيار الذي يمر بالملف الثانوي = 0.02 A فإن شدة التيار المار بالملف الابتدائي بوحدة الأمبير =

أ	1.28
ب	1.26
ج	3.13×10^{-4}
د	200×10^{-4}

$$\frac{I_P}{I_S} = \frac{N_S}{N_P}$$

$$\frac{I_P}{0.02} = \frac{64}{1}$$

$$I_P = 64 \times 0.02 = 1.28 \text{ A}$$

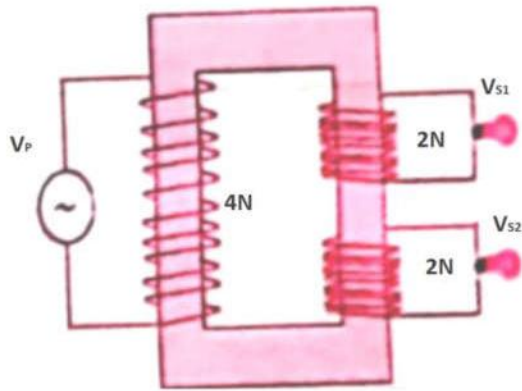
Mr\Ibrahim Mahgoup

41- اذا امكنا رفع الجهد الى 100 مرة قبل النقل عند محطات توليد الطاقة فإن القدرة المفقودة في اسلاك النقل سوف تصبح مرة مما كانت عليه قبل ذلك

أ	10000
ب	100
ج	$\frac{1}{100}$
د	$\frac{1}{10000}$

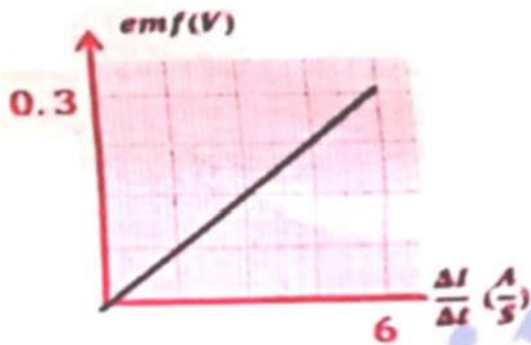
$$\frac{P_{W1}}{P_{W2}} = \frac{\frac{(100 \text{ V})^2}{R}}{\frac{V^2}{R}} = \frac{10000}{1}$$

$$P_{W2} = \frac{P_{W1}}{10000}$$



42- الشكل المقابل
يمثل محول مثالي فإن

$V_{S1} = V_{S2} = 0.5 V_P$	أ
$V_{S1} = 2 V_{S2} = 2 V_P$	ب
$V_{S1} = 2 V_{S2} = 0.2 V_P$	ج
$V_{S1} = V_{S2} = 2 V_P$	د

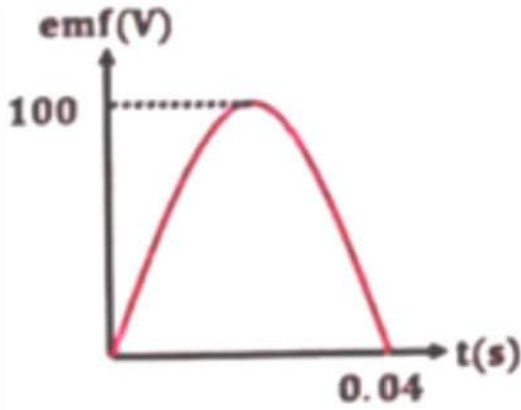


43- الشكل البياني المقابل
يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة emf
في ملف ثانوي و معدل تغير التيار في ملف ابتدائي
فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين =

0.05 H	أ
50 H	ب
0.04 H	ج
40 H	د

$$EMF_2 = - M \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\text{Slope} = M = \frac{emf_2}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} = \frac{0.3}{6} = 0.05 \text{ H}$$



يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية المستحثة emf في ملف دينامو و الزمن خلال نصف دورة فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من صفر الى $\frac{1}{75}$ ثانية = فولت

أ	47.77
ب	63.69
ج	21.23
د	86.603

الرسم البياني : يمثل نصف دورة

$$T = \frac{t}{n} = \frac{0.04}{\frac{1}{2}} = 0.08 \text{ s}$$

$$n = \frac{t}{T} = \frac{\frac{1}{75}}{0.08} = \frac{1}{6}$$

$$t = \frac{1}{6} T$$

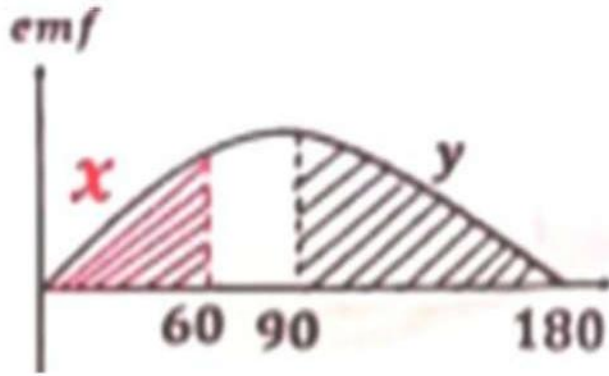
$$\varphi_{m1} = BA$$

$$\varphi_{m2} = \frac{1}{2} BA$$

$$\Delta\varphi_m = \varphi_{m1} - \varphi_{m2} = BA - \frac{1}{2} BA = \frac{1}{2} BA$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$emf = -N \frac{\Delta\varphi_m}{\Delta t} = \frac{N \times \frac{1}{2} A B}{\frac{1}{6} T} = 3NBAf = 3 \times \frac{100}{2\pi} = 47.77 \text{ V}$$



45- الشكل البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين emf المستحظة اللحظية في ملف ديانمو تيار متردد فتكون النسبة بين متوسط emf المتولدة خلال الفترتين x, y هي $\frac{emf_x}{emf_y}$

أ	أكبر من الواحد
ب	أصغر من الواحد
ج	تساوي الواحد

الفترة x

$$emf_{متوسطة} = 3NBAf$$

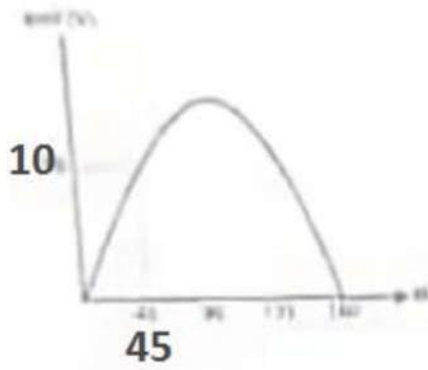
سدس دورة من الوضع العمودي : $\theta = 60$

الفترة y

$$emf_{المتوسطة} = 4 NBAf$$

ربع دورة من $\theta = 90$ الى $\theta = 180$

Mr/Ibrahim Mahgoup



46- الشكل البياني المقابل

يمثل تغير قيمة القوة الدافعة الكهربائية المستحثة emf في دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودي على مستوى الملف و اتجاه الفيض فإن مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربائية في ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف = V

أ	9.006
ب	3.002
ج	10.132

$$Emf_{eff} = 10 \text{ V}$$

$$45 = \theta \text{ عند}$$

$$I_{max} = I_{eff} \sqrt{2} = 10\sqrt{2} = NAB (2\pi f)$$

$$NABf = \frac{10\sqrt{2}}{2\pi} = \frac{5\sqrt{2}}{\pi} \rightarrow 1$$

Mr/Ibrahim Mahgoub

خلال $\frac{1}{3}$ دورة من بداية دوران الملف

الفيض من $\theta = 90$ الى $\theta = 120$

$$210 = 90 + 120 = \theta$$

$$emf = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-NAB(\sin\theta_2 - \sin\theta_1)}{\frac{1}{3}T}$$

$$emf = -3NBAf (\sin 210 - \sin 90) \rightarrow 2$$

بالتعويض من 1 في 2

$$Emf = 3 \times \frac{5\sqrt{2}}{\pi} (\sin 210 - \sin 90) = 10.132 \text{ V}$$

1- أقسام تدريج الأميتر ذو السلك الساخن

أ	متساوية
ب	متقاربة عند بداية التدريج و متباعدة عند نهايته
ج	متباعدة عند بداية التدريج و متقاربة عند نهايته
د	متقاربة في البداية و النهاية للتدريج

2- أثناء معايرة تدريج جهاز الأميتر الحراري كان الشكل المقابل يوضح موضع مؤشر الأميتر الحراري عند مرور تيار شدته الفعالة I أي من الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحراري بصورة صحيحة عند مرور تيار شدته $2I$ ؟!!



أ	
ب	
ج	
د	

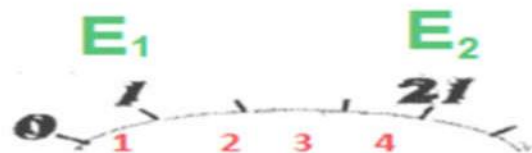
$$E \propto I^2$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{I^2}{(2I)^2}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{I^2}{4 I^2} = \frac{1}{4}$$

$$E_2 = 4 E_1$$



3- دائرة رنين زادت سعة مكثفها الى الضعف و قل معامل الحث الذاتي للملف الى $\frac{1}{8}$ مما كان عليه فإن تردد الرنين

أ	يزداد الى الضعف
ب	يقل الى النصف
ج	يصبح 4 أمثال الحالة الأولى
د	يصبح ربع الحالة الأولى

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{F}{F_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$

$$\frac{F}{F_2} = \sqrt{\frac{2LC}{8LC}} = \frac{1}{2}$$

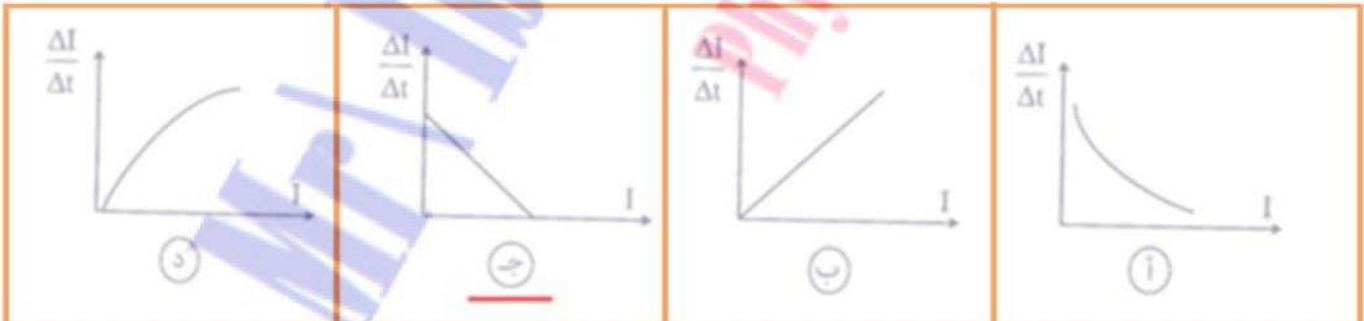
$$F_2 = 2F$$

4- النسبة بين معاوقة دائرة استقبال عند استقبالها إشارة لاسلكية بتردد f و معاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد $2f$ =

Mr\Ibrahim Mahgoup

أ	0.25
ب	0.5
ج	1
د	2

5- الشكل يمثل العلاقة بين معدل نمو التيار و شدة التيار في دائرة تحتوي على ملف و مقاومة بعد اغلاق الدائرة



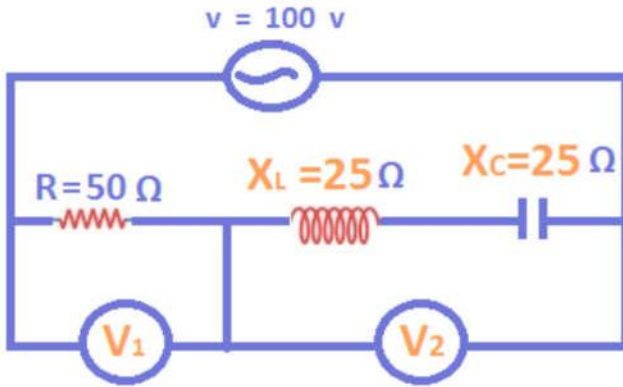
$$IR = V_B - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$I = \frac{V_B}{R} - \frac{L}{R} \times \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

العلاقة تناقصية

6- الدائرة الكهربية

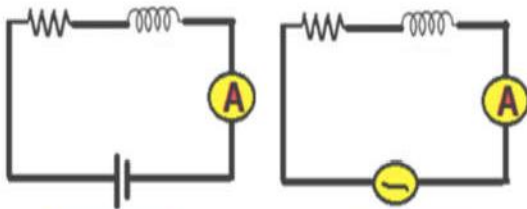
قراءة الفولتميتر $V_1 = \dots\dots\dots V$



أ	0
ب	50
ج	75
د	100

الدائرة في حالة رنين لأن المفاعلة الحثية = المفاعلة الحثية

و بالتالي يكون جهد المصدر = جهد المقاومة $V = 100$



شکل ٢

شکل ١

Mr/Ibrahim Mahgoub

7- الدائرتين الكهريبتين المقلبتين

جهد المصدر المستمر = جهد المصدر المتردد

تكون النسبة بين القيمة الفعالة لشدة التيار في الشكل 1

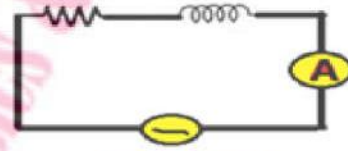
الى القيمة الفعالة لشدة التيار في الشكل 2 =

أ	0
ب	أقل من الواحد
ج	أكبر من الواحد
د	تساوي من الواحد



شکل ٢

$$I = \frac{V}{R}$$



شکل ١

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$I = \frac{V}{Z}$$

$$R^2 < R^2 + X_L^2$$

$$R < \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$I_2 \text{ شکل} > I_1 \text{ شکل}$$

- 8- ملف حث و مكثف و مقاومة اومية و اميتر حراري متصلين على التوالي مع مصدر تيار متردد في دائرة كهربية مغلقة في حالة رنين
عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن قراءة الأميتر

أ	0
ب	تزداد
ج	تظل كما هي
د	تقل

كلما زادت النفاذية المغناطيسية زاد معامل الحث الذاتي للملف $L = \frac{\mu AN^2}{l}$

و كلما زاد معامل الحث الذاتي كلما زادت المفاعلة الحثية

طبقا للعلاقة : $X_L = \omega L$

و كلما زادت المفاعلة الحثية كلما زادت المعاوقة و قلت شدة التيار



- 9- عند وضع قلب من الحديد المطاوع داخل ملف حث عديم المقاومة متصل بمصدر تيار متردد فإن زاوية الطور بين الجهد و التيار

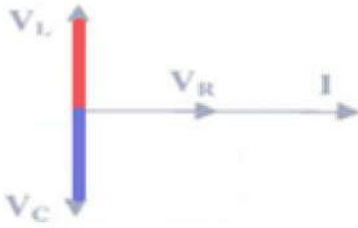
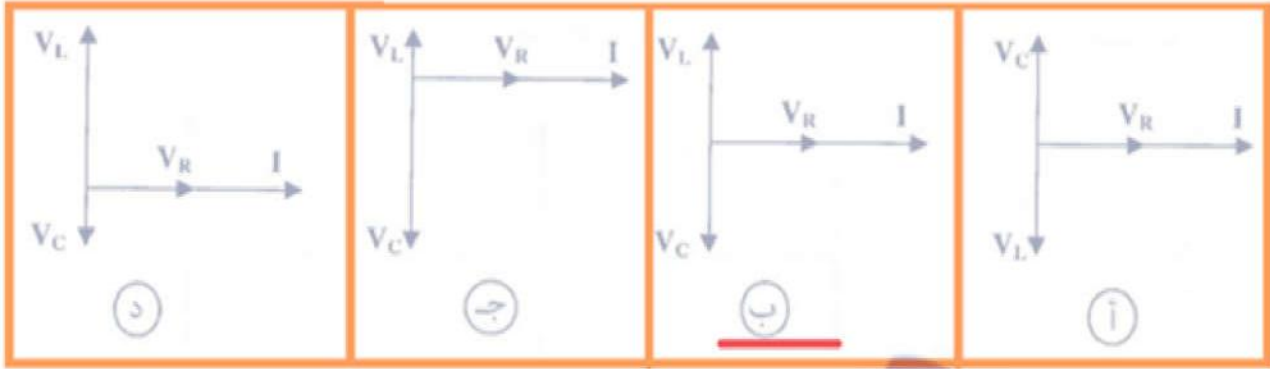
أ	تقل
ب	تزداد
ج	لا تتغير
د	لا توجد إجابة صحيحة

- 10- مكثفان سعتهما C_1, C_2 حيث $C_1 = 2 C_2$ وصلا معا على التوالي مع مصدر متردد في هذه الحالة تكون الشحنة بين لوحي المكثف C_1 الشحنة على لوحي المكثف C_2

أ	ضعف
ب	تساوي
ج	نصف
د	ربع

أي من الأشكال التالية يمثل حالة رنين RLC

-11



الدائرة تكون في حالة رنين

عندما تكون $V_L = V_C$

كما بالشكل المقابل الكميتان لهما نفس المقدار

الدائرة الكهربية

-12

عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي V و التيار I

أ	تقل
ب	تزداد
ج	لا تتغير
د	لا توجد إجابة صحيحة

قبل غلق المفتاح :

$$\tan \theta_1 = \frac{X_L}{2R}$$

بعد غلق المفتاح :

$$\tan \theta_2 = \frac{X_L}{R}$$

و بالتالي

$$\frac{X_L}{2R} < \frac{X_L}{R}$$

$$\tan \theta_1 < \tan \theta_2$$

تزداد زاوية الطور

- 13- دائرة رنين بها مقاومة أومية قيمتها R و ملف مفاعلتها الحثية $3R$ و مكثف مفاعلتها السعوية $2R$ فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي و التيار =°

أ	90
ب	60
ج	45
د	30

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{3R - 2R}{R} = 1$$

$$\theta = 45^\circ$$

- 14- دائرة رنين في جهاز استقبال تتكون من ملف حث 10 ملي هنري و مكثف متغير السعة و مقاومة مقدارها 50Ω و عندما تضبط بموجات لاسلكية ذات تردد 980 كيلو هرتز يتولد عبر الدائرة فرق جهد 10^{-4} فإن قيمة السعة اللازمة في حالة الرنين pF

أ	4.8
ب	2.6
ج	3.2
د	0.8

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$F^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

$$C = \frac{1}{4\pi^2 LF^2} = \frac{1}{4\pi^2 \times 10 \times 10^{-3} (980 \times 10^3)^2} = 2.6 \text{ pF}$$

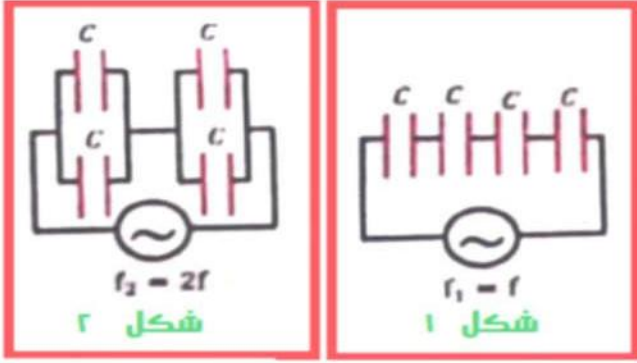
-15

الدائرتين الكهربيتين المقابلتين

إذا علمت أن سعة كل مكثف C فإن النسبة

بين المفاعلة السعوية المكافئة للدائرة في الشكل 1 إلى

المفاعلة السعوية المكافئة للدائرة في الشكل 2 =



أ	8
ب	4
ج	2
د	0.125

الشكل 1

المفاعلة السعوية المكافئة

$$C_{\text{total}} = \frac{C}{4}$$

$$F_1 = F$$

$$X_{C1} = \frac{1}{2\pi F \frac{C}{4}} = \frac{2}{\pi FC}$$

الشكل 2

المفاعلة السعوية المكافئة

$$C_{\text{total}} = \frac{2C}{2} = C$$

$$F_2 = 2F$$

$$X_{C2} = \frac{1}{2\pi \times 2FC} = \frac{1}{4\pi FC}$$

$$\frac{X_{C1}}{X_{C2}} = \frac{\frac{2}{\pi FC}}{\frac{1}{4\pi FC}} = 4 \times 2 = 8$$

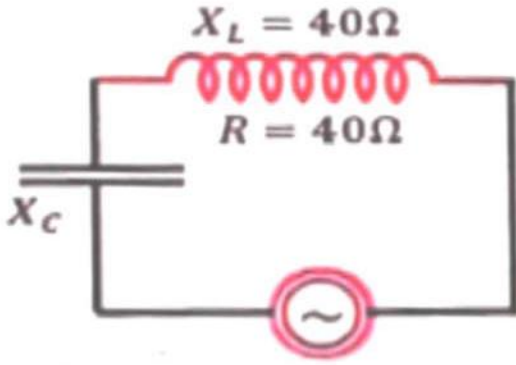
-16

الدائرة المقابلة

إذا كانت $Z = 40\sqrt{2} \Omega$

فإن قيمة $X_C = \dots \Omega$

أ	$40\sqrt{2}$
ب	40
ج	$\sqrt{20}$
د	80



$$Z^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$$

$$3200 = 1600 + (40 - X_C)^2$$

$$X_C^2 - 80 X_C = 0$$

$$X_C^2 = 80 X_C$$

$$X_C = 80 \Omega$$



Mr. Ibrahim Mahgoub

-17

ملف نقي مفاعله الحثية 15 أوم وصل بدائرة تيار متردد تحتوي على مصدر جهده الفعال 150 فولت فإن الطاقة المستهلكة في الملف لمدة ثانية بوحدة الجول

أ	1500
ب	2500
ج	0
د	250

ملف الحث يختزن الطاقة الكهربائية على هيئة مجال مغناطيسي فلا يحدث فقد في الطاقة

المكثف يختزن الطاقة الكهربائية على هيئة مجال كهربائي فلا يحدث فقد في الطاقة

- 18- دائرة كهربية مكونة من ملف مفاعلتها الحثية 250 أوم متصل على التوالي بمقاومة قيمتها 100 أوم و مكثف متغير السعة و مصدر للتيار المتردد قوته الدافعة الكهربية 200 فولت و تردده $\frac{1000}{44}$ هرتز فوصلت شدة التيار المار في الدائرة الى اكبر قيمة لها فإن سعة المكثف التي جعلت شدة التيار أكبر قيمة = μF

أ	28
ب	50
ج	75
د	12.5

عندما تصل شدة التيار لأكبر قيمة لها تكون الدائرة في حالة رنين

$$X_L = X_C$$

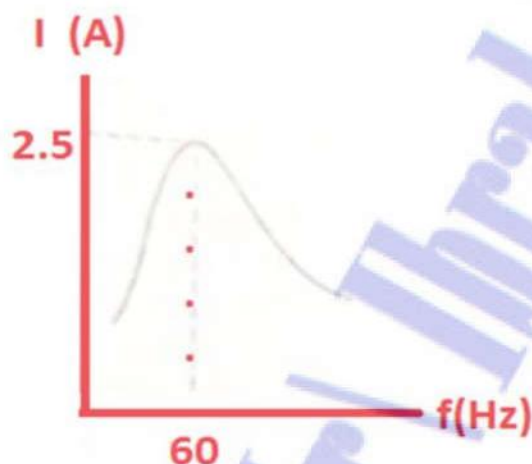
$$\frac{1}{2\pi FC} = 250$$

$$\frac{1}{2 \times \frac{22}{7} \times \frac{1000}{44} \times C} = 250$$

$$C = 0.000028 \mu F = 28 F$$



Mr. Ibrahim Mahgoub



- 19- الشكل المقابل يعبر عن العلاقة البيانية بين القيمة الفعالة للتيار I المار في دائرة RLC و تردد المصدر f فإذا كانت سعة المكثف $2.58 \times 10^{-4} F$ فإن معامل الحث الذاتي للملف الذي يجعل الدائرة في حالة رنين $mH \dots \cong$

أ	15
ب	22
ج	27
د	32

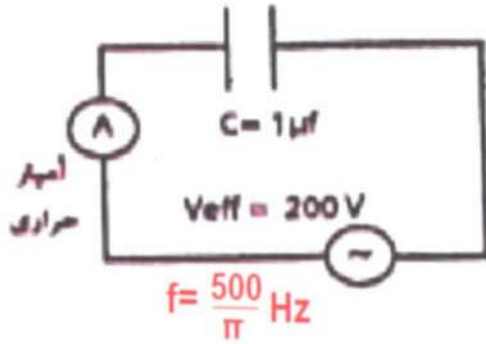
$$F = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

$$60 = \frac{1}{2\pi \sqrt{2.58 \times 10^{-4} \times L}}$$

$$L = 0.027 H = 27 mH$$

الدائرة الكهربية المقابلة

-20



تحتوي على مصدر جهد متردد و أميتر حراري مهمل المقاومة الأومية و مكثف

فتكون قراءة الأميتر الحراري = A

أ	0.2
ب	2
ج	0.02
د	20

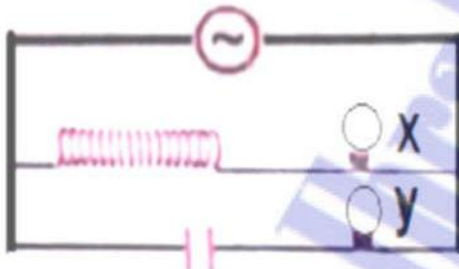
$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \frac{500}{\pi} \times 10^{-6}} = 1000 \Omega$$

$$I = \frac{V_{eff}}{X_C} = \frac{200}{1000} = 0.2 \text{ A}$$

Mr/Ibrahim Mahgoub

الدائرة الكهربية المقابلة

-21

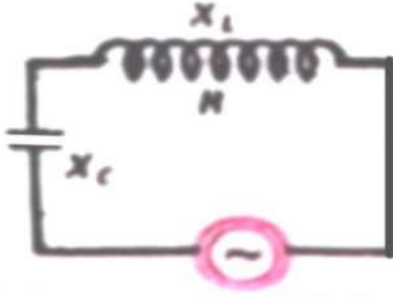


مصباحان متماثلان و المصدر يمكن تغيير تردده مع ثبوت فرق الجهد فإذا زاد التردد تدريجيا فإن

	اضاءة المصباح x	اضاءة المصباح y
أ	تقل	تزداد
ب	تقل	تقل
ج	تزداد	تزداد
د	تزداد	تقل

كلما زاد التردد زادت المفاعلة الحثية و بالتالي تقل إضاءة المصباح x

كلما زاد التردد كلما قلت المفاعلة السعوية و بالتالي تزداد إضاءة المصباح y



ملف حث له مقاومة أومية و مكثف فإذا كان
فرق الجهد عبر الملف = فرق الجهد عبر المكثف
تكون

أ	زاوية الطور = صفر
ب	زاوية الطور سالبة
ج	زاوية الطور موجبة
د	الدائرة في حالة رنين

$$V_{\text{الملف}} = V_C$$

$$V_{\text{الملف}}^2 = V_C^2$$

$$V_{\text{الملف}} = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

$$V_{\text{الملف}}^2 = V_R^2 + V_L^2$$

$$V_R^2 + V_L^2 = V_C^2$$

$$V_C > V_L$$

$$\tan \theta = \frac{V_L - V_C}{V_R} =$$

$$\theta = \text{سالبة}$$

بتربيع الطرفين :

Mr\Ibrahim Mahgoup

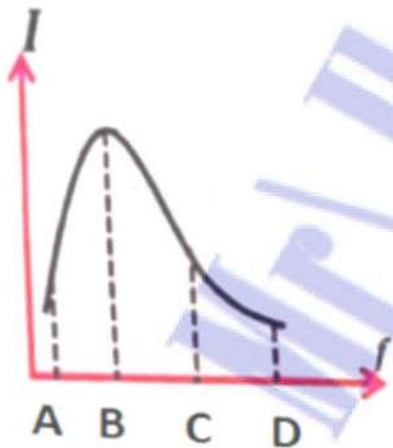
مقدار سالب

الشكل البياني المقابل

-23

يمثل العلاقة بين شدة التيار I و تردد التيار في دائرة
تيار متردد بها ملف حث و مكثف متغير السعة و مقاومة
اومية تصبح للدائرة خواص حثية عند التردد

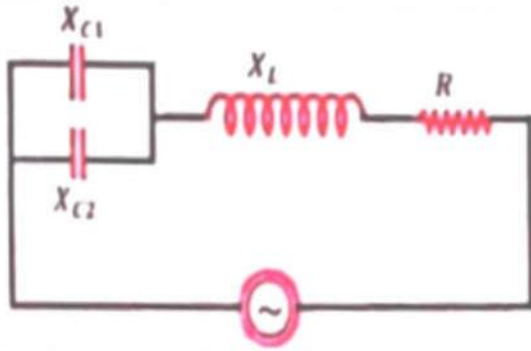
أ	A فقط
ب	D , B
ج	B فقط
د	C , D



كلما زاد التردد زادت المفاعلة الحثية

كلما زادت المفاعلة الحثية قلت شدة التيار

إذا كان $X_L = X_{C1} = 0.5X_{C2}$ فإن الدائرة
يكون لها خواص



أ	حثية
ب	أومية
ج	سعوية
د	لا توجد إجابة صحيحة

$$X_L = X_{C1} = 0.5 X_{C2}$$

$$X_{C1} = 0.5X_{C2}$$

$$2X_{C1} = X_{C2}$$

$$X_C = \frac{X_{C1} \cdot 2X_{C1}}{X_{C1} + 2X_{C1}} = \frac{2X_{C1}^2}{3X_{C1}} = \frac{2X_{C1}}{3}$$

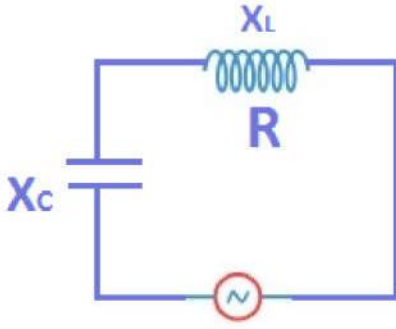
$$X_L = X_{C1}$$

$$X_L > \frac{2X_{C1}}{3}$$

و بالتالي يكون للدائرة خواص حثية لأن المفاعلة الحثية أكبر من المفاعلة السعوية

$X_L = 2X_C = R$ فإنه عند رفع المكثف من

الدائرة فإن المعاوقة الكلية للدائرة = Ω



أ	تقل
ب	تزيد
ج	تظل كما هي

$$X_L = 2 X_C = R$$

$$0.5 X_L = X_C = 0.5 R$$

$$Z_1 = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z_1 = \sqrt{R^2 + (R - 0.5 R)^2} = \sqrt{1.5 R^2}$$

$$Z_1 = \sqrt{1.5} R$$

$$Z_2 = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$X_L = R$$

$$Z_2 = \sqrt{R^2 + R^2}$$

$$Z_2 = \sqrt{2} R$$

$$\sqrt{2} R > \sqrt{1.5} R$$

$$Z_2 > Z_1$$

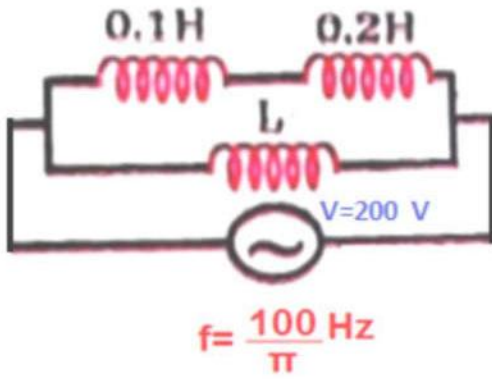
بعد رفع المكثف

Mr/Ibrahim Mahgoup

-26

الدائرة الكهربية المقابلة

ثلاث ملفات مهملة المقاومة الأومية متصلة معا
فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربائي المار في
الدائرة 5A و بإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات
فإن قيمة $H \dots\dots\dots = L$



أ	40
ب	0.3
ج	0.4
د	0.6

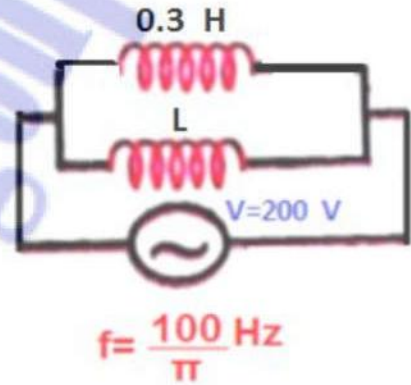
$$R' = \frac{V}{I} = \frac{200}{5} = 40 \Omega$$

$$L' = \frac{0.3 L}{0.3 + L}$$

$$X'_L = 2 f L' = R'$$

$$2 \pi \times \frac{100}{\pi} \times \frac{0.3 L}{0.3 + L} = 40$$

$$L = 0.6 H$$

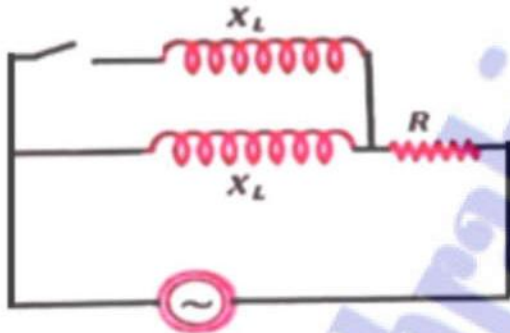


Mr/Ibrahim Mahgoub

-27

الدائرة الكهربية المقابلة

إذا كان $X_L = R$ فعند غلق المفتاح فإن زاوية
الطور بين الجهد الكلي و التيار



$$X_L = R$$

$$\tan \theta = \frac{X_L}{R} = \frac{R}{R} = 1$$

$$\theta = 45^\circ$$

$$\tan \theta = \frac{X_L \text{ الكمية}}{R} = \frac{\frac{R}{2}}{R} = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 26.5^\circ$$

$$\theta_{\text{بعد غلق المفتاح}} < \theta_{\text{قبل غلق المفتاح}}$$

أ	تقل
ب	تزيد
ج	تظل كما هي

قبل غلق المفتاح

بعد غلق المفتاح

