

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية



مراجعة شاملة في أساسيات المكثفات وأشباه الموصلات في الدوائر الكهربائية

موقع المناهج ← المناهج القطرية ← المستوى الحادي عشر العلمي ← فيزياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-21 15:34:43

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل | منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

التواصل الاجتماعي بحسب المستوى الحادي عشر العلمي



الرياضيات



اللغة الانجليزية



اللغة العربية



التربية الاسلامية



المواد على تلغرام

صفحة المناهج
القطرية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب المستوى الحادي عشر العلمي والمادة فيزياء في الفصل الثاني

مراجعة شاملة في المكثفات: التركيب، السعة، والطاقة في الدوائر الكهربائية

1

أوراق عمل مجابة حول فهم أشباه الموصلات وأنواعها

2

أوراق عمل مجابة في المكثفات والدوائر الكهربائية

3

أوراق عمل مجابة حول المكونات الإلكترونية مع بعض المسائل الحسابية

4

أوراق عمل مسيعد منتصف الفصل مع الإجابة النموذجية

5

ملزمه النور

في الفيزياء

الصف: حادي عشر

علمي مسار أحياء

وعلمي مسار تكنولوجيا

مراجعته لما سبق دراسته في الدوائر الكهربائية

التيار الكهربائي: هو تدفق الجسيمات المشحونة "مثل حركة الالكترونات" داخل الموصلات وحدة قياسه الأمبير "A"

فرق الجهد بين نقطتين في الدوائر الكهربائية يسبب تدفق التيار الكهربائي وحدة فرق الجهد هي الفولت "V"

المقاومة الكهربائية: هي التي تحدد كمية التيار المتدفق نتيجة لفرق جهد معين حيث:-

المقاومة الكبيرة ← تسمح بمرور تيار كهربائي صغير

المقاومة الصغيرة ← تسمح بمرور تيار كهربائي كبير

وحدة قياس المقاومة الكهربائية هي الأوم "Ω"

أشكال التيار الكهربائي

١- تيار ثابت ← ثابت الاتجاه والشدة

٢- تيار متردد ← متغير الاتجاه والشدة

الدوائر الكهربائية: هي مسار مغلق يسرى من خلاله التيار الكهربائي.

مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة:

٣- أجهزة القياس

٢- الحمل

١- مصدر كهربائي

٥- أسلاك للتوصيل


٤- مفتاح كهربائي

المصدر الكهربائي: على حسب نوع التيار ينقسم المصدر الى


٢- مصدر تيار متردد

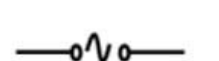
١- مصدر تيار ثابت


مقاومة ثابتة


خلية كهربائية


بطارية


مصدر تيار ثابت


مصدر تيار متردد

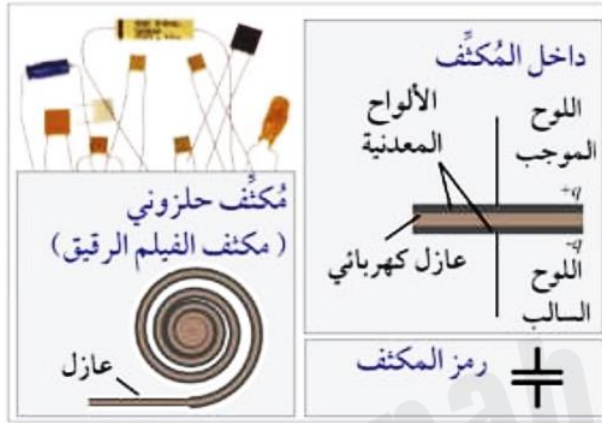

أميتر


فولتميتر


مصباح كهربائي

المكثف:-

هو جهاز يخزن الطاقة الكهربائية على هيئة شحنات كهربائية لاستخدامها في وظيفة معينة بالدوائر.



مكونات المكثف: يتكون من:-

١- لوحان معدنيان موصلان للكهرباء

ومتوازيان.

٢- مادة عازلة للكهرباء بين اللوحين مثل:

الزجاج - والسيراميك - والورق

ملحوظة هامة جدا

رمز المكثف في الدائرة الكهربائية = خطين متوازيين

رمز الخلية (البطارية) = خط طويل (+) وخط قصير (-)

طريقة توصيل المكثف في الدائرة الكهربائية

على التوالي مع مقاومة وبطارية

طريقة عمل المكثف:-

- عند اغلاق المفتاح الكهربائي واتمام الدائرة سوف يتم شحن المكثف حيث:-
 - تتراكم الشحنات الموجبة على أحد اللوحين.
 - وتتراكم شحنات مماثلة سالبة على اللوح الآخر.
- اختلاف الشحنات على اللوحين ينشأ فرق جهد كهربائي بين لوحي المكثف.

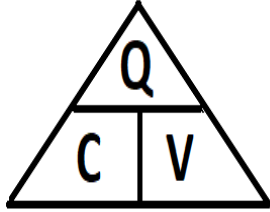
سعة المكثف

السعة الكهربائية:

هى نسبة الشحنة الكهربائية المخزنة فى مكثف الى فرق الجهد بين لوحيه.

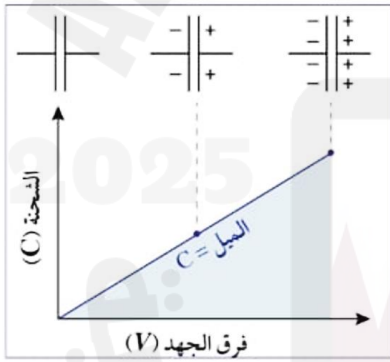
وحدة قياسها .. الفاراد "F" = كولوم / فولت

القانون:-

$$\text{سعة المكثف} = \frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{فرق الجهد}}$$

$$\frac{C}{V} \leftarrow \frac{Q}{V} = C \rightarrow F$$

ملحوظة:- لان الفاراد يعتبر كمية كبيرة لذلك تستخدم وحدات أقل منها مثل

ميكرو فاراد ← 10^{-6} ← µf
بيكو فاراد ← 10^{-12} ← Pf

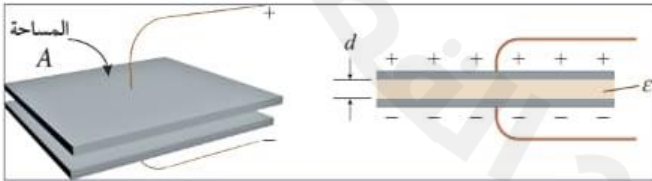


ميل منحنى Q - V هى السعة الكهربائية

$$\frac{Q}{V} = \text{الميل}$$

المكثف متوازي اللوحين .. أبسط انواع المكثفات

يتكون من



١- لوحين معدنيين مساحتهما المشتركة "A"

التي تقاس بوحدة (m²)

يفصل بين اللوحين مسافة قدرها "d"

وتقاس بوحدة (m)

٢- بين اللوحين يوجد مادة عازله لها ثابت سماحيه (ε)

إعداد: مس نور / ت 30 18 59 89

حيث

$$\Sigma_r \Sigma_o = \Sigma$$

$\Sigma_o = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ هو سماحية الفراغ أو الهواء وقدرة

Σ_r هو السماحية النسبية "ثابت العزل" وهو يمثل النسبة بين سماحية المادة الي سماحية الفراغ.

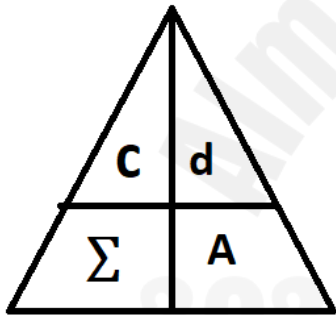
$$\Sigma_r = \frac{\Sigma}{\Sigma_o}$$

ثابت العزل

وحدة قياس السماحية (F/m)

سعة المكثف :- يمكن حسابها من القانون التالي

$$C = \frac{A}{d} \Sigma$$



حيث

C ← سعة المكثف ← F

A ← المساحة المشتركة للوحين ← m²

d ← المسافة بين اللوحين ← m

Σ ← السماحية الكهربائية ← F/m

$$C = \Sigma_o \Sigma_r \frac{A}{d}$$

ممكن كتابة القانون

العوامل التي يتوقف عليها سعة المكثف :- من القانون السابق

١- المساحة للوحين وهنا العلاقة طردية

٢- المسافة بين اللوحين وهنا العلاقة عكسية

٣- السماحية الكهربائية للعازل Σ علاقة طردية "نوع الوسط العازل"

السماحية الكهربائية :- هي قدرة الوسط علي تركيز خطوط المجال الكهربائي = $\Sigma_o \Sigma_r$

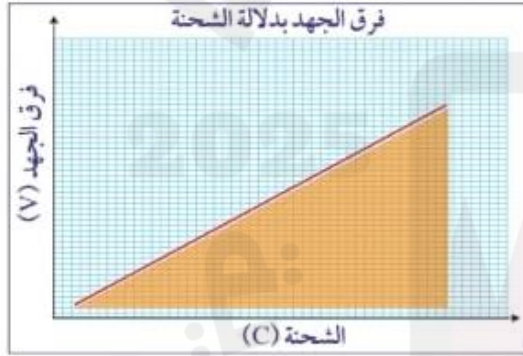
الطاقة المخزنة في المكثف

وحداتها : جول " J "

- عند توصيل المكثف بمصدر الكهرباء يقوم أحد اللوحين بتخزين شحنات موجبه مقدارها $1C$ واللوح الآخر يخزن نفس الكمية من الشحنات ولكنها سالبة مقدارها $-1C$.
- وينشأ ← فرق الجهد بين طرفي المكثف ويتم التعبير عنه بطاقة الوضع الكهربائية المخزنة في المكثف.

$$E = \frac{1}{2} VQ$$

- نرسم العلاقة البيانية بين " Q " الشحنة الكهربائية و " V " فرق الجهد الطاقة المخزنة هي المساحة تحت منحنى " الشحنة - فرق الجهد "



$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} bh$$

$$E = \frac{1}{2} QV \therefore$$

■ ملحوظة هامة :-

$$E = \frac{1}{2} QV$$

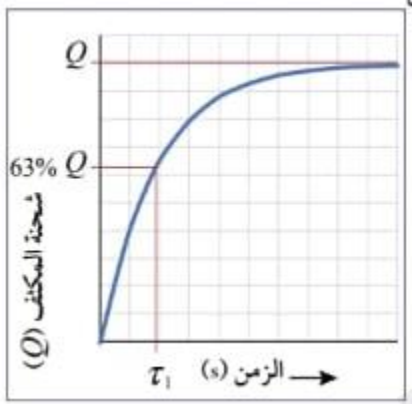
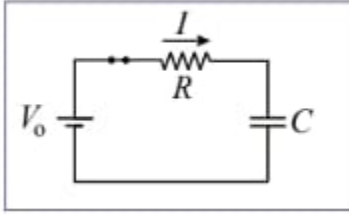
$$E = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$E = \frac{1}{2} QV^2$$

$$V = \frac{Q}{C}, \quad Q = CV \quad \text{مع العلم}$$

شحن المكثف

كيف؟



١- نوصل طرفي المكثف بمصدر كهربائي فرق جهده V
٢- عند غلق الدائرة الكهربائية يمر التيار الكهربائي
حتى يتراكم الشحنات علي لוחي المكثف
لتكوين أقصى فرق جهد V_0 .

٣- يتوقف التيار الكهربائي عندما يصل فرق جهد طرفي
المكثف مساوياً لفرق جهد المصدر ،
وبالتالي يكون المكثف مشحون تماماً

■ **ملحوظة:** تزداد الشحنة بالتدرج علي لוחي المكثف
ويزداد التنافر بين الشحنات المتشابهة علي اللوح الواحد
ويزداد التجاذب بين الشحنات المختلفة علي اللوحين
ومع مرور الوقت ينخفض معدل الشحن وزيادة الطاقة المخزنة

- **التشابه الزمني** :- حاصل ضرب المقاومة الكلية R للدائرة في سعة المكثف
وحدة قياسه :- الثانية "S"

$$t = RC$$

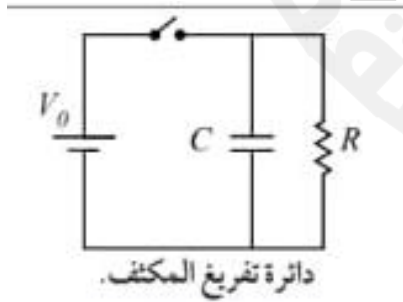
t	←	الثابت الزمني	←	S
R	←	المقاومة الكهربائية	←	Ω
C	←	السعة الكهربائية	←	F

العوامل التي يتوقف عليها الثابت الزمني :-

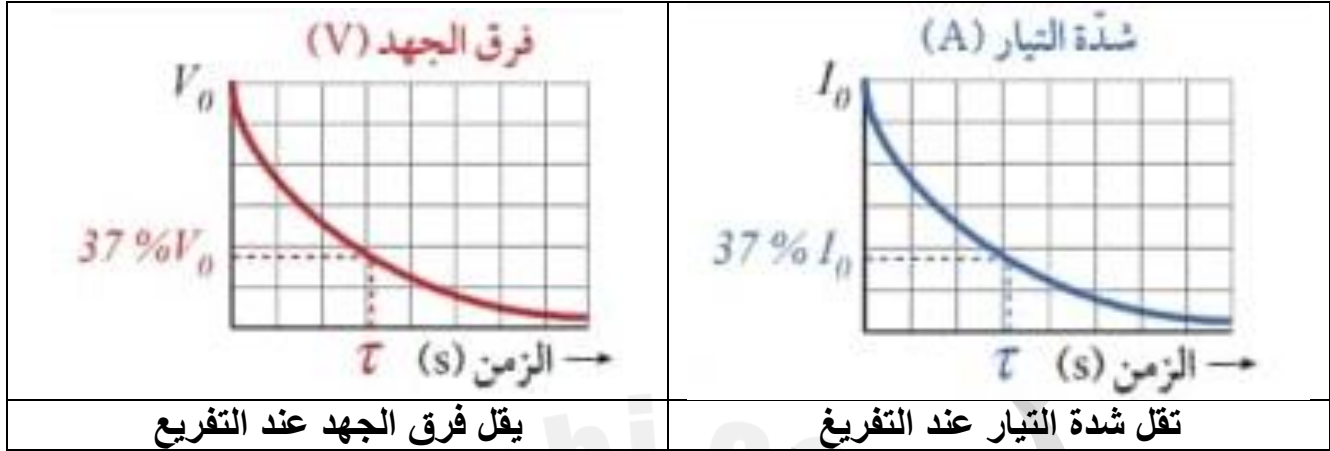
- ١- المقاومة الكهربائية
 - ٢- سعة المكثف
- والعلاقة طردية مع العاملين

تفريغ المكثف

- عند فتح الدائرة تتوقف عملية الشحن
وتبدأ عملية التفريغ

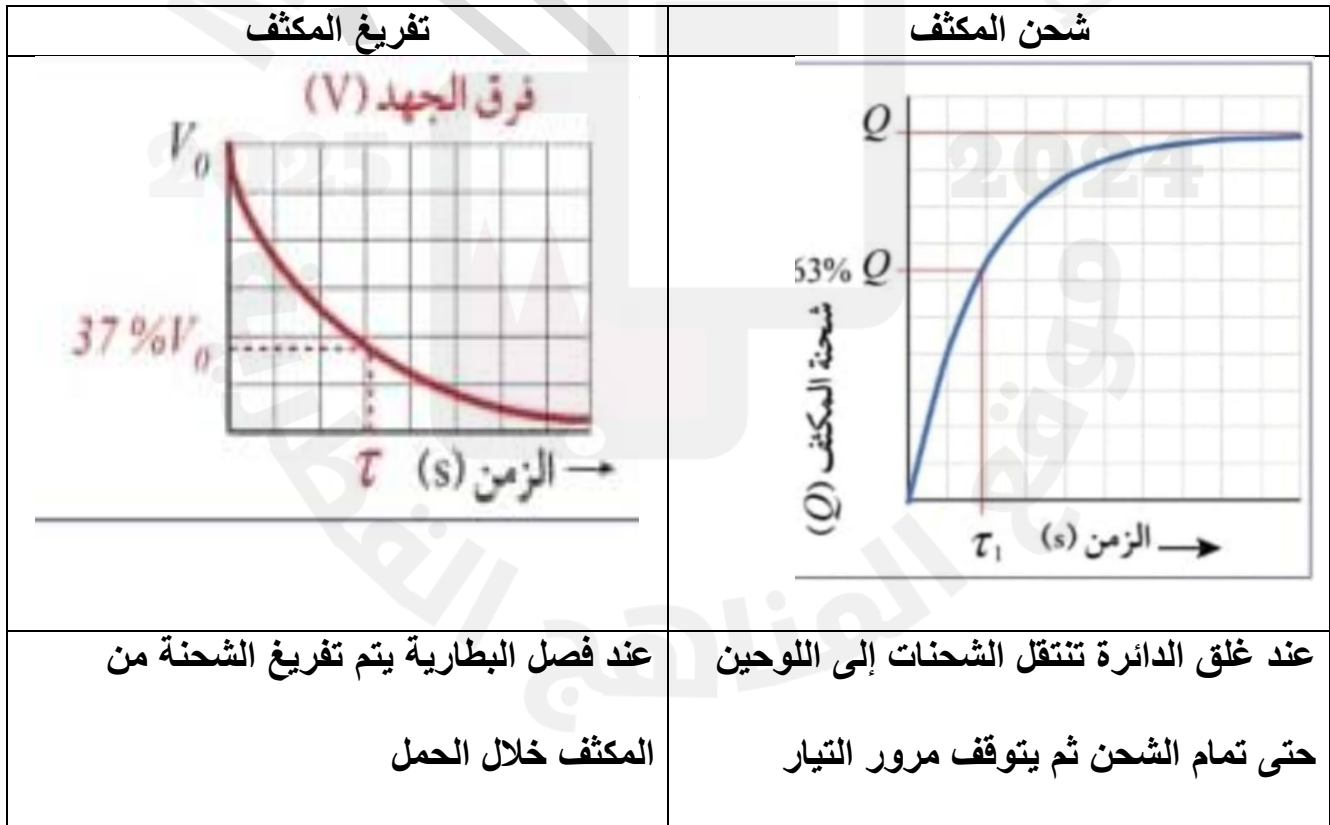


- عند تفريغ المكثف يحدث نقص لفرق الجهد وبالتالي تقل شدة التيار ولكن تتبع علاقة أسية. كما نرى في الأشكال التالية

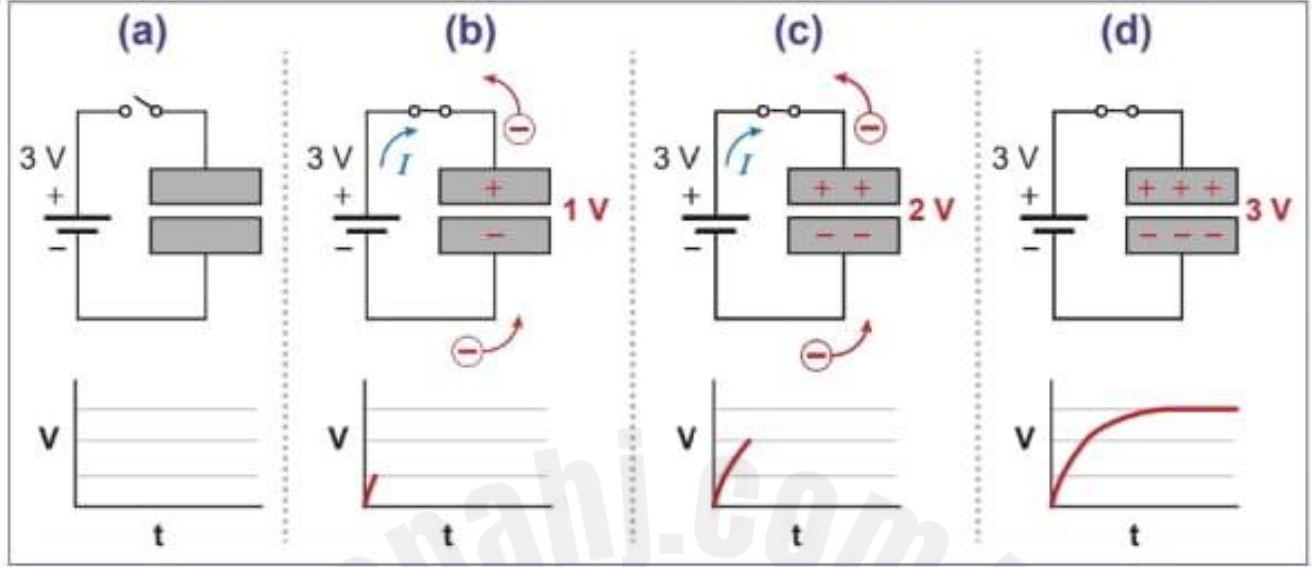


التغير لن يكون حاداً ولكن النقص يكون تدريجياً

ملحوظة:- يحتاج المكثف الي زمن معين لكي يتم تفريغه بالكامل وهو نفس الزمن تقريباً الذي يحتاجه لكي يتم شحنه بالكامل.



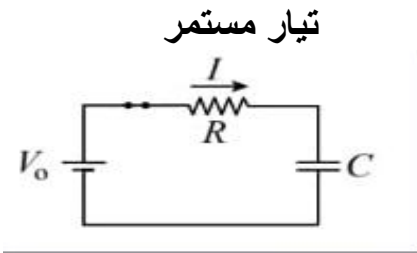
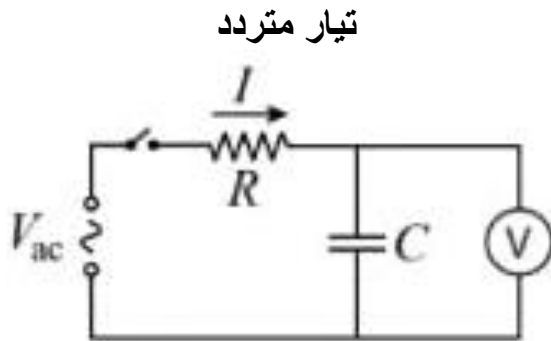
فهم كيفية تدفق التيار الكهربائي عند شحن المكثف الكهربائي:-



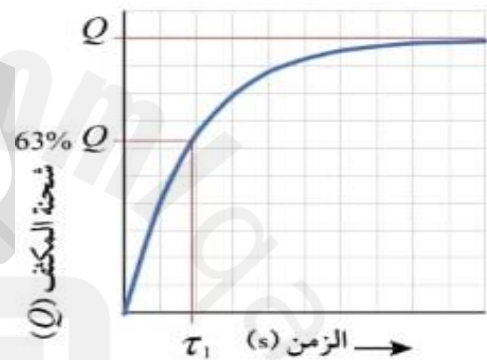
a	b	c	d
تم توصيل بطارية 3V لكن الدائرة مفتوحة فلا يمر التيار	• عند غلق الدائرة يجذب القطب الموجب للبطارية الإلكترونات من لوح المكثف الموصول به فيترك علي اللوح شحنات موجبه	• يزداد فرق جهد المكثف كلما ازداد تراكم الشحنات علي لوح المكثف	• يتوقف مرور التيار عند تراكم ما يكفي من الشحنات لتوليد فرق جهد مساو لفرق جهد البطارية
	• تقوم الشحنات الموجبة بجذب الإلكترونات من قطب البطارية السالب لتتراكم شحنات سالبة علي اللوح الآخر للمكثف	• الشحنات علي لوح المكثف	• يعمل المكثف المشحون بالكامل كدائرة مفتوحة فيتوقف مرور التيار فيه.
			• يمر التيار فقط أثناء عمليتي الشحن والتفريغ

سؤال :-

هل هناك فرق بين استخدام تيار متردد في دائرة المكثف أو تيار مستمر؟



الشكل 10-4 المكثف في دائرة كهربائية



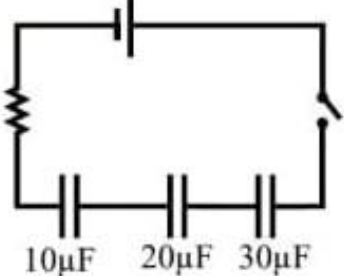
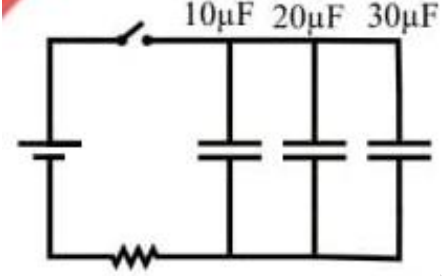
يتوقف التيار عند اكتمال شحن المكثف لا يتوقف مرور التيار لأن اتجاه التيار المتردد ينعكس
بسبب تولد فرق جهد بين لوحي المكثف كل دورة بالتالي فإن جهد المكثف يحاول اللحاق بجهد
يعاكس ويساوي فرق جهد البطارية. المصدر مما يجعل المكثف في حالة شحن وتفريغ مستمر

المكثفات في دوائر التيار المستمر

- عندما تحتوي الدائرة علي أكثر من مكثف فإنهم يتصلو بطريقتين مثل طرق توصيل المقاومات فإما توصيل علي التوازي أو التوالي.
- سندرس هنا ان الدائرة متغذية بتيار مستمر الذي لا يتغير مقارنة بالثابت الزمني للمجموعة
- أما الدوائر التي تتغذي بتيار متردد سريع التغير فإنها تعمل بطريقة مختلفة.

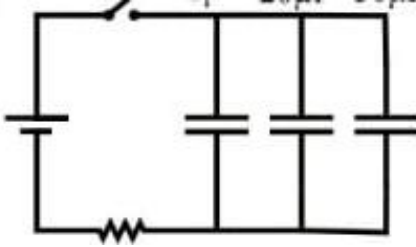
إعداد: مس نور / ت/ 89 59 18 30

أنواع التوصيل:-

<p>علي التوالي</p> 	<p>علي التوازي</p> 
<p>السعة الكهربائية الكلية "المكافئة"</p>	
<p>تقل وتساوي مجموع مقلوب سمات المكثفات المتصلة</p> $C_{eq} = \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \right)^{-1}$ $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$	<p>تزداد وتساوي مجموع سمات المكثفات المتصلة</p> $C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$
<p>فرق الجهد الكلي "المكافئ"</p>	
<p>يتجزأ ويساوي مجموع فرق الجهد بين لوحي كل مكثف</p> $V_{eq} = V_1 + V_2 + V_3$	<p>متساوية وتساوي فرق جهد البطارية</p> $V_{eq} = V_1 = V_2 = V_3$
<p>الشحنة الكهربائية المكافئة علي المكثفات</p>	
<p>تكون متساوية وتساوي الشحنة الكلية المكافئة</p> $Q_{eq} = Q_1 = Q_2 = Q_3$	<p>تزداد وتساوي مجموع الشحنة علي المكثفات المتصلة</p> $Q_{eq} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
<p>الغرض من التوصيل</p>	
<p>تقليل السعة المكافئة</p>	<p>مضاعفة السعة المكافئة</p>

تدريبات:-

- ١- ما السعة المكافئة عند توصيل مكثف $10\mu\text{F}$ ومكثف $20\mu\text{F}$ ومكثف $30\mu\text{F}$ علي التوازي؟
- ٢- ما السعة المكافئة عند توصيل $10\mu\text{F}$ ومكثف $20\mu\text{F}$ ومكثف $30\mu\text{F}$ علي التوالي؟
- ٣- الشكل المقابل يوضح مجموعة من المكثفات متصلة معاً اجب عما يلي:-



- (a) ما طريقة توصيل هذه المكثفات
- (b) ما الغرض من توصيلها بهذه الطريقة
- (c) ما السعة المكافئة لهذه المجموعة اذا كانت سعة كل مكثف $9\mu\text{F}$ ؟
- (d) ما قيمة الشحنة الكلية لهذه المجموعة علماً بأن القوة الدافعة للبطارية 20V ؟
- (e) ما قيمة الشحنة المخزنة علي كل مكثف؟
- (f) ما مقدار الطاقة الكلية التي تخزنها المجموعة ؟

٤- الشكل المقابل يوضح مجموعة من المكثفات متصلة معاً اجب عما يلي :-



- (a) طريقة توصيل هذه المكثفات ؟
- (b) ما الغرض من توصيلها بهذه الطريقة ؟
- (c) ما السعة المكافئة لهذه المجموعة اذا كانت سعة كل مكثف $9\mu\text{F}$ ؟
- (d) كيف يمكن توصيلها بطريقة أخرى للحصول علي سعة مكافئة مقدارها $27\mu\text{F}$ ؟

٥- ما اهمية المادة العازلة التي بين لوحى المكثف؟

لتمنع أى اتصال كهربائى بين اللوحين أى تمنع تفريغ الشحنات

٦- ماذا فعل المصنعون لتخزين شحنه كهربائية أكبر من طرفى المكثف؟

قاموا بلف الألواح مع العازل بشكل حلزوني كما هو موضح بالشكل



- ١- ما فرق الجهد بين طرفي مكثف سعته $(4 \times 10^{-6} \text{ f})$ مشحون بشحنة مقدارها $(8 \times 10^{-6} \text{ c})$ ؟
- ٢- احسب ثابت العزل للماء اذا علمت أن سماحية العزل لها $(708 \times 10^{-12} \text{ F/m})$
- ٣- احسب ثابت العزل للهواء إذا علمت أن سماحية العزل له $(8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m})$
- ٤- احسب السماحية الكهربائية للوسط اذا علمنا أن سعة المكثف 10^{-6} F والمسافة بين اللوحين 0.03 m.m والمساحة للوحين 32.4 m^2
- ٥- احسب السعة الكهربائية لمكثف المساحة المشتركة = 1 m^2 والمسافة بينهما 1 mm والعازل هو الفراغ؟
- ٦- احسب المساحة المشتركة للوحي مكثف اذا كانت $C = 10^{-5} \text{ f}$ $d = 0.1 \text{ mm}$ وثابت العازلية = $\epsilon_r = 3.5$
- ٧- احسب المسافة الفاصلة بين لوحي المكثف سعته $1.3275 \times 10^{-10} \text{ F}$ وأبعاده $(30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm})$ ويفصلهما الهواء
- ١- مكثف سعته $(50 \mu\text{F})$ يراد شحنه ليكون فرق الجهد حول طرفيه 60 V فاحسب :-
 ١. الشحنة الكهربائية للمكثف؟

إعداد: مس نور / ت/ 89 59 18 30

٢. الطاقة المختزنة في المكثف؟

٣. الطاقة المختزنة في المكثف اذا تضاعف فرق الجهد الي " 120 V "

٤. كم تكون الطاقة المختزنة في مكثف سعته 2000 μ F و فرق جهد بين طرفيه " 10 V "

عند توصيل مكثف سعته 12 μ F علي التوالي مع مقاومة 6 Ω في دائرة كهربائية (احسب الثابت الزمني) ؟

أشباه الموصلات

الموصلات والعوازل الكهربائية

العوازل

هي مواد لا تسمح بتدفق الإلكترونات خلالها لامتلاكها مقاومة كبيرة

الموصلات

هي مواد تسمح بتدفق الإلكترونات خلالها لامتلاكها مقاومة منخفضة

أشباه الموصلات

يعتبر عنصر السليكون من أشهر أشباه الموصلات استخداما ويستخدم في 99,9% من كل رقائق الحواسيب والأجهزة الإلكترونية

لها مقاومة نوعية تتراوح بين المقاومة النوعية للموصلات والمقاومة النوعية للعوازل

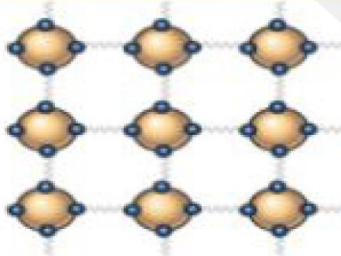
هي مواد تحتوي على عدد قليل من الإلكترونات الحرة لنقل التيار الكهربائي

الموصلية: هي قياس لقدرة المادة على توصيل الكهرباء وهي عكس المقاومة النوعية

وتقاس بوحدة سيمنس/ متر أو S/M

التغير في موصلية السيليكون

عملية التشويب: هي إضافة ذرات بعض العناصر إلى شبكة من ذرات العنصر شبه الموصل لزيادة موصليته



السيليكون النقي: يمثل الشكل المجاور

شبكة من ذرات السيليكون مرتبطة مع بعضها البعض

ممثلة بلورة، بحيث تحاط كل ذرة سيلكون بأربع ذرات من السيليكون.

ت/ 30 18 59 89

إعداد: مس نور

عند إضافة عنصر لشبكة
السيليكون النقي يصبح

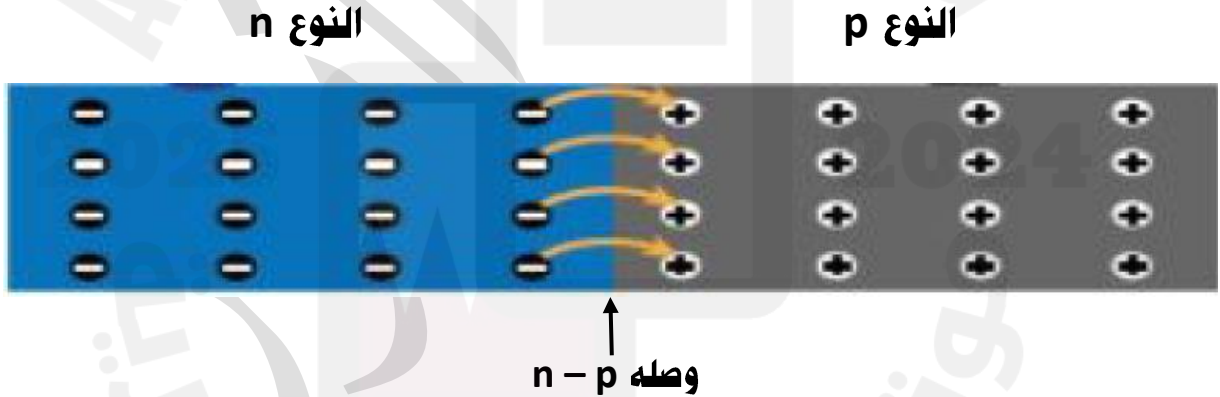
وإما أشباه موصلات من
النوع الموجب p

إما أشباه موصلات من
النوع السالب (n)

شبه موصل موجب p	شبه موصل سالب n	وجه المقارنة
ذرة عنصر ثلاثى التكافؤ مثل البورون B	ذرة عنصر خماسي التكافؤ مثل الفوسفور p	نوع الشائبة
الفجوات الموجبة	الالكترونات الحرة	ناقلات التيار (الشحنات)

وصلة P - n

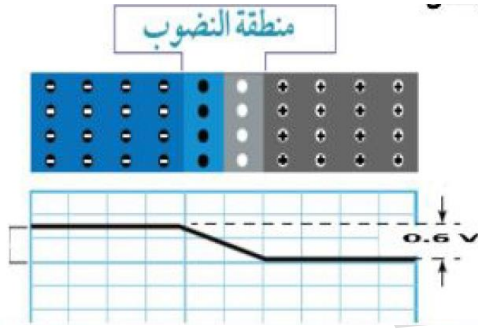
تتكون من شبه موصل n والآخر شبه موصل p متصلين معاً تستخدم وصلة p - n فى الدايودات والترانزستورات.



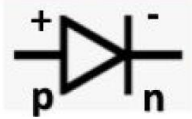
ماذا يحدث عند اتصال شبه موصل n والآخر شبه موصل p فى الوصلة الثنائية؟

يمتلك الطرف n الالكترونات حرة بينما يمتلك الطرف p فجوات موجبه تنتقل للالكترونات السالبة من الطرف n الى الطرف p وتندمج فى الفجوات الموجبه يصبح الطرف n ذا شحنة موجبه والطرف p ذا شحنة سالبة وتتحرك الالكترونات فى السيليكون حتى يصبح فرق الجهد بين الطرفين 0.6V ويسمى حينئذ بجهد الحاجز، وهو كاف لمنع أى الالكترونات إضافية من الانتقال.

منطقة النضوب: هي منطقة الاتصال بين شبه الموصل الموجب والسالب ولا تحمل أى إلكترونات أو فجوات موجبة.



تعتبر منطقة النضوب منطقة عازلة، لأنها لا تحتوى على أى شحنة متحركة قادرة على حمل التيار تكمن الخاصية المفيدة لمنطقة النضوب فى إمكانية التحكم بها كهربائياً. وذلك لتعديل عرضها بسرعة فى أقل من 10^{-9} S بالتالى التحكم فى تدفق التيار.

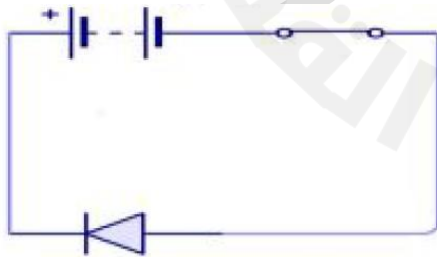


يرمز للوصلة الثنائية n – p فى الدوائر الكهربائية بالرمز

طرق توصيل وصلة n – p بمصدر الجهد الكهربائى

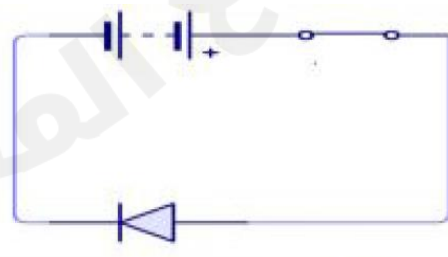
الانحياز العكسي

يتم فيه توصيل الطرف الموجب للوصلة بالطرف السالب لمصدر الجهد وتوصيل الطرف السالب للوصلة بالطرف الموجب لمصدر الجهد



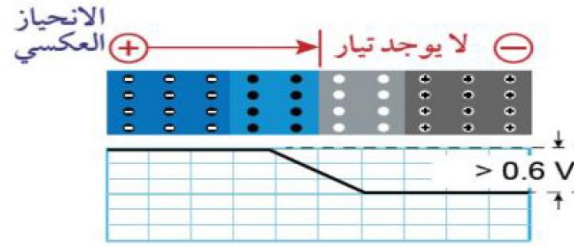
الانحياز الأمامى

يتم فيه توصيل الطرف الموجب للوصلة بالطرف الموجب لمصدر الجهد وتوصيل الطرف السالب للوصلة بالطرف السالب لمصدر الجهد



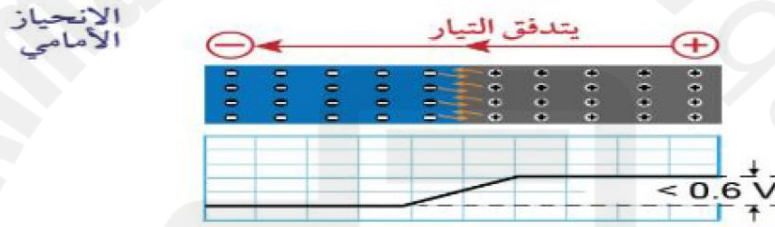
ماذا يحدث لمنطقة النضوب في حالة الانحياز العكسي؟

يؤدي ذلك إلى نمو (اتساع) في منطقة النضوب لتصبح تلك المنطقة عازلاً أقوى وعندها لا يمكن للتيار التدفق في الاتجاه العكسي لأنه سيتوقف عند منطقة النضوب.



ماذا يحدث لمنطقة النضوب في حالة الانحياز الأمامي؟

يؤدي ذلك إلى ضمور (ضييق) منطقة النضوب لتصبح تلك المنطقة موصله وعندها يتدفق التيار بسهولة في اتجاه الانحياز الأمامي



ما اهم خصائص منطقة النضوب؟

- منطقة خالية من الالكترونات والفجوات
- تكمن الخاصية المفيدة لمنطقة النضوب في إمكانية التحكم في تدفق التيار

استخدام الوصلة الثنائية

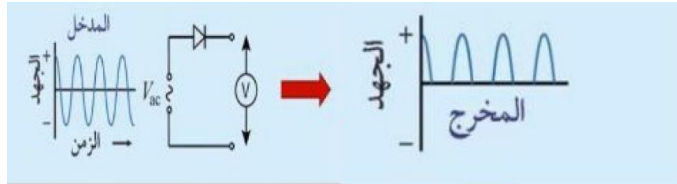
في الدايود والترانزستورات p - n تستخدم وصلة لتقويم التيار في بعض الأجهزة الكهربائية.

ما اهم خصائص منطقة النضوب

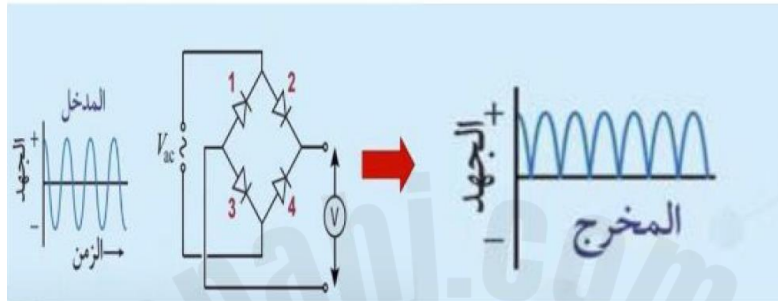
- هو أداة من مادة شبه موصله تسمح للتيار بالتدفق في اتجاه واحد فقط
- يستخدم الدايود في عملية تقويم التيار: تحويل التيار المتردد إلى مباشر
- التقويم: توحيد اتجاه التيار ليصبح في اتجاه واحد

أنواع التقويم:

١- تقويم نصف الموجة: يستخدم فيه دايود واحد



٢- تقويم موجى كامل: يستخدم فيه قنطرة



يمر التيار السالب عبر

الدايود 4 ليعود عبر الدايود 1

يمر التيار الموجب عبر

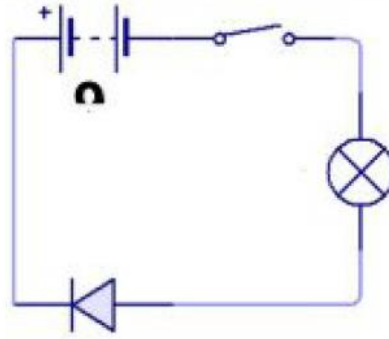
الدايود 2 ليعود عبر الدايود 3

أسئلة وتدريبات

1	الموصلية هي قدرة المواد على توصيل الكهرباء. أى المواد التالية لها موصلية اعلى؟	
	A موصلات	B أشباه الموصلات
2	C عوازل	C أشباه الموصلات الفائقة
	A موصلات	B أشباه الموصلات
3	C عوازل	C أشباه الموصلات الفائقة
	A موصلات	B أشباه الموصلات
4	C عوازل	C أشباه الموصلات الفائقة
	A موصلات	B أشباه الموصلات

إعداد: مس نور / ت 30 18 59 89

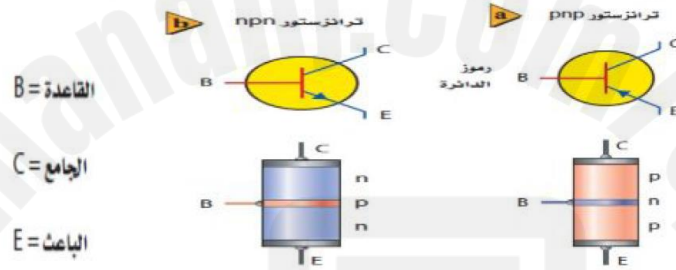
	A	موصلات	B	أشباه الموصلات
	C	عوازل	C	أشباه الموصلات الفائقة
5	أي الوحدات التالية تمثل وحدة قياس الموصلية؟			
	A	S/m	B	m/S
	C	m.S	C	S/m ²
6	أي أشباه الموصلات التالية هي الأكثر استخداماً في صناعة الأجهزة الالكترونية؟			
	A	الزرنيخ	B	السيليكون
	C	الجرمانيوم	C	الجاليوم
7	ماذا تسمى غالبية النواقل في شبه الموصل من النوع الموجب؟			
	A	فجوات	B	السيليكون
	C	الجرمانيوم	C	الجاليوم
8	ماذا تسمى غالبية النواقل في شبه الموصل من النوع السالب؟			
	A	فجوات	B	إلكترونات
	C	بروتونات	C	نيوترونات
9	ماذا يحدث لمنطقة النضوب في حالة الانحياز الأمامي؟			
	A	يزداد عرضها ويمر التيار	B	يقل عرضها ويمر التيار
	C	يزداد عرضها ولا يمر التيار	C	يقل عرضها ولا يمر التيار
10	ماذا يحدث لمنطقة النضوب في حالة الانحياز العكسي؟			
	A	يزداد عرضها ويمر التيار	B	يقل عرضها ويمر التيار
	C	يزداد عرضها ولا يمر التيار	C	يقل عرضها ولا يمر التيار
11	ما اسم الجهاز الذي يسمح للتيار بالتدفق في تيار واحد؟			
	A	المكثف	B	الدايود
	C	المقاومة	C	الترانزستور
12	يتكون مقوم القنطرة من دايودات متصلة على شكل حلقة أنشئ رسماً بين التيار بعد مروره من دائرة مقوم القنطرة؟			
13	في الشكل المجاور الذي يمثل دائرة كهربائية تحتوي على مصدر جهد ثابت ومصباح ووصلة ثنائية. عند غلق مفتاح الدائرة الكهربائية هل سيضيء المصباح أم لا؟ وضح أجبائك.			



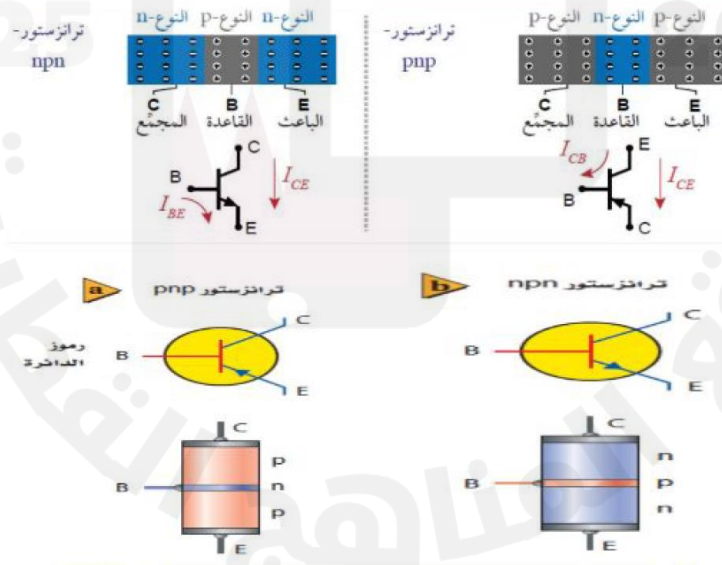
الترانزستور

الترانزستور: هو أداة إلكترونية تتكون من وصلتين ثنائيتين ولها ثلاث أقطاب

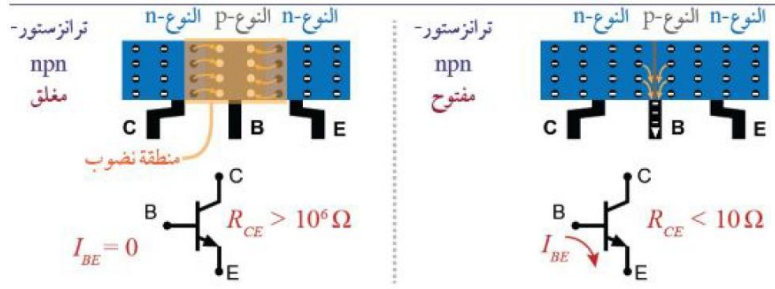
عند دمج الوصلتين نحصل على الترانزستور - عدد أقطاب الترانزستور ثلاثة



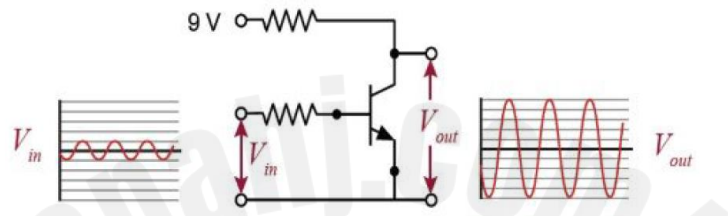
كيف يمكن التمييز بين نوعي الترانزستور؟



آلية عمل الترانزستور

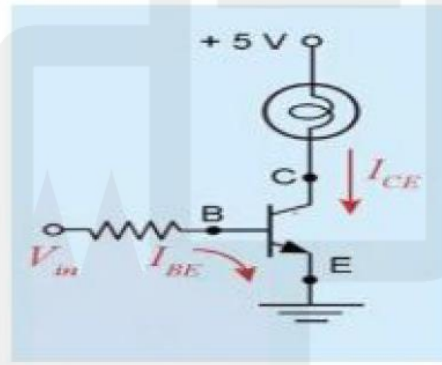


الترانزستور كمبر للتيار : يستخدم الترانزستور في تضخيم الإشارات (الموجات)



الترانزستور كمفتاح في الدوائر الكهربائية

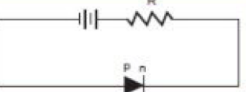

بالتحكم في المقاومة بين المجمع والباعث لتصبح قليلة بتطبيق جهد V_{in}



تستخدم مضخمات الترانزستور:

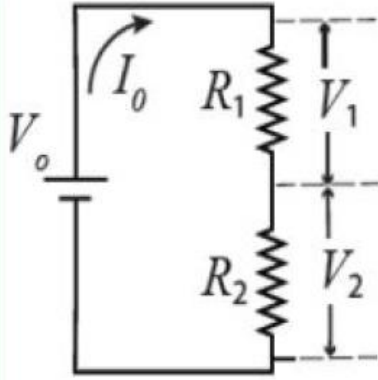
- ١- مستشعرات السيارات
- ٢- أجهزة الصوت في الحواسيب وأجهزة التلفاز

تدريبات

	<p>1 أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للدايود الموصل بالدائرة التالية؟</p>
<p>A الانحياز امامى ويمر تيار فى الدائرة</p>	<p>B الانحياز عكسي ويمر تيار فى الدائرة</p>
<p>C الانحياز امامى ولا يمر تيار فى الدائرة</p>	<p>D الانحياز عكسي ويمر تيار فى الدائرة</p>
<p>2 من خلال الشكل الذى أمامك ما نوع التقويم الناتج من استخدام الدايدات فى هذه الدائرة؟</p>	
	
<p>A تقويم مؤقت</p>	<p>B تقويم ربع موجى</p>
<p>C تقويم نصف موجى</p>	<p>D تقويم موجى كامل</p>
<p>3 أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة أشباه الموصلات المعالجة؟</p>	
<p>A فى شبة الموصل من النوع n تسمى الالكترونات ناقلات الشحنة الأكثرية</p>	<p>B فى شبة الموصل من النوع p تسمى الفجوات ناقلات الشحنة الأقلية</p>
<p>C فى شبة الموصل من النوع n تسمى الالكترونات ناقلات الشحنة الأقلية</p>	<p>D فى شبة الموصل من النوع p تسمى الالكترونات ناقلات الشحنة الأكثرية</p>
<p>4 حدد نوع الترانزستور فى كل شكل من الاشكال التالية:</p>	
	
<p>5 كم طبقة نضوب فى الترانزستور؟ وضح ذلك</p>	

مجزيء الجهد

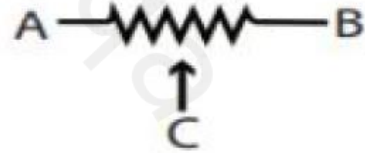
دائرة توالي تستخدم لتحويل جهد كبير داخل دائرة الي جهد أصغر



الجهد 1 للمقاومة الأولى	
جهد المقاومة الأولى (V)	V_1
جهد البطارية (V)	V_o
المقاومة الأولى (Ω)	R_1
المقاومة الثانية (Ω)	R_2
$V_1 = \frac{V_o R_1}{R_1 + R_2}$	
الجهد 2 للمقاومة الثانية	
جهد المقاومة الثانية (V)	V_2
المقاومة الأولى (Ω)	R_1
جهد البطارية (V)	V_o
المقاومة الثانية (Ω)	R_2
$V_2 = \frac{V_o R_2}{R_1 + R_2}$	

مقياس الجهد الإنزلاقي

هو عبارة عن مجزئ جهد قابل للتعديل



• يتألف من ثلاث أطراف ومقبض منزلق أو دوار

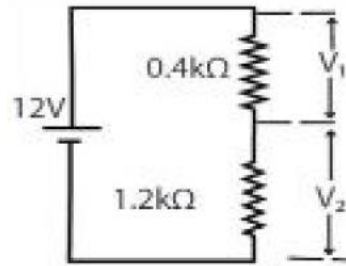
• هي النقطة المتحركة C طرفين ثابتين ونقطة

• يعمل علي مبدأ تغير الجهد وفقاً لتغير المقاومة الكهربائية عن طريق الزلق C

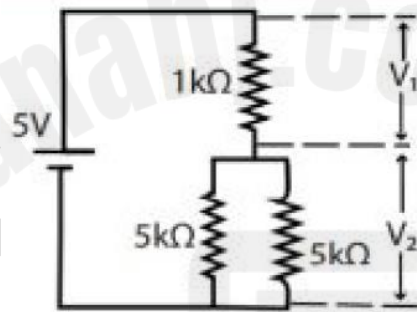
• الأجهزة التي يستخدم فيها مقياس الجهد (المروحة – مكبرات الصوت)

أسئلة وتدريبات

١- وصلت دائرة مجزئ الجهد مع مصدر طاقة جهده 12 فولت احسب قيمة الجهد V_1, V_2

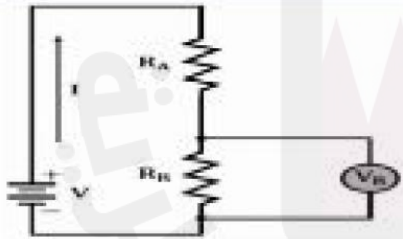


٢- وصلت دائرة مجزئ الجهد مع مصدر طاقة جهده 5V احسب قيمة الجهد V_1, V_2

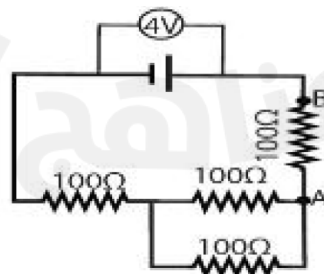


٣- وصلت مقاومتان $R_A = 30\Omega, R_B = 40\Omega$ في دائرة توالي بطارية فرق جهدها 120V كم

تكون قراءة الفولتميتر بين طرفي المقاومة R_B ؟



٤- يمكن استخدام الدائرة التالية كمجزئ للجهد احسب الجهد بين النقطتين A , B



إعداد: مس نور / ت/ 30 18 59 89

المقاوم الضوئي LDR

هي أداة إلكترونية تتكون من أشباه موصلات ذات مقاومة عالية

مبدأ عمله:



LDR



الرمز الكهربائي

تغير قيمة المقاومة الضوئية بتغير شدة الضوء الساقط عليها

تطبيقات المقاومة الضوئية:

١- غطاء عدسة الكاميرا

٢- الإضاءة الألية في مصابيح الشوارع

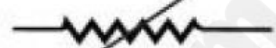
٣- الشاشات الحديثة

المقاومة الحرارية

هي مقاومة تتغير قيمتها بتغير درجة الحرارة



ثرمستور



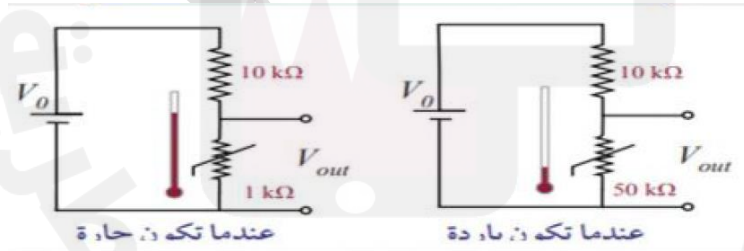
الرمز الكهربائي

يوجد نوعان من المقاومة الحرارية

الأولي:-- مقاومة معامل درجة الحرارة السالب (NTC) **تنخفض** المقاومة مع ارتفاع درجة الحرارة.

الثانية:-- مقاومة معامل درجة الحرارة الموجب (PTC) **ترتفع** المقاومة مع ارتفاع درجة الحرارة.

طريقة عمل مقاومة معامل درجة الحرارة السالب (NTC)



عندما تكون حارة

عندما تكون باردة

الشكل المقابل يحتوي علي مجزئ جهد يتكون من مقاومة ثابتة ومقاومة حرارية متصلتين علي التوالي:

- يتجزأ الجهد بين المقاومتين بحسب درجة الحرارة.
- عند ارتفاع درجة الحرارة تنخفض المقاومة الحرارية.

تطبيقات المقاومات الحرارية :

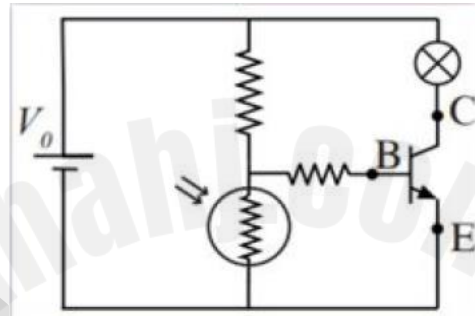
١- فرن الميكروويف ٢- أجهزة انذار الحريق ٣- مكيف الهواء ٤- مبرد السيارة

إعداد: مس نور / ت/ 30 18 59 89

استخدامات الترانزستور فى الدوائر الكهربائية

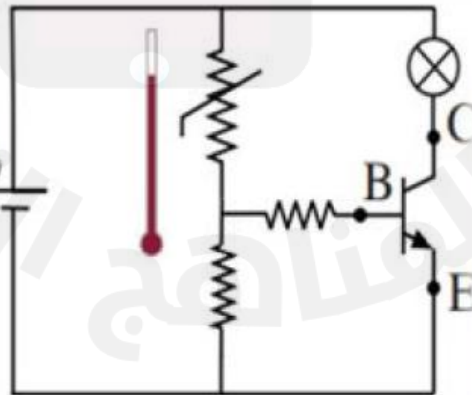
الدائرة 1 شرح فكرة عمل الدائرة

- 1- عندما لا يكون هناك ضوء فإن الجهد بين القاعدة والباعث كبير
- 2- يؤدي ذلك الى مرور التيار بين القاعدة والباعث
- 3- يمكن استخدام هذه الدوائر فى حالة الإنارة



الدائرة 2 شرح فكرة عمل الدائرة

- عند ارتفاع درجة الحرارة تتناقص المقاومة يتناقص معها الجهد
- يؤدي ذلك الى زيادة جهد المقاومة الثابتة
- (زيادة الجهد بين القاعدة والباعث تجعله أكبر من 0.6 v)
- يؤدي ذلك إلى مرور التيار وإضاءة المصباح
- يمكن استخدام هذه الدائرة فى جهاز انذار الحريق



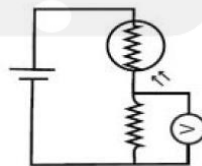
تدريبات:

4	أي مما يلي يعد من استخدامات المقاوم الحرارى؟
A	مفتاح المروحة
B	أجهزة انذار الحرائق
C	التحكم فى انارة الطرق
D	شاشات الأجهزة الذكية
5	الى ماذا يشير الرمز التالى  فى الدوائر الكهربائية؟
A	المقاومة الثابتة
B	المقاوم الحرارى
C	الريوستات
D	المقاوم الضوئى
6	الى ما يشير الرمز التالى  فى الدوائر الكهربائية؟
A	المقاومة الثابتة
B	المقاوم الحرارى
C	الريوستات
D	المقاوم الضوئى

٧- قارن بين المقاومة الحرارية والمقاومة الضوئية من الرمز فى الدائرة والتغير فى قيمة المقاومة؟

وجه المقارنة	المقاومة الحرارية	المقاومة الضوئية
الرمز فى الدوائر		
كيف تتغير قيمة المقاومة		

٨- فى الشكل التالى إذا كانت شدة الضوء الساقط تزداد على المقاومة الضوئية يحدث لكل من المقاومة الضوئية و تيار وقراءة الفولتميتر؟



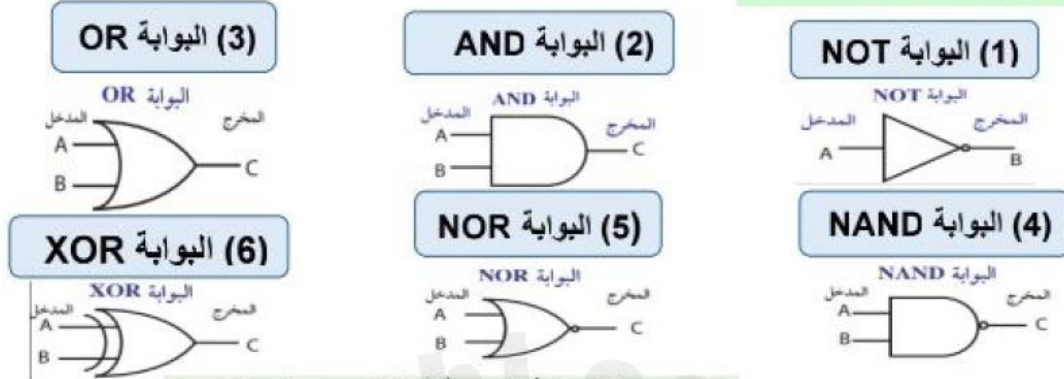
٩- وضح بالرسم الرمز فى الدوائر الكهربائية لكل من:

أ- مقياس الجهد ب- المقاوم الضوئى

البوابات المنطقية

هي دوائر رقمية مصنوعة من الترانزستورات والدايودات تحتوي على عدة مداخل لها مخرج واحد يعبر عنه ب 0 أو 1

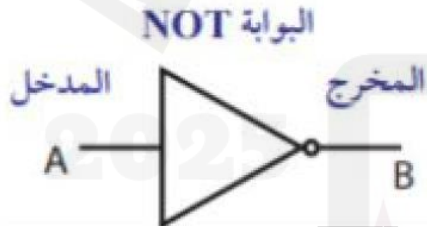
أنواع البوابات المنطقية



أهمية الدوائر المنطقية

تحتوي وحدة المعالجة المركزية في الحاسوب على مليار بوابة منطقية تساعد الحاسوب على القيام بالعمليات الحسابية.

١- **البوابة NOT**: تعرف هذه البوابة بالعاكس تحتوي على مدخل واحد وظيفتها: عكس إشارة المدخل



جدول الحقيقة NOT	
Input	Output
A	B
0	1
1	0

٢- **البوابة AND**



جدول الحقيقة AND		
input		Output
A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

٢- البوابة OR



جدول الحقيقة OR		
input		Output
A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

٤- البوابة NAND



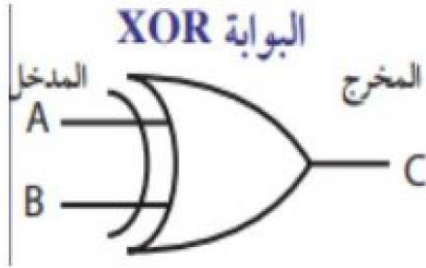
جدول الحقيقة NAND		
input		Output
A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

٥- البوابة NOR



جدول الحقيقة NOR		
input		Output
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

٦- البوابة XOR

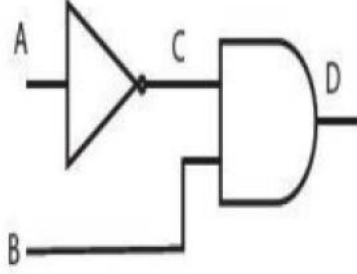


جدول الحقيقة NAND		
input		Output
A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

تدريبات

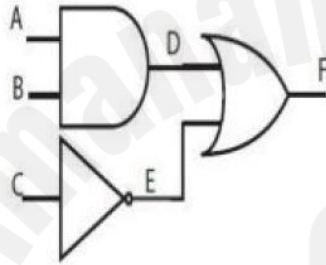
أى من البوابات المنطقية التالية تسمى بالعاكس				1															
NOR	B	NAND	A																
XOR	D	NOT	C																
ما اسم البوابة التي تضمن لاي مدخل منخفض مخرج مرتفع؟				1															
NOR	A	NAND	A																
XOR	C	NOT	C																
ما اسم البوابة المنطقية التي تعطى مخرج مرتفع (1) فقط عندما تكون قيم المدخلين A,B مختلفين؟				3															
NOR	A	NAND	A																
XOR	C	NOT	C																
ما هو نوع البوابة المنطقية التي توصف بجدول الصواب التالي:				4															
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مدخل A</th> <th>مدخل B</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			مدخل A		مدخل B	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
مدخل A	مدخل B	Q																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	1																	
NOR	A	NAND	A																
XOR	C	NOT	C																
إذا كانت قيمة الخرج (0) للبوابة المنطقية OR فإن قيم الدخل تكون؟																			
1, 0	A	0, 0	A	5															
1, 1	C	0, 1	C																

٦- أكمل جدول الصواب الخاص بالبوابة الموضحة بالشكل التالي؟



A	B	C	D
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

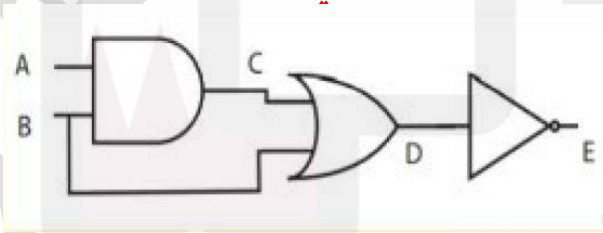
٧- أكمل جدول الصواب الخاص بالبوابة الموضحة بالشكل التالي؟



A	B	C	D	E	F
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

٨- كيف يمكن تحويل بوابة NAND الي بوابة NOT؟

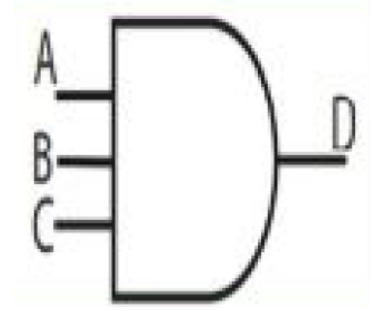
٩- أكمل جدول الحقيقة للنظام الموضح في الشكل



المخرج E	المخرج D	المخرج C	المدخل B	المدخل A
			0	0
			1	0
			0	1
			1	1

إعداد: مس نور / ت/ 30 18 59 89

١٠ - جري بناء العديد من أنواع دوائر البوابات المنطقية بإستخدام أكثر من مدخلين ذلك مفيد جداً ، بل ضروري في بعض تطبيقات الدوائر الرقمية



أنشئ جدول الحقيقة للبوابة مع مدخل البوابة AND

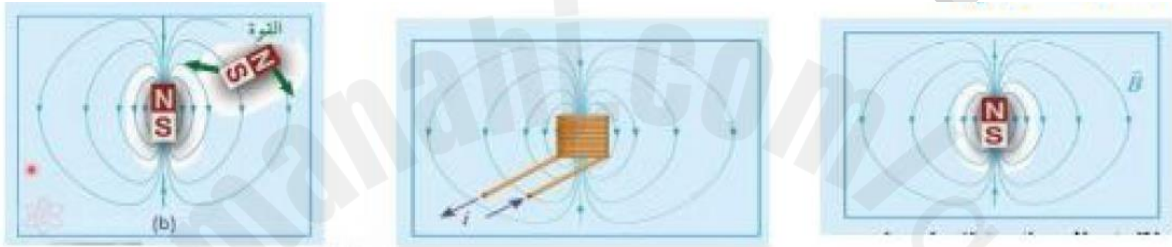
المدخل			المخرج
A	B	C	D
0	0		
0	0		
0	1		
0	1		
1	0		
1	0		
1	1		
1	1		

الوحدة الخامسة: الحث الكهرومغناطيسي

المجال المغناطيسي:

- هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس ويظهر فيها اثره المغناطيسي
- يمثل المجال المغناطيسي بخطوط وهمية تتجه من القطب الشمالي الي القطب الجنوبي
- اتجاه المجال المغناطيسي عند نقطة يمثل اتجاه القوة المؤثرة علي قطب شمالي

(مفرد – تخيلي)



الفيض المغناطيسي

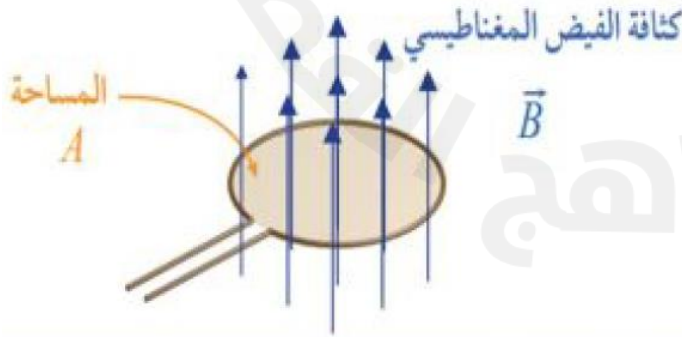
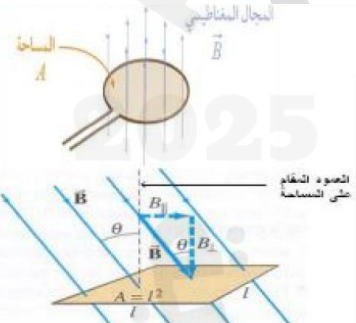
شدة المجال المغناطيسي خلال مساحة معينة

يقاس بوحدة ويبر Wb

كثافة الفيض المغناطيسي

شدة المجال المغناطيسي خلال وحدة المساحات

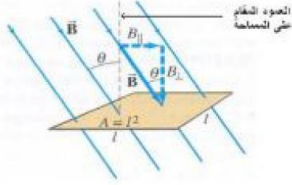
يقاس بوحدة تسلا (T) Wb/m^2



الوحدة	الفيض المغناطيسي، Φ
ويبر (Wb)	$\Phi = AB$

الوحدة	كثافة الفيض المغناطيسي، B
تسلا (T)	$B = \frac{\Phi}{A}$
$T = \frac{Wb}{m^2}$	

شدة المجال المغناطيسي (كثافة الفيض)	الفيض المغناطيسي
كثافة الفيض المغناطيسي في وحدة مساحة	شدة المجال المغناطيسي خلال مساحة معينة
الرمز: B	الرمز: Φ_B
وحدة القياس: Wb/m^2	وحدة القياس: Wb
كمية متجهة	كمية قياسية



$$\Phi_B = NA B \cos \theta$$

قانون حساب الفيض المغناطيسي

العوامل التي تؤثر في الفيض المغناطيسي:

- شدة المجال المغناطيسي B
- عدد لفات الملف N
- مساحة سطح الملف A
- الزاوية بين اتجاه المجال والعمودي على سطح الملف

ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي

تحدث عند تغير الفيض المغناطيسي في ملف نتيجة حركة الملف أو تغير شدة المجال المغناطيسي فينشأ في ملف تيار كهربائي حثي Induced Current

ما هي العوامل المؤثرة على التيار الحثي المتولد في الموصل؟

- شدة المجال المغناطيسي
- عدد لفات الملف
- مساحة سطح الملف
- سرعة حركة الملف داخل المجال

نص قانون فارادي:

القوة الدافعة الكهربائية الحثية تساوي معدل تغير الفيض المغناطيسي بالنسبة للزمن

القوة الدافعة الكهربائية الحثية (V)	$e.m.f$
التغير في الفيض المغناطيسي ($T.m^2$)	$\Delta\Phi_B$
التغير في الزمن (s)	Δt

قانون فارادي في الملف

$$e.m.f = -\frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

نص قانون لنز

المجال المغناطيسي الحثي الناتج من التيار الحثي يقاوم التغير في الفيض الذي أحدث هذا التيار.

كيف يقاوم التغير الذي أحدثه؟

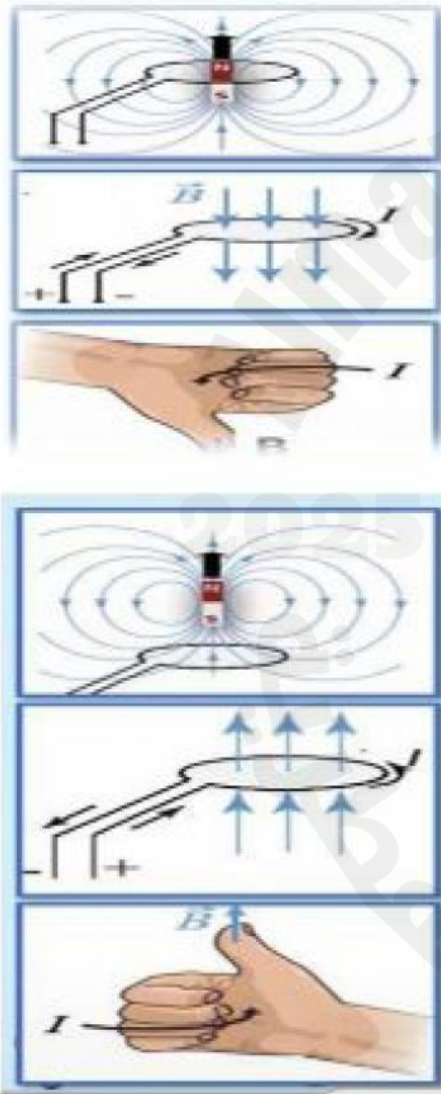
إذا زاد الفيض فإن اتجاه المجال المغناطيسي الحثي يكون معاكس اتجاه المجال المغناطيسي للمغناطيس.

إذا تناقص الفيض فإن اتجاه المجال المغناطيسي الحثي يكون مع اتجاه المجال المغناطيسي للمغناطيس.

قاعدة اليد اليمنى : تستخدم في تحديد اتجاه التيار الحثي.

يشير الإبهام إلى اتجاه المجال الحثي الناشئ.

تشير الأصابع إلى اتجاه التيار الحثي.



- يزداد المجال المغناطيسي - يتولد مجال مغناطيسي حثي يقاوم الزيادة
- يكون اتجاه المجال الحثي معاكس للمجال (اتجاهه الى الأسفل)
- يتم تحديد اتجاه التيار الحثي بتطبيق قاعدة اليد اليمنى
- يكون اتجاه التيار مع اتجاه عقارب الساعة.

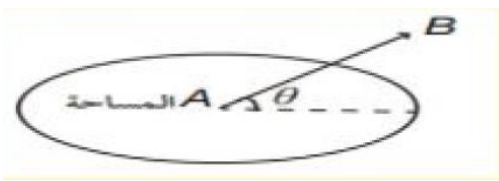
ماذا يحدث عند ابعاد القطب الشمالي للمغناطيس من الملف؟

- يقل المجال المغناطيسي يتولد مجال مغناطيسي حثي يقوم النقصان
- يكون اتجاه المجال الحثي مع اتجاه المجال (اتجاهه الى الاعلى)
- يتم تحديد اتجاه التيار الحثي بتطبيق قاعدة اليد اليمنى
- يكون اتجاه التيار عكس اتجاه عقارب الساعة

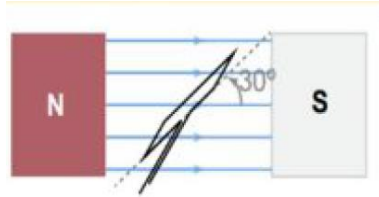
أسئلة وتدريبات

		<p>في أي حالة من الحالات التالية لا يتولد تيار تأثيري في الملف؟</p>		1
A	إذا ثبتنا المغناطيس وحركنا الحلقة نحوها	B	إذا ثبتنا الحلقة وحركنا المغناطيس نحوها	
C	إذا حركنا المغناطيس والحلقة معا في نفس الاتجاه وب نفس السرعة	D	إذا حركنا المغناطيس لأعلى والحلقة لأسفل بسرعة	
<p>ما هو المصطلح العلمي الدال على العبارة التالية: (العدد الكلي لخطوط المجال المغناطيسي التي تخترق عمودياً وحدة المساحات)؟</p>				
A	المجال الكهربى	B	التدفق المغناطيسى	2
C	المجال المغناطيسى	D	كثافة التدفق المغناطيسى	
<p>ما هو المصطلح العلمي الدال على: (شدة المجال المغناطيسى خلال مساحة معينة)؟</p>				
A	المجال الكهربى	B	التدفق المغناطيسى	3
C	المجال المغناطيسى	D	كثافة التدفق المغناطيسى	
<p>أكتب المصطلح العلمي الدال على العبارة التالية: (القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغيير في التدفق الذى كان سببا في توليدها)؟</p>				
A	قانون لنز	B	قانون فاراداي	4
C	قانون جول	D	القاعدة الرابعة لليد اليمنى	
<p>ما هي وحدة قياس الفيض المغناطيسى؟</p>				
A	T	B	N.m	5
C	Wb	D	m/s	
<p>ما قيمة الفيض المغناطيسى عندما يكون المجال المغناطيسى موازى لسطح الملف؟</p>				
A	صفر	B	غير منتهى	6
C	AB	D	$AB \cos (\theta)$	

ما اسم القاعدة المستخدمة في تحديد اتجاه التيار الحثي المتولد في ملف؟			
7	A	قاعدة لنز	B
	C	قاعدة اليد اليمنى	D
مجال مغناطيسي منتظم شدته $(10 \times 10^{-2} T)$ يجتاز ملف مساحة مقطعة 0.04 m^2 والفيض المغناطيسي الذي يجتاز الملف $(20 \times 10^{-4} \text{ Wb})$ احسب الزاوية المحصورة بين خطوط المجال وسطح الملف؟			
8	A	30°	B
	C	45°	D
سلك على شكل حلقة مستطيلة أبعادها $(20 \text{ cm}, 30 \text{ cm})$ يصنع مستواه زاوية 30° مع مجال مغناطيسي كثافة فيضة 0.5 T ما مقدار الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقة؟			
9	A	$1.5 \times 10^{-2} \text{ Wb}$	B
	C	$2.6 \times 10^{-2} \text{ Wb}$	D
ملفان بقطرين مختلفين وضعا في مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل إذا زادت شدة المجال المغناطيسي مع الزمن أي العبارات التالية صحيحة.			
10			
	A	الجهد الحثي يكون متساوي في الملفين	B
	C	الجهد الحثي في الملف 2 أكبر	D
أي من الأسلاك الدائرية الآتية لن تحدث أي تيار كهربائي؟			
11	A	سلك دائري ساكن في مجال مغناطيسي ثابت	B
	C	سلك دائري يدور حول محور متعامد مع اتجاه مجال مغناطيسي ثابت	D
ما متوسط التيار الحثي المتولد في الملف خلال 0.4 s إذا انخفضت خلالها شدة المجال من 0.8 T إلى 0.0 T ملف دائري مكون من 100 لفة ، وكانت مقاومة الملف تساوي 20Ω ومساحة مقطعة 0.7 m^2 وضع مستواه بشكل عمودي على مجال مغناطيسي؟			
12	A	0.80 A	B
	C	2.8 A	D

أى من العوامل التالية لا تعتمد عليها القوة المحركة الكهربائية المتولدة في ملف؟				
13	A	مساحة سطح الملف	B	طول الموصل
	C	السرعة الزاوية	D	شدة المجال المغناطيسي
14	<p>مجال مغناطيسي منتظم شدته B يخترق كليا ملفا مساحته A حيث الزاوية بين المجال المغناطيسي و سطح الملف θ ما هو الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف؟</p> 			
	A	BA	B	$BA \cos \theta$
	C	$BA \sin \theta$	D	$BA \tan \theta$
15	احسب الفيض المغناطيسي الذي يجتاز سطح ملف عدد لفاته (200) ومساحته $0.5m^2$ عندما يصنع اتجاه المجال زاوية 50° مع سطح الملف إذا كان كثافة فيضه $0.8T$			
16	ملف مكون 15 لفة مساحة اللفة $0.05m^2$ ، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته $0.1T$ تصنع خطوط مجاله زاوية 60° مع العمودى على مساحة الملف. احسب القوة الدافعة الكهربائية المستحثة الناتجة عن تدوير الملف لتصبح الزاوية بين العمودى على مستوى الملف واتجاه خطوط المجال المغناطيسي 90° خلال $0.3 S$			
17	احسب الفيض المغناطيسي الذي يجتاز سطح ملف عدد لفاته (200) ومساحته $0.5m^2$ عندما يصنع اتجاه المجال زاوية 50° مع سطح الملف اذا كان كثافة فيضه $0.8T$			

18 ملف سلكي مربع الشكل طول ضلعه 0.5m وضع بين قطبي مغناطيس بحيث يصنع زاوية 30° مع الأفقى كما بالشكل إذا كانت قيمة شدة المجال المغناطيسي 0.1T فكم تكون قيمة الفيض المغناطيسي عبر الملف إذا قمنا بتدوير الملف 300 بدءاً من المحور الأفقى؟

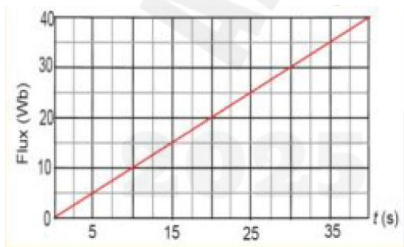


18

19 ملف من النحاس يحتوى على 50 لفة مساحة كل منها $4 \times 40^{-4} \text{ m}^2$ وضع الملف بين مغناطيسين اثنين يتجاذبان عند تجاذب المغناطيسين تزداد قوة المجال المغناطيسي بمعدل ثابت مقدرة $5 \times 10^{-2} \text{ T/s}$ احسب فرق الجهد الحثي بين طرفي الملف إذا كان المجال منتظماً وعمودياً على الملف.



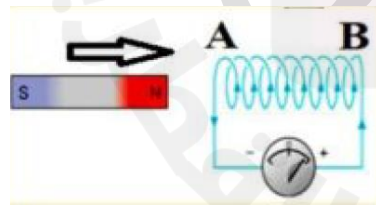
19



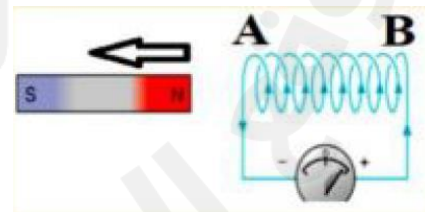
20 يظهر الشكل تغير الفيض المغناطيسي في ملف مع لفة واحدة بدلالة الزمن احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية في الملف.

20

21 حدد نوع الأقطاب المغناطيسية للملفات التالية؟ فسر كل حالة



(2)

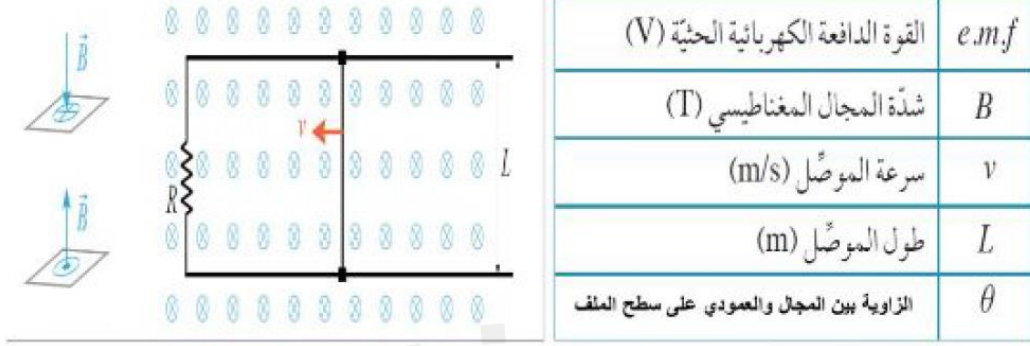


(1)

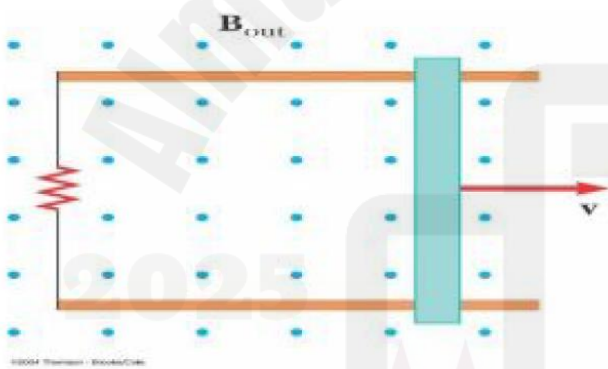
21

القوة الدافعة الكهربائية الحركية

$$emf = -BLv \cos \theta$$



خطوات تحديد اتجاه المجال المغناطيسي



١- تحديد اتجاه المجال المغناطيسي

٢- هل الفيض (زيادة - نقصان)

٣- تحديد اتجاه المجال الحثي الناشئ

٤- تطبيق قاعدة اليد اليمنى

تدريب: حدد اتجاه التيار الحثي؟

