دروس مادة التكنولوجيا

ـ الهندسة الكهربائية ـ

أولى جذع مشترك علوم و تكنولوجيا

OSPhysics

مصادر مفتوحة للعلوم الفيزيائية

Source Physical Sciences
pen
مصادر
مفتوحة للعلوم الفيزيائية

المادة : تكنولوجيا / هندسة كهربائية

الموضوع :

الطاقة الكهربائية
(ENERGIE ELECTRIQUE)

I ـ تعريف : الطاقة الكهربائية هي الطاقة المرتبطة بالتيار الكهربائي , و استعمالها لا يكون إلا عند تحويلها إلى طاقة أخرى (حرارية , ميكانيكية , كيميائية .....إلخ).

II ـ مختلف مراحل مسار الطاقة الكهربائية:

1 ـ..... 2 ـ ..... 3 ـ ..... 4 ـ .....

أ ـ الإنتاج : تنتج الطاقة الكهربائية بتوترات متوسطة في محطات توليد هي :

1 ـ.....2 ـ .....3 ـ .....4 ـ .....5 ـ .....

مصادر الطاقة الكهربائية
وأنواع محطات التوليد

المحطة النووية

المحطة الحرارية

المحطة المائية

المحطة الشمسية

المحطة الهوائية

1 ـ المحطة النووية:

الطاقة النووية المنبعثة عن التفاعل النووي على شكل حرارة يتم استغلالها لتحويل الماء إلى بخار تحت درجة حرارة و ضغط عاليين، و يستعمل البخار لتشغيل المنوب العنفي، هذا الأخير يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

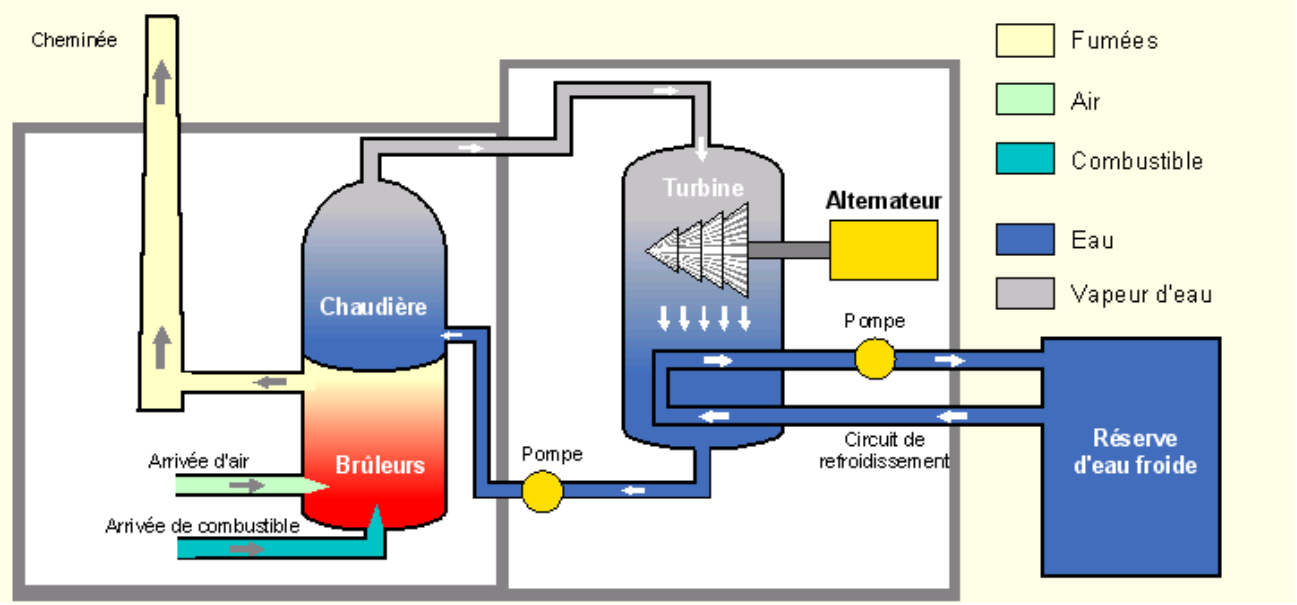
2 ـ المحطة الشمسية :

يتم تركيز أشعة الشمس بواسطة مرايا هذه الأخيرة تسمح بالحصول على درجة حرارة عالية 500 م، الحرارة الملتقطة تسخن مزيج من الأملاح الذائبة مخزنة تحت درجة حرارة 450م، هذه الأملاح تستغل من طرف نظام حراري الذي يسمح بتدوير مجموعة منوبات.

3ـ المحطة الهوائية:

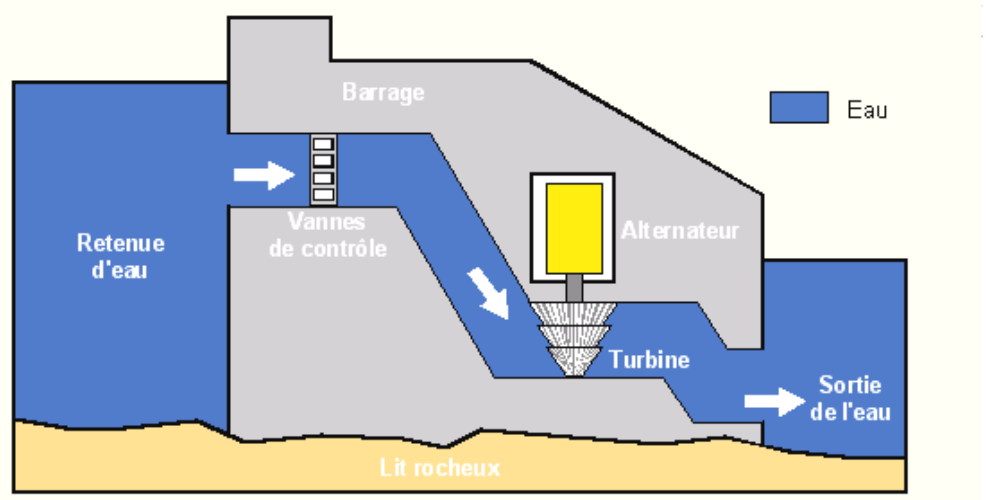
تستعمل هذه المحطات الهواء لتدوير المروحيات . و التي تقوم بدورها بتدوير المنوبات

4 ـ المحطة الحرارية:



.....
.....
.....
.....
.....

5 ـ المحطة المائية :



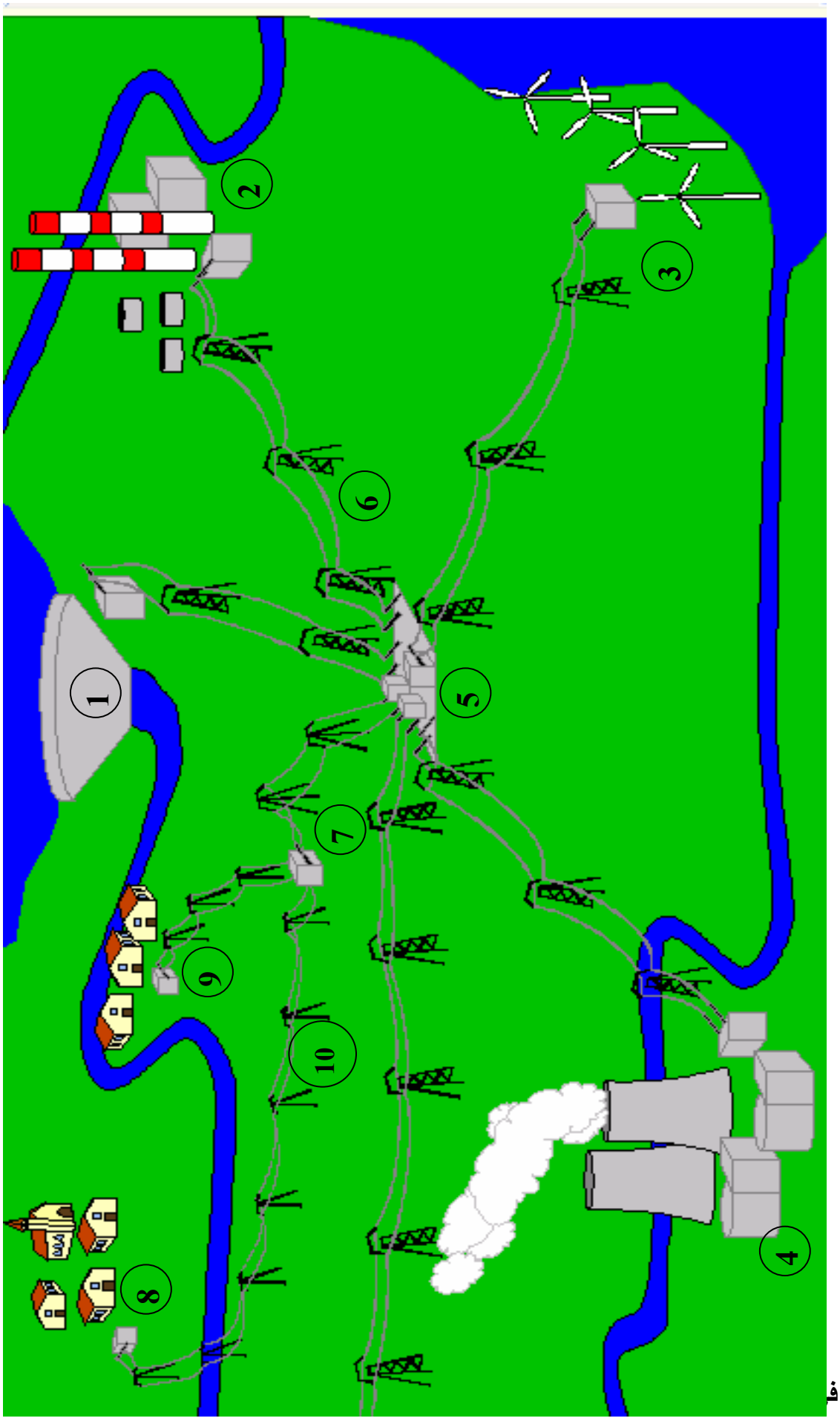
.....
.....
.....
.....
.....

نشاط : إليك مخطط يبين مختلف مراحل مسار الطاقة الكهربائية , ماذا تمثل العناصر المبينة بالأرقام :

1 - **7 -**

Source Physical Sciences
مصادر
pen
مفتوحة للعلوم الفيزيائية

مخطط يبين مختلف مراحل مسار الطاقة الكهربائية



- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 8
- 9
- 10

العنصر الأساسي ف

Source Physical Sciences
pen
مصادر مفتوحة للعلوم الفيزيائية

يعتمد على تحويل الطاقة ..... إلى طاقة ..... .

ب ـ نقل و توزيع الطاقة الكهربائية :

بعد إنتاج الطاقة الكهربائية بتوترات متوسطة (10 ـ 40 kv) ترفع هذه التوترات بواسطة محولات .....
إلى توترات..... (400-225 kv) و هذا لتفادي ..... . ثم تنقل من جميع محطات
الإنتاج إلى .....(.....)
الذي يقوم بدور توجيه و توزيع الطاقة على الشبكة , وهذا بعد أن تحول إلى توترات مرتفعة أو متوسطة , ثم تنقل إلى مراكز التحويل و التوزيع القريبة من المجمعات السكنية و الصناعية .
توزع الطاقة الكهربائية اعتبارا من مراكز التحويل و التوزيع على المستهلكين الصغار بتوترات .....
بعد تحويلها بواسطة محولات ..... . و على المستهلكين الكبار و المصانع بتوترات .....

ج ـ الإستهلاك : بعد توزيع الطاقة الكهربائية بتوترات مضبوطة حسب طاقة الإستهلاك , تستهلك حسب الإحتياجات على المنشات و التجهيزات الكهربائية , فتحول إلى أنواع أخرى من الطاقات
.....)
.....( ) .

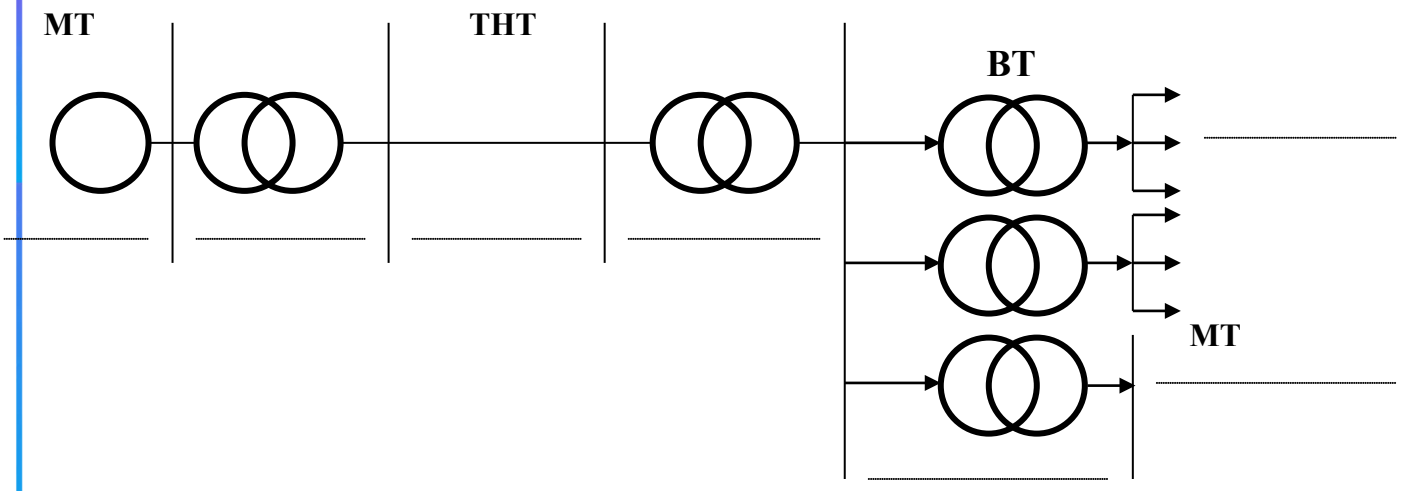
المحول : عبارة عن الة كهربائية تستعمل لـ .....

تصنيف التوترات :

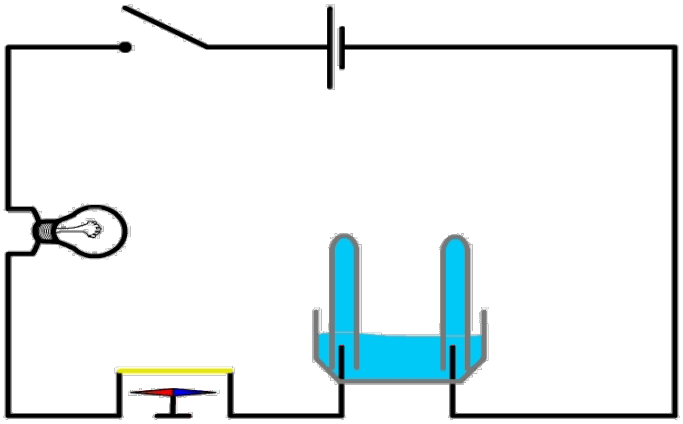
التوتر	القيمة	الإستعمال
توتر مرتفع جدا (THT)	KV 400 – KV 225	
توتر مرتفع (HT)	KV90 – KV 63	
توتر متوسط (MT)	KV30 – KV 15	
توتر منخفض (BT)	V1000 – V 220	
توتر منخفض جدا(TBT)	أقل من V 50	

تنظيم شبكة الطاقة الكهربائية :

املئ الفراغات بالكلمات التالية :
إنتاج ـ توزيع ـ مستهلكين صغار ـ رفع التوتر ـ مصانع ـ نقل الطاقة ـ خفض التوتر .



III- اثار التيار الكهربائي :



نحقق التجربة التالية بتوفير:
- مولدا كهربائيا .
- مصباحا .
- وعاء التحليل الكهربائي .
- إبرة مغناطيسية .
- قاطعة.

عند غلق القاطعة , ماذا تلاحـظ ؟

1- .....
2- .....
3- .....

التفسير :

1- .....
2- .....
3- .....

الإستنتاج : للتيارالكهربائي : .....
.....
.....

نشاط : صنف الأجهزة الكهربائية التالية حسب الأثر الكهربائي :
مقاومة - محول كهربائي - مصباح - وشيعة - محرك - مجفف الشعر - بطارية السيارة - مكواة - مدفأة .

أثر حراري	أثر مغناطيسي	أثر كيميائي

مميزات الأجهزة :

يتميز كل جهاز كهربائي بما يلي :
ـ التوتر الإسمي Un Tension nominale وهو توتر الإستعمال .
ـ شدة التيار الأعظمي Imax التي يتحملها .
ـ الإستطاعة الإسمية Pn التي يستهلكها في الشروط العادية .

اللوحة البيانية: Plaque signalitique .

كل جهاز كهربائي يحمل لوحة بيانية سجلت عليها مميزات الجهاز و يجب على مستعمل الجهاز احترامها .

نشـاط : 1 ـ فسر المعلومات المدونة على اللوحات البيانية للأجهزة التالية :

محرك لا تزامني ثلاثي الطور

- 380 V : .....
- 3.3 / 2.55 A : .....
- 1.1 / 0.90 KW : .....
- 2800 / 1400 Tr/mn :.....
- 50 HZ .: .....
- COS ø : 0.72/ 0.73 :.....

مصبـاح كهربائي

- 220 V : .....
- 75 W : .....
- 50 HZ : .....

محـول كهربائي

- 24 /220 V : .....
- 41.6 A : .....
- 1 KVA : .....
- 50 HZ : .....

معدلة

- 250 W : .....
- 0.5 –1 A : .....
- 220 V : .....

2 ـ ابحث عن مميزات الأجهزة التالية : جهاز الكمبيوتر ـ مشعاع كهربائي ـ ثلاجة ـ تلفاز ـ مكواة ـ مكيف .

IV ـ المقادير و القوانين الكهربائية الأساسية:

أ ـ المقادير الكهربائية : المقادير الكهربائية المدونة في الأجهزة وعلى لوحة البيانات هي مقادير اسمية موضوعة من طرف الصانع ، والتي يعمل بها الجهاز في أحسن الظروف و يقدم مردودا جيدا .

1ـ التيار الكهربائي : التيار الكهربائي هو انتقال منتظم للإلكترونات في سلك ناقل، وله مقادير و خواص تميزه .

ـ شدة التيارالكهربائي : نسمي الشدة I، العلاقة ـــــ لكمية الكهرباء المارة في نقطة من دارة خلال زمن معين .

شدة التيار: $I =$ ـــــــ

ـ وحدة شدة التيارهي : ـــــــ والتي تسمى..... (.....) ويرمز لها بـ (.....) .

ـ تيار 1 A هو تيار يحمل 6.25×10^{18} e^- في 1 ثانية .

ـ جهاز قياس شدة التيار هو .....(.....) و يركب على ..... في الدارة .

2ـ التوترالكهربائي : نسمي التوتر الكهربائي أو فرق الكمون Uبن نقطتين A و B ، العلاقة بين الطاقة الكهربائية المحررة بين هاتين ا لنقطتين وكمية الكهرباء المارة بينهما .

U= ـــــــــ

W_A-W_B :بالجول . Q: بالكولون .

ـ وحدة التوتر (أو فرق الكمون) هي : ـــــــ والتي نسميها .....(.....) ويرمز لها بـ :(.....) .

الفولط : هو فرق الكمون بين نقطتين A و B , حيث من أجل انتقال كمية من الكهرباء قدرها 1 كولون بين هاتين النقطتين تصرف طاقة كهربائية قدرها 1 جول .

1V = ـــــ

ـ 1 كولون = 6.25×10^{18} e^- أو e^+.

ـ جهاز قياس التوتر هو ..... (.....) و يركب على ..... في الدارة ..

3ـ المقاومة : نسمي ثنائي قطب مقاوم ، كل الطاقة الكهربائية فيه تحول إلى طاقة حرارية .

مثل : مصباح ، مشعاع كهربائي . أما المحرك الكهربائي فهو ليس كذلك .

ـ المقاومة الكهربائية : العلاقة $\frac{U}{I}$ للتوتر بين طرفي ثنائي القطب على التيار الذي يعبره تسمى بالمقاومة الكهربائية R لثنائي القطب. إذن العلاقة :

R= ـــــ

هي المقاومة الكهربائية و هي العلاقة بين عدد الفولطات على عدد الأمبيرات ، $\frac{\text{فولط}}{\text{أمبير}}$.

ـ الأوم: هو المقاومة الكهربائية لثنائي قطب مقاوم يعبره تيار 1 A تحت توتر1 V.

ـ وحدة المقاومة هي : ..... (.....)، ويرمز لها بـ :(.....).

ـ جهاز قياس المقاومة هو .....(.....).

4 ـــ الإستطاعة بصفة عامة الإستطاعة P هي العلاقة W/t للطاقة على الزمن .

الإستطاعة الكهربائية لثنائي قطب (مستقبل أو مولد) يعبره تيارI تحت توترU هي :

P= .....

استنتاجات :

$U=RI$. $P=UI$ إذن : P=.....

5ـ الطاقة : الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تساوي جداء استطاعته الكهربائية P في المدة الزمنية t التي يستغرقها مرور التيار الكهربائي في الجهاز.

W= .....

W: بـ..... P: بـ..... t: بـ.....

استنتاجات : P=RI2 . إذن : W=.....

الوحدة التجارية للطاقة الكهربائية : الكيلوواط ساعي :

W=Pt الوحدة بالجول و هو وحدة صغيرة جدا .

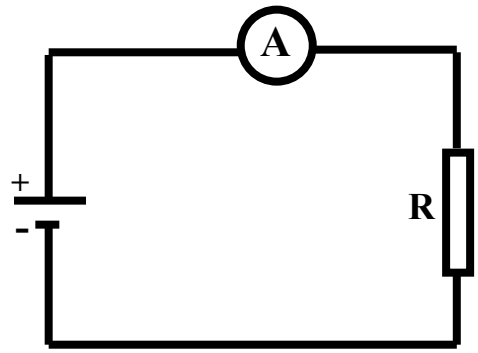
نستبدل وحدة قياس الإستطاعة بالكيلوواط والزمن بالساعة فنحصل على وحدة أخرى لقياس الطاقة الكهربائية و هي الكيلوواط ساعي KWh و هو الطاقة الممتصة من طرف نظام كهربائي ذو استطاعة ..... لمدة .....

1WH=3600J . 1KWh =3600000 J.

ب ـ القوانين الكهربائية :

1 : قانون أوم : U=RI

شدة التيار الكهربائي (I) المتنقل في دارة كهربائية ، متناسبة طرديا مع التوتر (U) المطبق على الدارة . ثابت التناسب يساوي مقاومة الدارة(R).



U=RI

2 : مقاومة ناقل أومي : الناقلية تتغير بتغير .....و.....و..... ، ولحساب مقاومة سلك نتبع الطريقة الفولط أمبيرمترية التي تسمح بحساب مقاومة ناقل بعد حساب التوتر و التيار. لكن النواقل تعرف دائما بأبعادها و طبيعة موادها ، ولهذا يجب معرفة تأثيرات الطول و المقطع و طبيعة المادة على مقاومتها .

* **تأثيرات الطول :** كلما كان طول السلك كبيرا كلما ..... المقاومة .إذن مقاومة سلك تتناسب ..... مع طوله.
* **تأثيرات المقطع :** كلما كان مقطع السلك صغيرا .....مقاومته و..... بالرفع من مقطعه . إذن مقاومة سلك تتناسب ..... مع مقطعه.
* **تأثيرات طبيعة المادة :**

المقاومة الكهربائية تتعلق بنوع مادة الناقل . ولمعرفة ذلك نقارن بين سلكين لهما نفس الأبعاد ولكن مصنوعين من مادتين مختلفتين. ونطبق عليهما تياران لهما نفس الشدة ونقيس التوتران فنجدهما مختلفين. إذن لهما مقاومتين ..... وهذا راجع إلى ..... المصنوع منها كل سلك.

ـ المقاومية : نسمي المقاومية الكهربائية ρ (RHO) (رو) لمادة ، المعامل الذي يدخل في حساب المقاومة الكهربائية اعتبارا من أبعاده.

$$\rho = \frac{\quad}{\quad}$$

وحدته :ـــــــ أي (.....).

- المواد ذات المقاومية الضعيفة ..... للكهرباء.

- المواد ذات المقاومية الكبيرة .....

مقاومية بعض المـواد:

المـادة	المقاومية ρ(Ω.m)	الخصـائص
النحـاس	1.7×10^{-8}	ناقل جـيد للكهرباء
الألمنيوم	2.8×10^{-8}	ناقل جـيد للكهرباء
حديد النيكل	8×10^{-8}	مقـاوم جيـد ، يسـتعمل لصـناعة المشـعاع الكهربائي
RNC	100×10^{-8}	صناعة المشعاع الكهربائي
الميكا.MICA	5M	عازل جيد جدا
PAKELITE	M50	عازل جيد جدا

مقاومة سلك ناقل : مقاومة سلك ناقل مقاوميته ρ ،طوله L ، ومقطعه S ، تعطى بالعلاقة :

$$R=$$

ـ مفعول جـول : نسمي مفعول جول ، تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية من طرف عنصر مقاوم ، الناتجة عن مرور التيار الكهربائي .

3ـ قانون جـول : الطاقة الحرارية W الناتجة بمفعول جول لثنائي قطب مقاومته R يعبره تيار I خلال زمن t تعطى بالعلاقة :

$$W= \ldots\ldots\ldots$$

الجـول : الجول هو كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة عند مرور تيار شدته .....بين نقطتين تحت توتر..... خلال.....

تطبيقات :

1 ـ أحسب تغير الطاقة الكهربائية بين نقطتين في ثنائي قطب ، علما أن كمية الكهرباء كانت C10 تحت توتر V12.
2 ـ احسب استطاعة عنصر مستقبل يعبره تيار شدته A 5 تحت توتر V 24.
3 ـ احسب كمية الطاقة المقدمة خلال 42 دقيقة من طرف الة ذات استطاعة W10.
4 ـ أحسب مقاومة سلك من النحاس مقاوميتة $\rho=1.7\times10^{-8}$، و طوله 1000 متر و مقطعه 5 mm^2 .
5 ـ أحسب الإستطاعة الكهربائية المحولة إلى حرارة بواسطة عنصر مقاومته Ω120 يعبره تيار شدته A 2.

6 ـ احسب الإستطاعة الكهربائية المحولة إلى حرارة بواسطة عنصر مقاومته Ω120 مغذى بتوتر قدره V48.

Source Physical Sciences pen
مصادر مفتوحة للعلوم الفيزيائية

7 ـ أحسب الطاقة الكهربائية المحولة إلى حرارة بواسطة ناقل أومي مقاومته 120 Ω يعبره تيار شدته 1.5 A خلال 1 دقيقة .

حساب سعر الإستهلاك للمنشاة الكهربائية

(بالإستناد إلى أسعار الشركة الوطنية سونالغاز)

تذكيـر : الطاقة الكهربائية المستهلكة في مصباح استطاعته 75 W لمدة 3 سا =3× 75= 225 Wh =0.225 KWh.

الطاقة الكهربائية المستهلكة في جهاز استطاعته 2000W لمدة 2 سا =2× 2000= 4 KWh .

1 ـ حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال ثلاثي :

أ ـ المصـابيح :

الغرف	عدد المصابيح	الإستطاعة بالواط لكل مصباح	مجموع الإستطاعة بالكيلوواط	الإستهلاك اليومي		الإستهلاك خلال ثلاثي
				ساعة/يوم	كيلوواط ساعي	
غرفة النوم						
غ الإستقبال						
المطبخ						
الحمام						
الرواق						
الشرفة						
دورة المياه						

مجموع الإسهلاك خلال ثلاثي :

أو : مجموع الإستهلاك اليومي ×90 =

ب ـ الأجهزة :

الأجهزة	العدد	الإستطاعة بالواط لكل جهاز	مجموع الإستطاعة بالكيلوواط	الإستهلاك اليومي		الإستهلاك خلال ثلاثي
				ساعة/يوم	كيلوواط ساعي	
ثلاجة						
مكواة						
غسالة						
مروحة						
مدفأة						
طباخة						
مكيف						
مذياع						
تلفزة						
أجهزة أخرى						

مجموع الإستهلاك خلال ثلاثي :

أو : مجموع الإستهلاك اليومي ×90
=

مجموع الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال ثلاثي :

2ـ حساب سعر الإستهلاك :

ـ رمز العداد الكهربائي المنزلي (menager) هو :E01 .
ـ رمز العداد الكهربائي الغير منزلي (non menager) هو : E02 .
أسعار الطاقة الكهربائية الخاصة بـ : E02 هي :
4.263 د ج لكل 1 kwh + العلاوة الثابتة 267.07 د ج + ضرائب مختلفة .
أسعار الطاقة الكهربائية الخاصة ب E01 هي :
ـ سعر القطعة الأولى :من 0 ـ 125 kwh هو : 1.815 د ج لكل 1 kwh .
ـ سعر القطعة الثانية : أكثر من 125 kwh هو : 4.263 د ج لكل 1 kwh .
ـ سعر العلاوة الثابتة هو : 53.41 د ج .
ـ الحقوق الثابتة على استهلاك الطاقة الكهربائية هو كما يلي :
من 00 kwh ـــ 30 kwh : 00 د ج .
من 30 kwh ـــ 75 kwh : 25 د ج .
من 75 kwh ـــ 190 kwh : 50 د ج .
أكثـر من 190 kwh : 100 د ج .
ـ ضريبة الطابع : لكل 100 د ج ضريبة بـ 1 د ج + 3 د ج ثابتة .
و منه يكون حساب أسعار الإستهلاك للمنشأة الكهربائية كما يلي :
ـ القطعة الأولى : .....د ج .
ـ القطعة الثانية : .....د ج .
ـ سعر العلاوة الثابتة : 53.41 د ج .
إذن : .....د ج .
الحقوق الثابتة على استهلاك الطاقة الكهربائية : 100 د ج .
ضريبة الطابع : 73 د ج .
المجمـوع : =.....

تقديـم المشروع

مشروع منشأة كهربائية لمنزل فردي

تعريف المنشأة الكهربائية : المنشأة الكهربائية هي مجموعة من ..... لها نفس ..... و نفس .....

تعريف الدارة الكهربائية : هي مجموعة ..... متصلة ببعضها البعض تعمل تحت نفس التوتر و نفس طبيعة التيار ، و تضمن في أحسن الظروف العمل العادي للاستعمال الكهربائي ابتداء من مصدر الطاقة إلى استعمالها او تحويلها إلى طاقة أخرى .

دفتر الشروط : دفتر الشروط هو الوثيقة الخاصة ..... بين صاحب المنزل و المنجز للعمل ، هذه الوثيقة تنجز من طرف ..... و.....

وصف دفتر الشروط : دفتر الشروط يحمل مشروع ..... و هو متكون من ..... و .....

أ ـ المخطط الهندسي : يحتوي على ما يلي :

الغرف	دارة التحكم	دارة الاستطاعة	المآخذ
غرفة النوم			
غرفة الاستقبال			
مطبخ			
الحمام			
الرواق			
الشرفة			
دورة المياه			

تعريف : المخطط الهندسي هو مخطط يبين هندسة المنزل الذي نريد تغذيته بالكهرباء و مواقع أجهزة التحكم و أجهزة الإستقبال و الروابط بينهما .

ب ـ الإرشادات :

1 ـ مقطع النواقل :

ـ الإنارة : $1.5\ mm^2$.

ـ مأخذ التيار : $2.5mm^2$ مم^2 ، ماعدا مأخذي الغسالة و الطباخة الكهربائية $4mm^2$.

2 ـ لون النواقل :

ـ الطور : كل الألوان ، ما عدا الأزرق و اللون الثنائي أصفر و لأخضر .

ـ الحيادي : الأزرق .

ـ الأرضي : اللون الثنائي أصفر و أخضر .

3 ـ لوحة التحكم :

ـ الفاصل الرئيسي (DISJONCTEUR PRINCIPAL): (10 - 30 A) .

ـ التفاضلي (DIFFERENTIEL): (300 mA) .

ـ الفواصل الفردية :

ـ الإنارة 10 A .

ـ مأخذ التيار : 16 A .

ـ مأخذ الغسالة و الطباخة الكهربائية : 20 – 25 A .

ج ـ الإرشادات و التوجيهات الأمنية :

ـ قاطعة الحمام تركب خارج الغرفة .

ـ مصابيح الحمام و المطبخ تكون مزودة بغطاء .

Source Physical Sciences pen
مصادر مفتوحة للعلوم الفيزيائية

ـ المنشأة تتكون من دارتين للإنارة و ثلاث دارات للمآخذ .

دور الفواصل :

حماية ..... بالقطع الالي للتيار في حالة ..... و ..... .

دور الفاصل التفاضلي : حماية ..... من اللمس الغير مباشر .

استعمال الفواصل : نستعمل الفواصل 10A لدارات الإنارة , لأن التيار الممتص عند اشتغال هذه الدارات لا يتعدى قيمة 10A لأن استطاعة المصابيح صغيرة .

أما في حالة دارات المآخذ فإن التيار الممتص يكون أكبر من 10A , مما يستلزم استعمال فواصل 16A و 20 ـ 25 A .
لأن استطاعة الأجهزة الكهرو منزلية كبيرة خاصة آلة الغسيل و الطباخة الكهربائية .

تجزئة الدارات :

المنشأة الكهربائية مجزأة إلى خمس (05) دارات كما يلي :

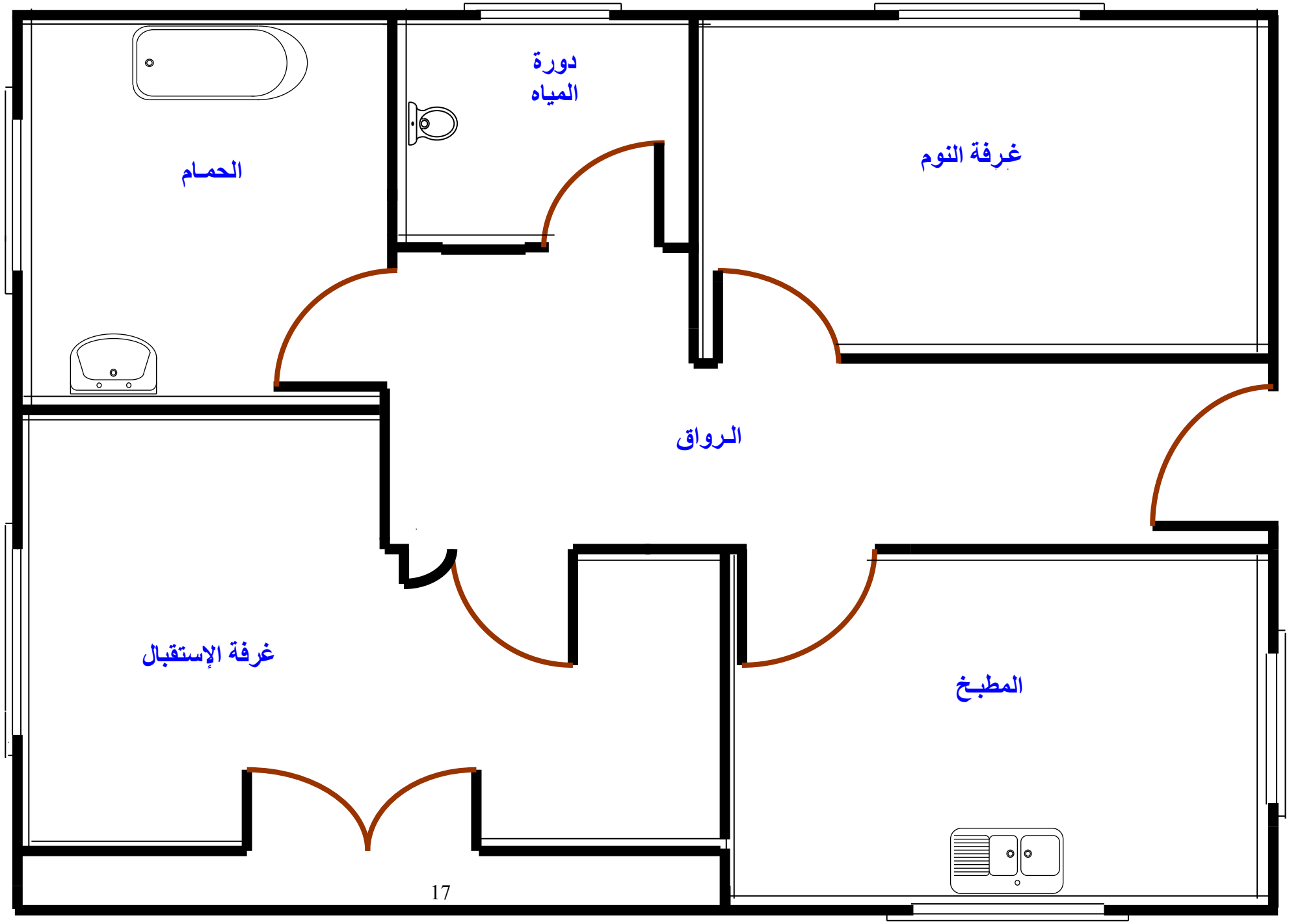
ـ دارتين للإنارة : الدارة الأولى : إنارة ..... + ... + ... + ...

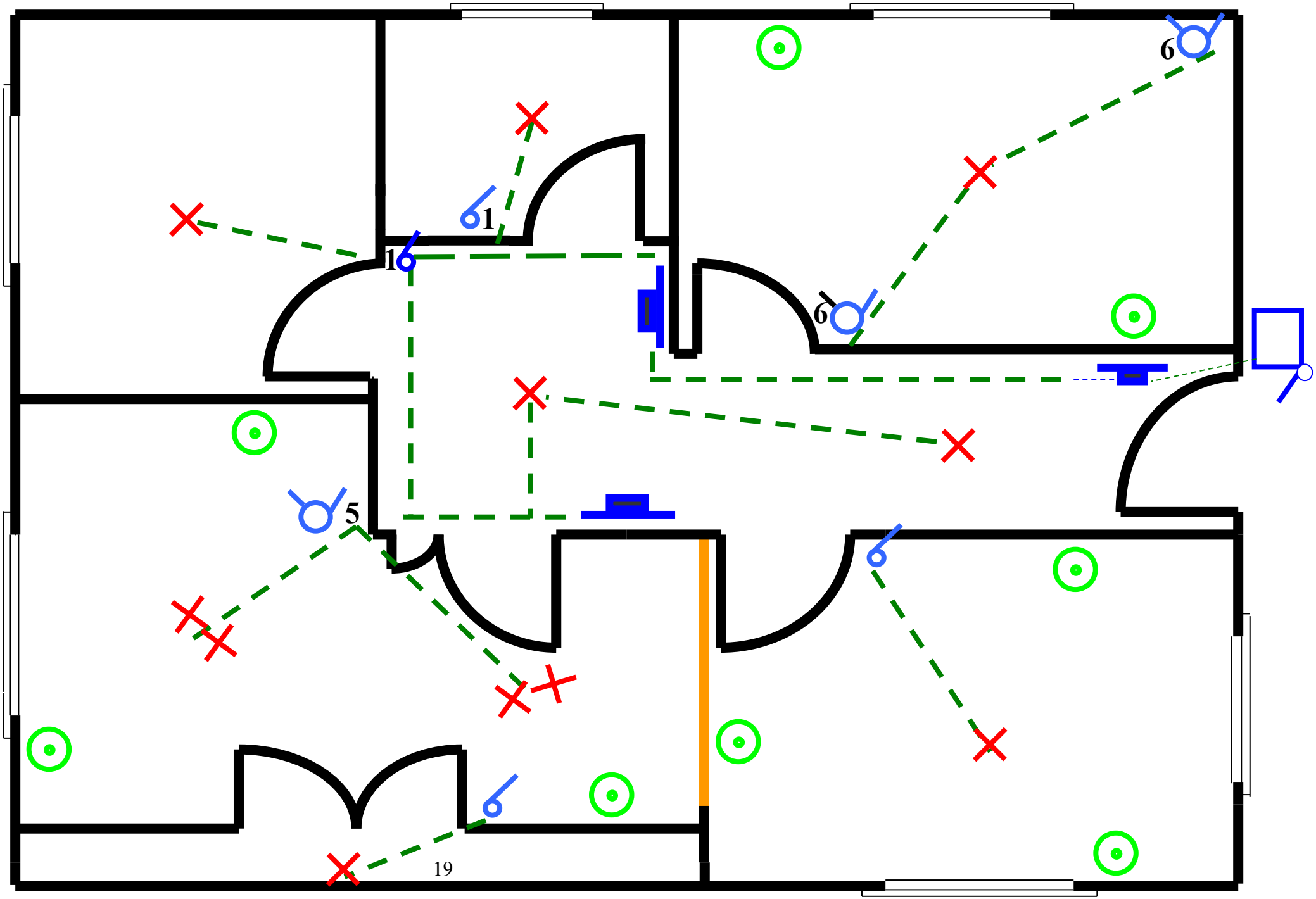
الدارة الثانية : إنارة .....+ ..... + ...

ـ ثلاث دارات للمآخذ : الدارة الأولى : مآخذ ..... (قطبين بدون الناقل الأرضي) .

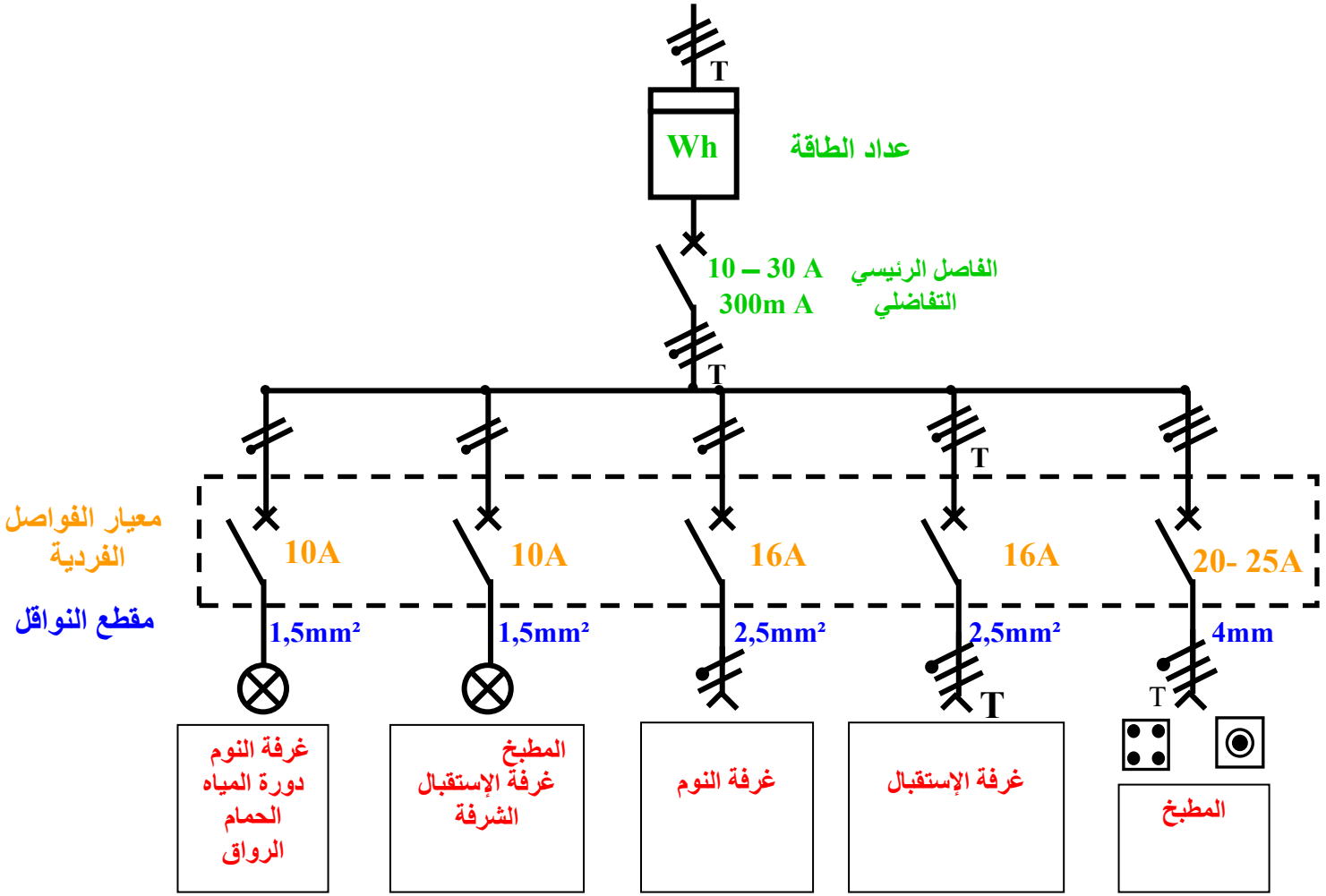
الدارة الثانية : مآخذ ..... (قطبين مع الناقل الأرضي) .

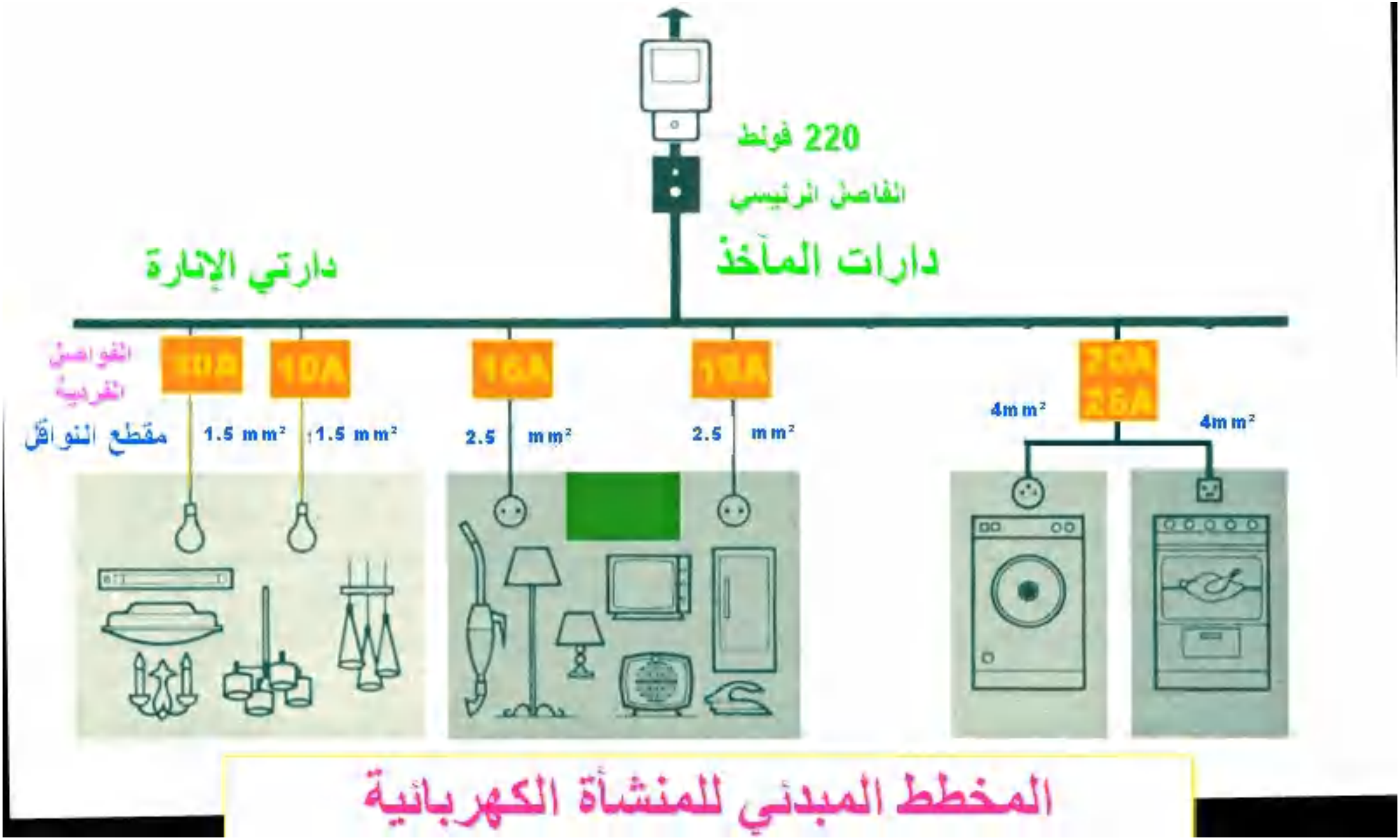
الدارة الثالثة : مآخذ ..... : (قطبين مع الناقل الأرضي) .


دورة
المياه
غرفة النوم
الحمـام
الـرواق
غرفة الإستقبال
المطبـخ


6
1
1
6
5
19

المخطط أحادي السلك للمنشأة الكهربائية





المخطط المبدئي للمنشأة الكهربائية

الموضـوع : المخططـات الكهربائية

1 ـ تمهيد : قبل بناء أو إنجاز أي محل ذو طابع سكني أو إداري نضع له مخططا ، هذا المخطط يساعد على عملية الإنجاز ، و المخطط وضع وفق مقاييس عملية و علمية موحدة ومفهومة لدى ذوي الاختصاص ، و التركيبات الكهربائية عموما تكون معقدة و صعبة الإنجاز ، وتشمل عددا هائلا من الأجهزة يصعب فهمها ، وقد لا نوفق في التوصيل بينها . وبالتالي وجب علينا قبل أي إنجاز أو تركيب كهربائي وضع مخطط ، هذا المخطط يسمى التصميم ، و تكون فيه الأجهزة و النواقل ممثلة إصطلاحيا و تجهيز المنشأة الكهربائية يتطلب معرفة الأجهزة و تكنولوجية عناصرها .

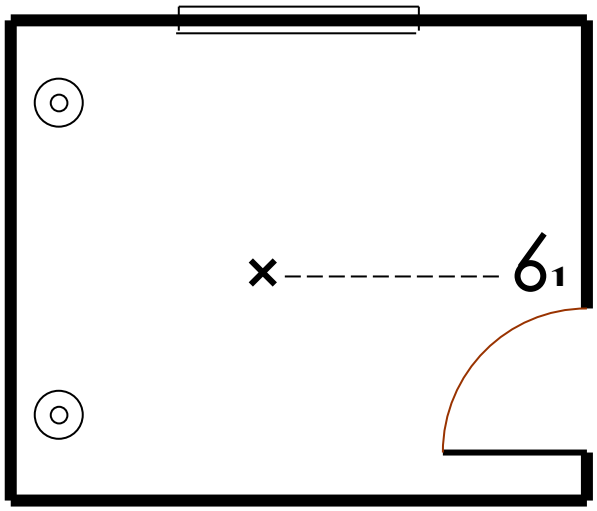
2 ـ تعريف المخطط :

المخطط هو..... ممثلة ..... لتمثيل مختلف أجزاء ..... ، ..... ، أو ..... مرتبطة ببعضها البعض و كيفية ..... بينها .

3 ـ أنواع المخططات :

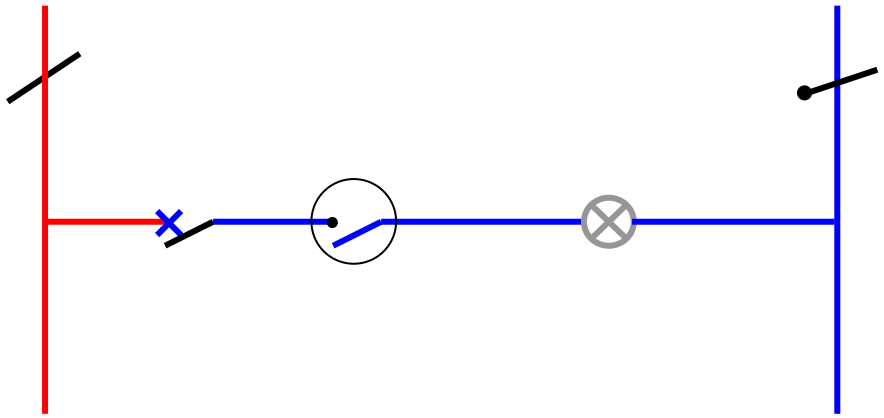
أ : المخطط الهندسي : هو مخطط يبين لنا .....المحل الذي نريد إنارته و ..... للأجهزة المستعملة ، وكذا كيفية ..... بين أجهزة التحكم و الإستعمال (بخط متقطع) . أماكن الأجهزة تبين ..... و ترسم في المكان المناسب .

مثال : المخطط الهندسي لدارة الإنارة البسيطة .



ب ـ المخطط النظري الموسع : هذا المخطط يبين ..... . تستعمل فيه الطرق المنطقية (الجبر المنطقي أو جبر بول)، و التوصيلات فيه تكون مستقلة لأي وظيفة مطلوبة . ترسم الدارات في خطوط مستقيمة حتى تسمح لنا بالفهم السريع لمهمة كل جهاز . هذا المخطط ..... .

مثال : المخطط النظري لدارة الإنارة البسيطة .



ـ إذا غلقنا القاطعة " قا " يضيء المصباح "م" .
ـ ـ إذا فتحنا القاطعة " قا " ينطفئ المصباح "م" .
اصطلاحا نرمز بعلامة " 1 " غلق القاطعة " قا" و بعلامة " 0 " لفتحها.
وكذلك بـ " 1 " لإشعال المصباح و بـ " 0 " لانطفائه. فنحصل على الجدول التالي ، و الذي يسمى بجدول الحقيقة :

القاطعة " قا "	المصباح " م "
1	1
0	0

- التحليل المنطقي : يبين الجدول الموالي جميع وضعيات القاطعة " قا " و المصباح " م " .

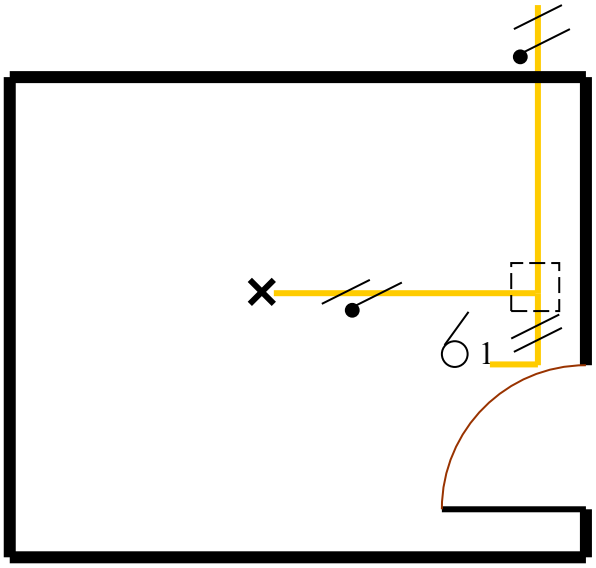
الحالة	وضعية القاطعة	شكل " قا"	حالة "قا" الكهربائية	حالة "قا" الفيزيائية	وضعية "م"	حالة "م"الكهربائية
1	لا يوجد أي تأثير فيزيائي على القاطعة (حالة الراحة)		قا = 0	قا = 0	منطفئء	م = 0
2	تأثير فيزيائي أول على القاطعة قا (قا مغلقة)		قا = 1	قا = 1	مشتعل	م = 1
3	الوقوف على التأثير الفيزيائي الأول (القاطعة قا تبقى مغلقة)		قا = 1	قا = 0	مشتعل	م = 1
4	تأثير فيزيائي ثان على القاطعة قا ، تفتح قا (قا مفتوحة)		قا = 0	قا = 1	منطفئ	م = 0
5	وقوف عن التأثير الفيزيائي الثاني قا تبقى مفتوحة وعودة إلى حالة الراحة		قا = 0	قا = 0	منطفئ	م = 0

3. المخطط العام : و نجد فيه نوعين (مخططين)

أـ المخطط الموحد : (أحادي السلك):

هذا المخطط يبين ..... بين مختلف الأجهزة ., ترسم النواقل التي تكون قناة .....
مشطب بخطوط صغيرة تبين ..... التي تمر في القناة .
هذا المخطط ..... المستعملة . لكن لا يبين بالتفصيل كيفية التوصيل بين أطرافها.

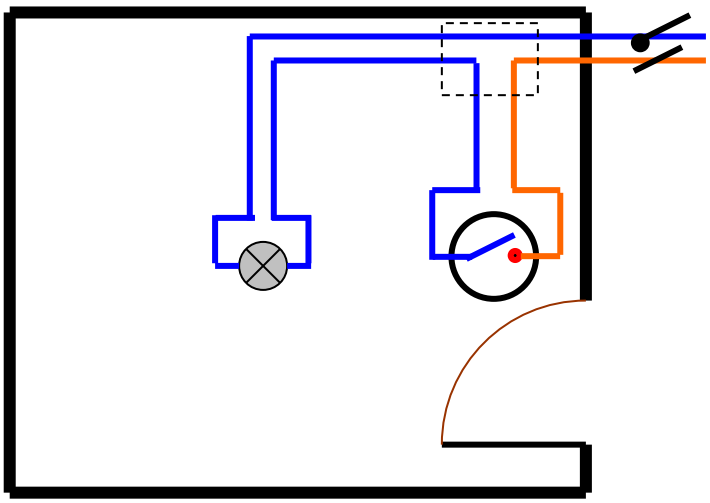
مثال : المخطط الموحد للتركيب الأول (إنارة بسيطة في محل) .



ب- المخطط الكامل : (المتعدد الأسلاك) :

هذا المخطط ينجز وفق ..... , فهو يبين ..... في مختلف قنوات التوصيل بين مختلف الأجهزة , و يوافق مخططات الانجاز التي تبين توزيع الدارات حسب الشكل الموحد، لكن ..... الخطوط تبين التوصيلات بين مختلف الأجهزة المستعملة . و الرموز تكون محددة.

مثال : المخطط الكامل للتركيب السابق :



الرموز الكهربائية

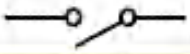
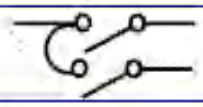
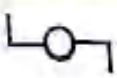
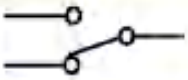
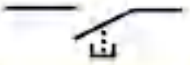
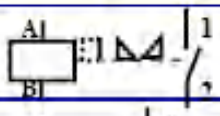
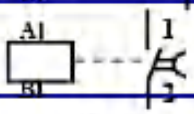
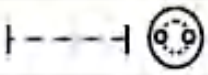
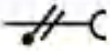
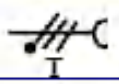
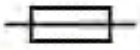
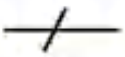
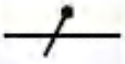
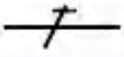
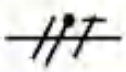
I ـ استعمال الرموز الكهربائية :

تتعرض التصاميم إلى أجهزة كهربائية متعددة ، و توصيلات و معدات ميكانيكية يصعب رسمها الحقيقي و يتطلب وقتا كبيرا و إتقانا ؛ و لتفادي هذه الصعوبة ، استبدل الرسم الحقيقي للأجهزة الكهربائية و المعدات الميكانيكية برسومات و تمثيلات بيانية بسيطة و معبرة عن الجهاز و مفهومه عند ذوي الإختصاص ، هذه الرسومات و التمثيلات تسمى بالرموز، وهي موحدة دوليا .

II ـ جداول الرموز الكهربائية :

الأجهزة و النواقل	المخطط الهندسي و الموحد	المخطط النظري و الكامل
القاطعة البسيطة	1	
القاطعة المزدوجة	5	
القاطعة ذهاب و أياب	6	
القاطع البعدي		
المؤقتة		
الزر الضاغط		
مأخذ ثنائي قطب		
مأخذ مع ناقل أرضي		
الفاصل		
المصباح		
الطور		يستعمل بكل الألوان ما عدا الأزرق والثنائي أخضر و أ صفر
الحيادي		يستعمل باللون الأزرق

جدول بعض الرموز الأساسية المستعملة في الكهرباء

الأجهزة و النواقل	تمثيلها في المخططات	
الأجهزة و النواقل	المخطط الأحادي السلك	المخطط المتعدد الأسلاك
القاطعة البسيطة		
القاطعة المزدوجة		
القاطعة ذهاب و إياب		
الزر الضاغط		
القاطع البعدي		
مؤقتة الإثارة		
الجرس الكهربائي		
المصباح أو النقطة المضيئة		
أنبوب منفلور Néon		
مأخذ ثنائي القطب		
مأخذ مع أرض		
فاصل (رمز عام)		
منصهرة (فاصم)		
ناقل الطور		يستعمل كل لون ما عدى الأزرق والأخضر أصفر
ناقل المحايد		يستعمل في الإنجاز اللون الأزرق
ناقل الأرض		يستعمل في الإنجاز اللون الأصفر أخضر
الوضع للأرض		
3 نواقل (T ،N ،P)		
الكتلة		

الموضوع : الإنارة البسيطة ، الإنارة المزدوجة ، الإنارة ذهاب و إياب

I- الإنارة البسيطة :

1. الهدف :

الهدف من الإنارة البسيطة هو التحكم في .....(مصباح أو عدة مصابيح من) ..... .

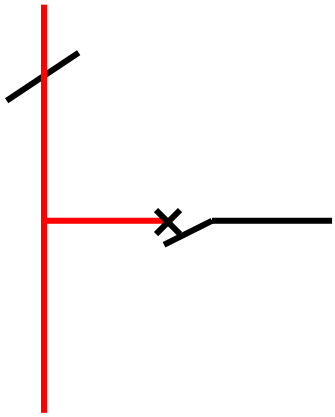
مثال : التحكم في إشعال أو إطفاء مصباح في محل من قاطعة واحدة.

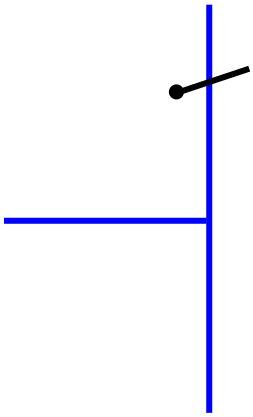
2. مكان الاستعمال : الغرف ، المحلات الصغيرة ، مطبخ ، قاعة تدريس ، ... إلخ.

3. الأجهزة المستعملة :

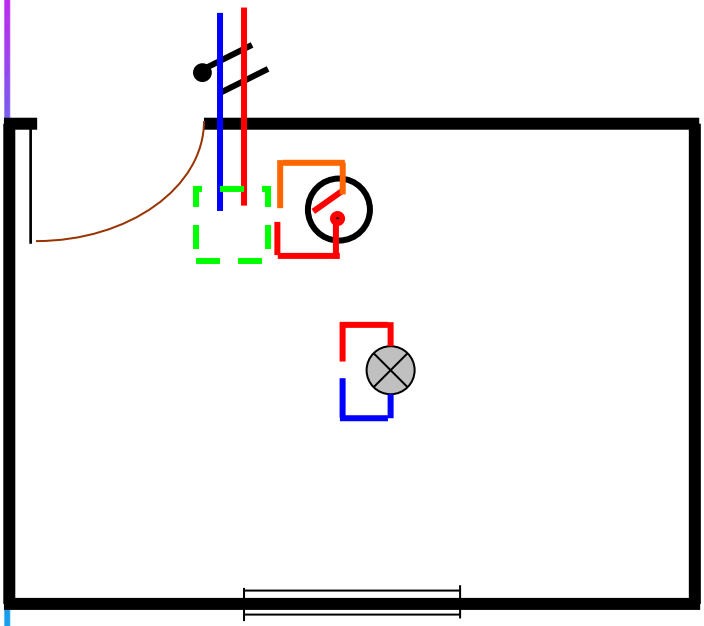
- منبع تيار أحادي الطور.
- قاطعة الإنارة البسيطة.
- مصباح .
- سلك التوصيل 1.5 ملم^2.
- فاصل فردي 10 آمبير.

4. المخططات :

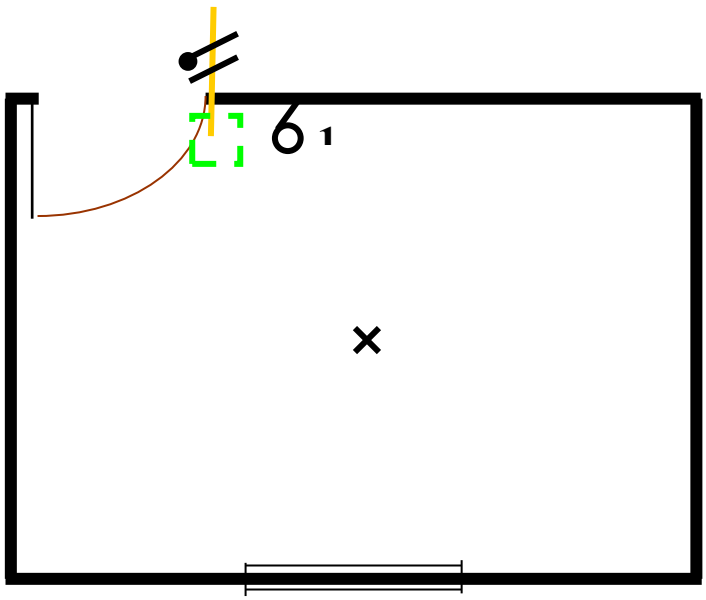




المخطط النظري



المخطط متعدد الأسلاك



المخطط أحادي السلك

II - الإنارة المزدوجة :

1 ـ الهدف :

هو التحكم في ..... من ..... ، سواء ..... أو مع .....

مثال : التحكم في إشعال أو إطفاء مصباحين في محل من مكان واحد ، بصورة منفصلة أو مع البعض .

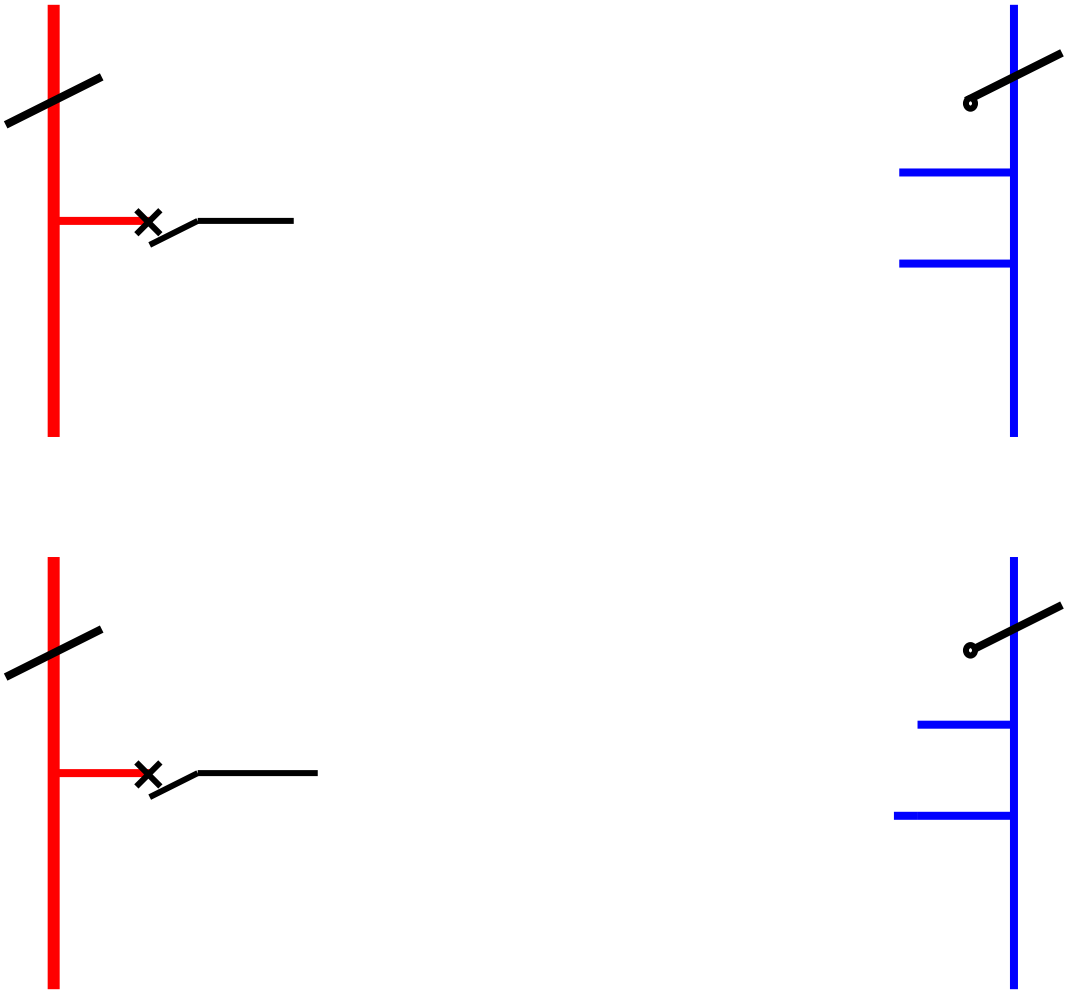
2ـ مكان الاستعمال : الغرف الواسعة ، قاعة إستقبال ، ثريا.

3ـ الأجهزة المستعملة :

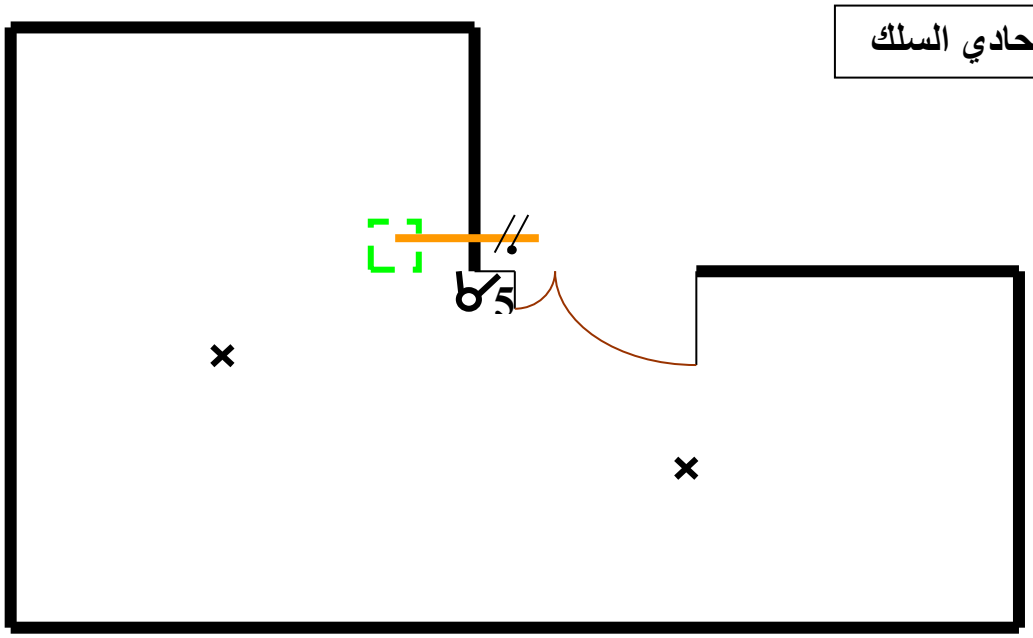
- منبع تيار أحادي الطور.
- قاطعة الإنارة المزدوجة.
- نقطتين مضيئتين .
- سلك التوصيل 1.5 ملم².
- فاصل فردي 10 آمبير.

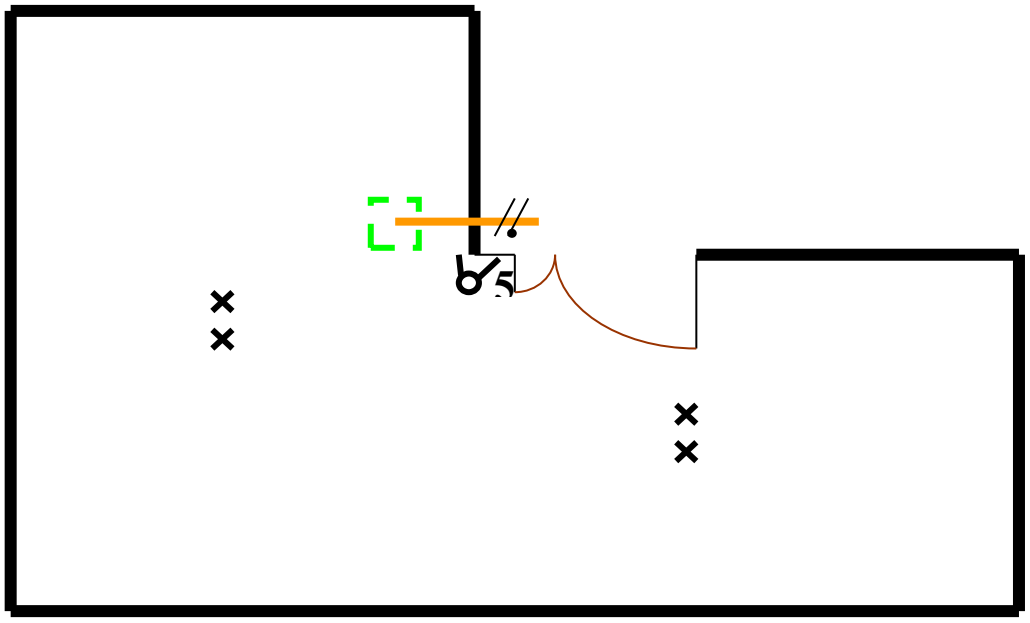
4ـ المخططات :

المخطط النظري

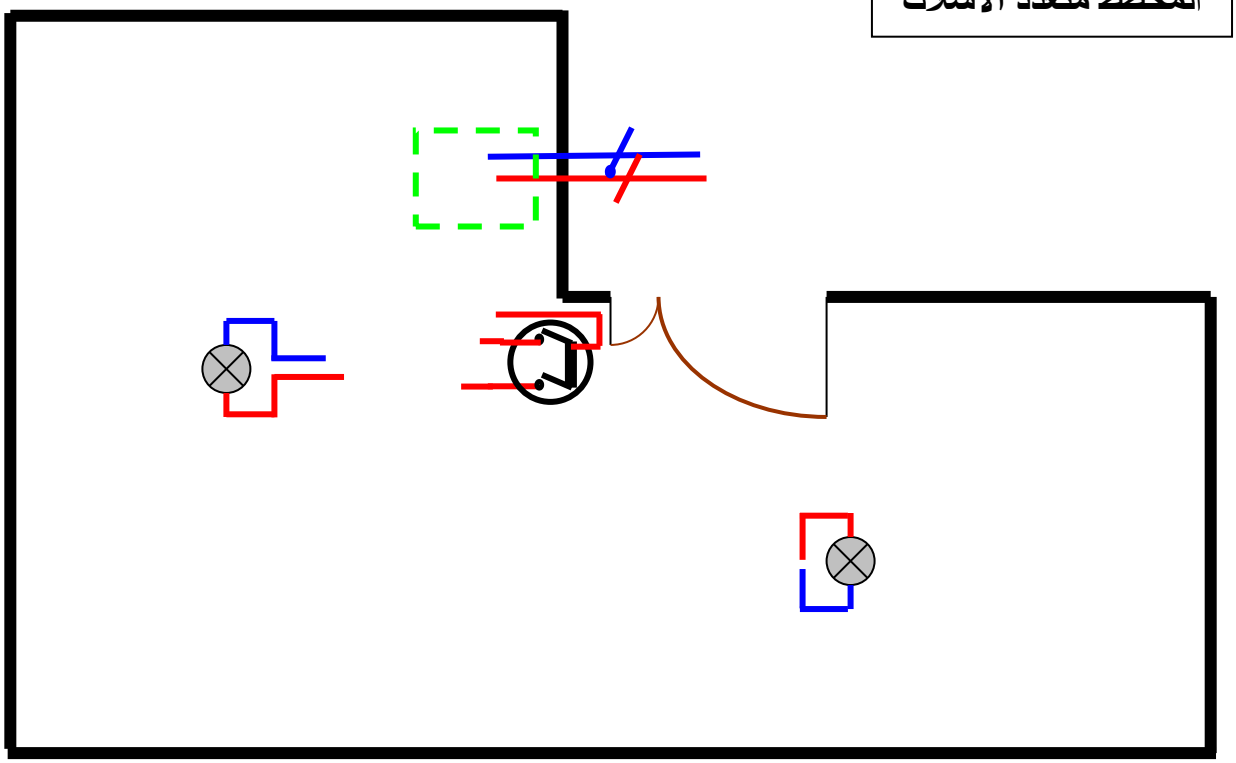


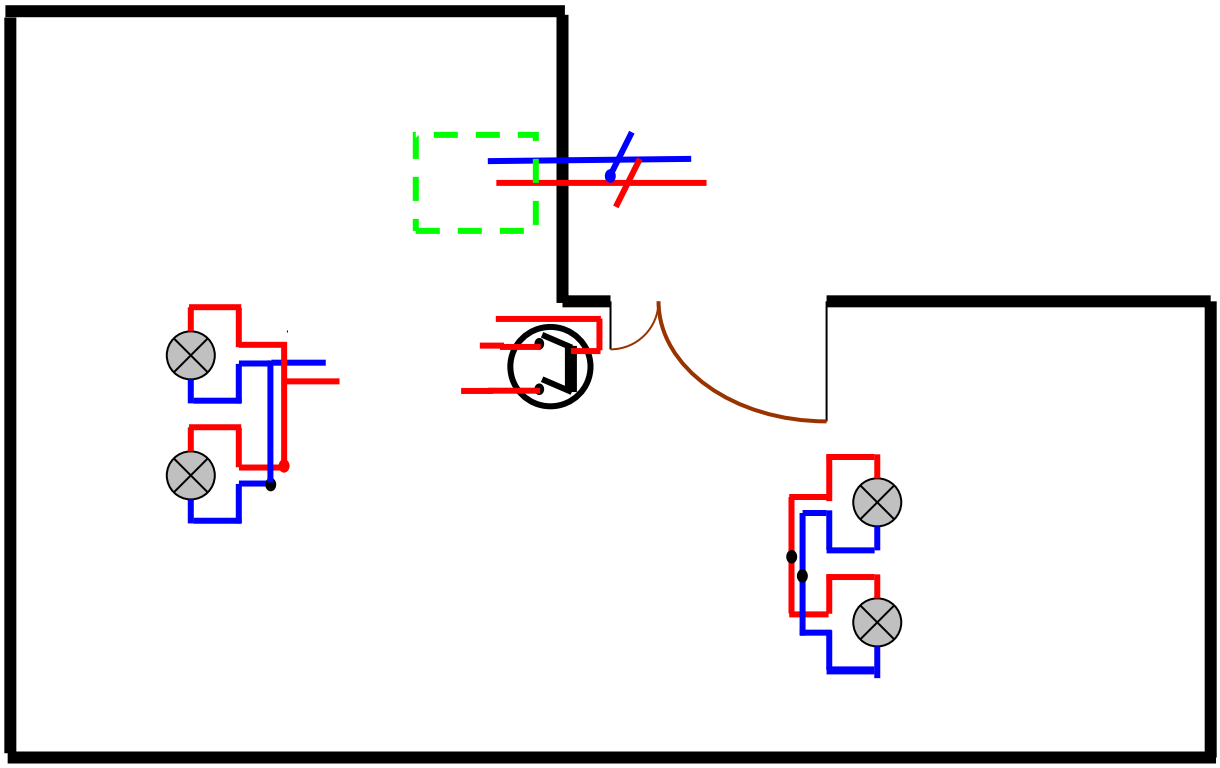
المخطط أحادي السلك





المخطط متعدد الأسلاك





III- الإنارة ذهاب و إياب :

1- الهدف: الهدف من هذا التركيب هو التحكم في ..... من .....

مثال : التحكم في مصباح واحد من مكانين مختلفين .

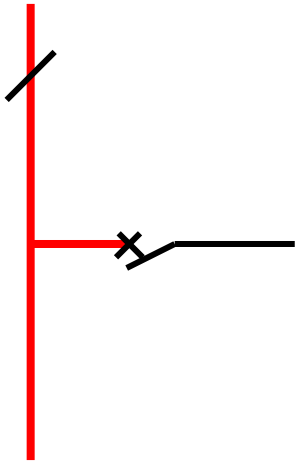
2- مكان الاستعمال : الغرف ذات مدخلين ،غرف النوم, الرواق ، سلم منزل بطابقين.

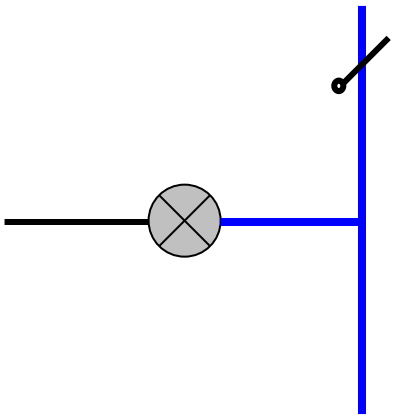
3- الأجهزة المستعملة :

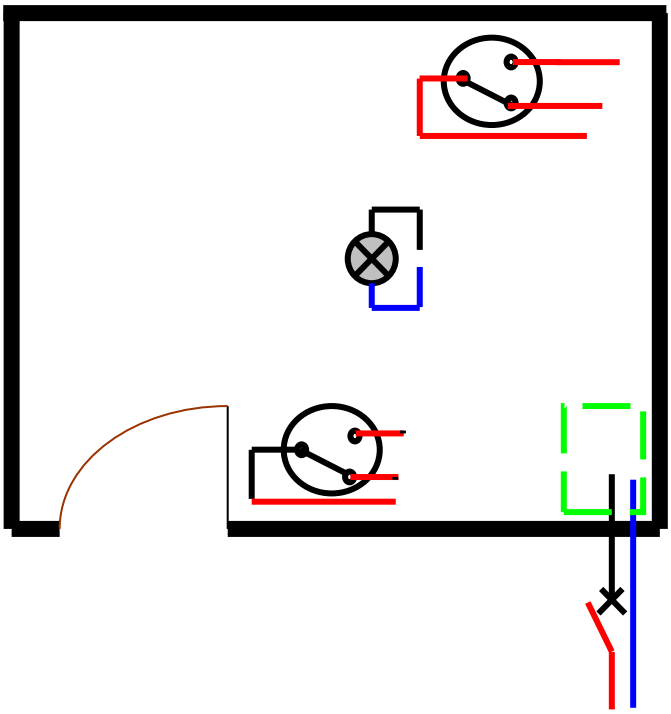
- منبع تيار متناوب (أحادي الطور).
- قاطعتين للإنارة ذهاب و إياب .
- سلك التوصيل 1.5 ملم².
- فاصل فردي 10 آمبير.
- مصباح.

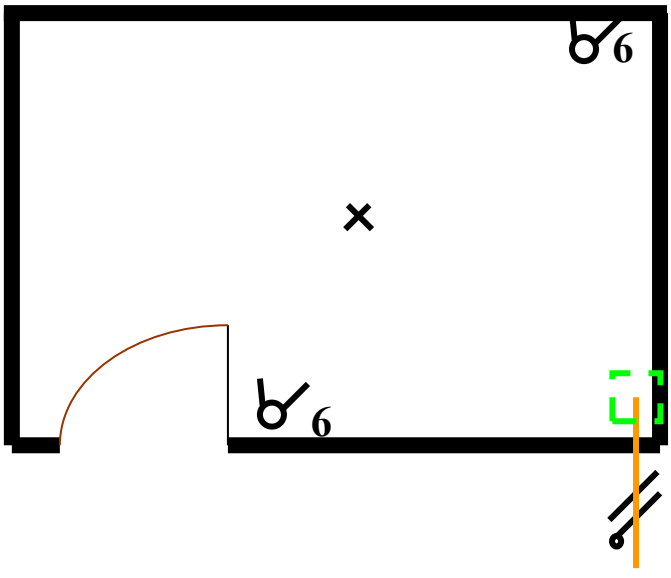
4- المخططات :

المخطط النظري









المخطط أحادي السلك

المخطط متعدد الأسلاك

دارات المآخـذ الكهربائية

الهدف من تركيب المآخذ الكهربائية :

الهدف من هذا التركيب هو الحصول على ..... في مختلف أماكن المنزل .

هذا المنبع يسمح بتغذية الأجهزة الكهرومنزلية مثل : التلفاز , الثلاجة , المكواة .....إلخ .

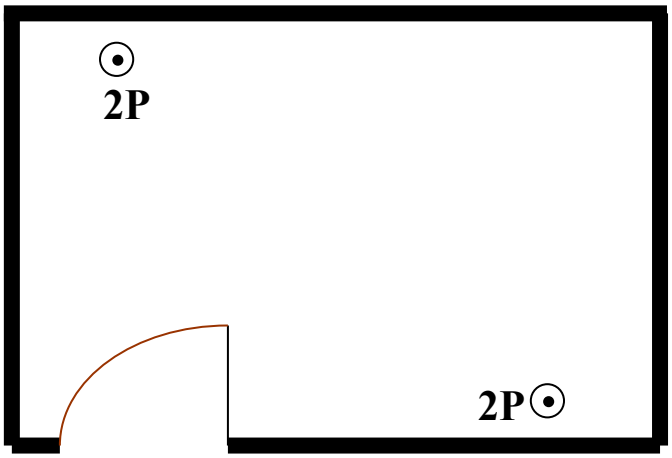
تجزئة دارات المآخذ : حسب المخطط الهندسي لدفتر الشروط الخاص بالمنشأة الكهربائية فإن المآخذ الكهربائية مجزأة إلى ثلاثة دارات كما يلي :

ـ دارتين لمآخذ التيار (16A) . و هي المآخذ الموجودة في غرفة النوم و غرفة الإستقبال .

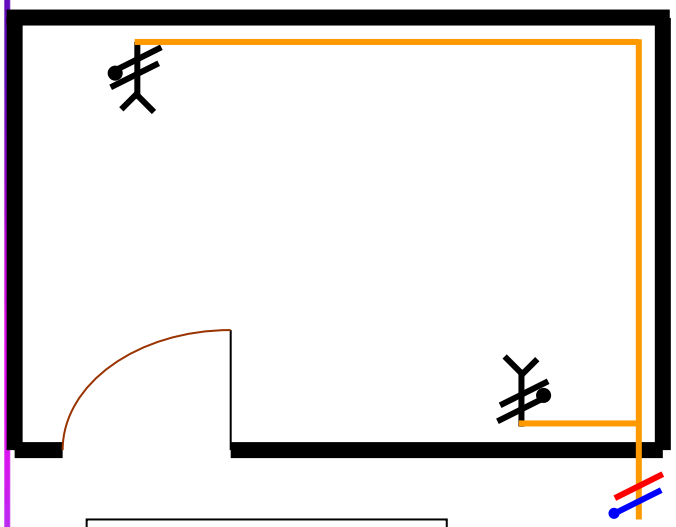
ـ دارة خاصة بمآخذ الغسالة و الطباخة الكهربائية (25A ـ 20) و الموجودة في المطبخ .

1 ــ المآخذ الموجودة في غرفة النوم : يوجد مأخذين ذوي قطبين بدون ناقل أرضي .

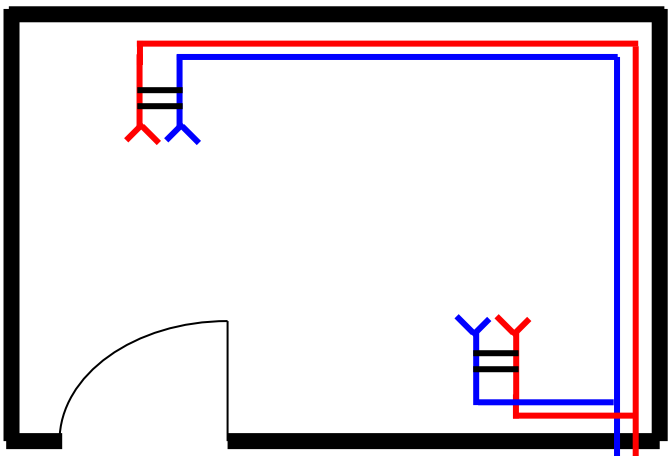
المخططات :



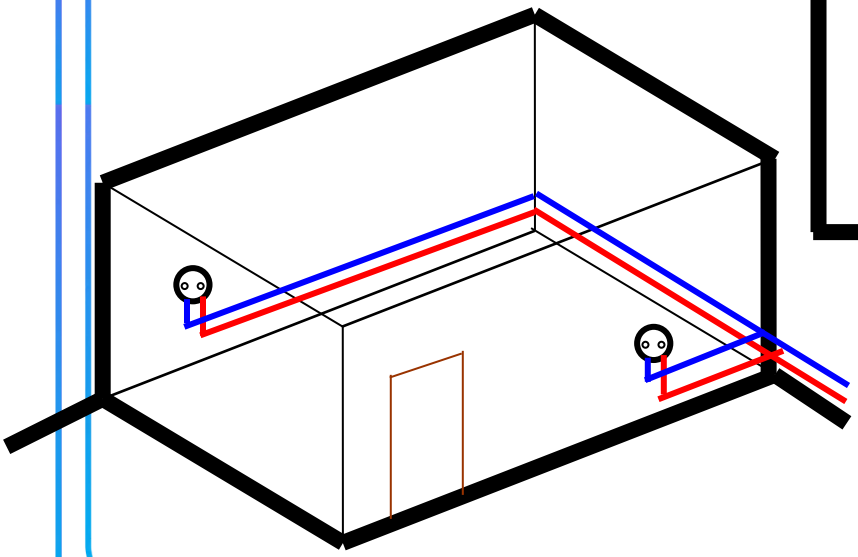
المخطط الهندسي



المخطط أحادي السلك



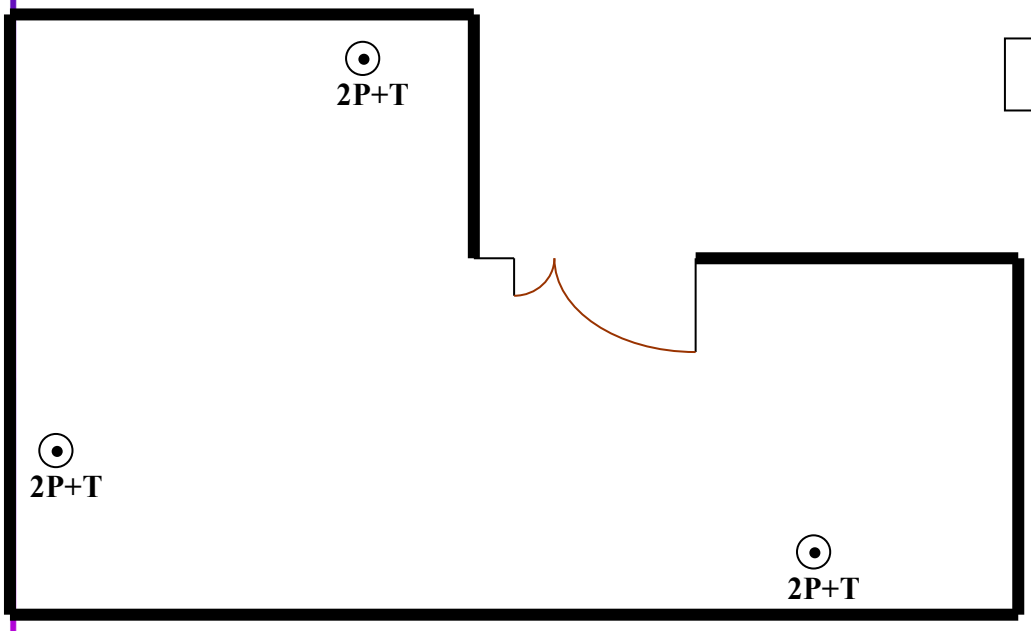
المخطط متعدد الأسلاك



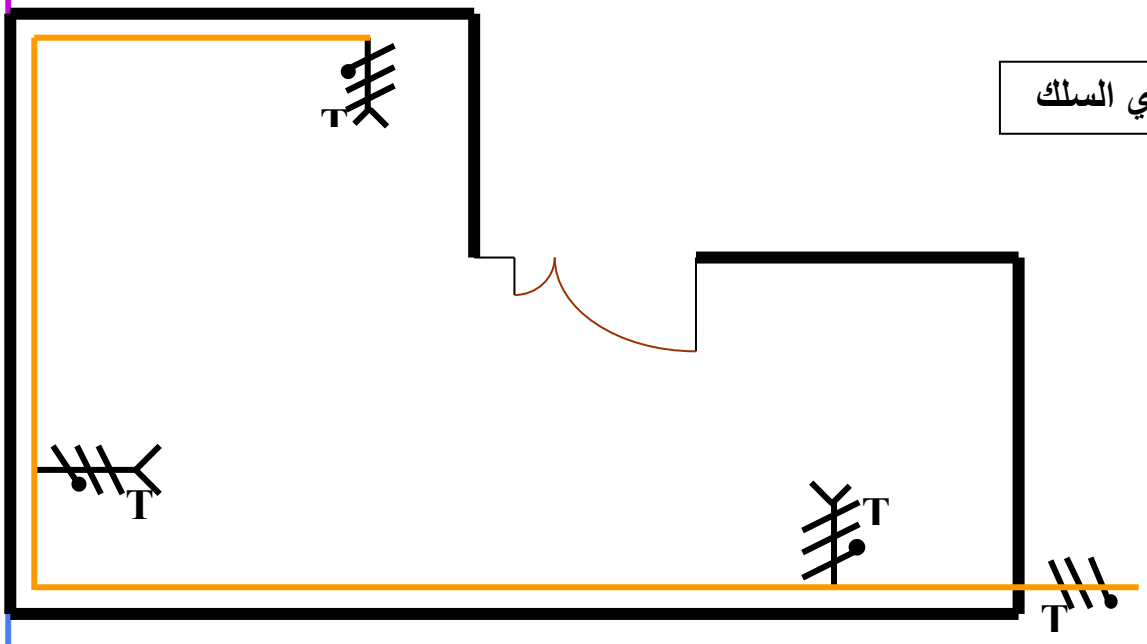
3 ــ المآخذ الموجودة في غرفة الإستقبال : توجد ثلاثة مأخذ ذات قطبين و الناقل الأرضي .

المخططات :

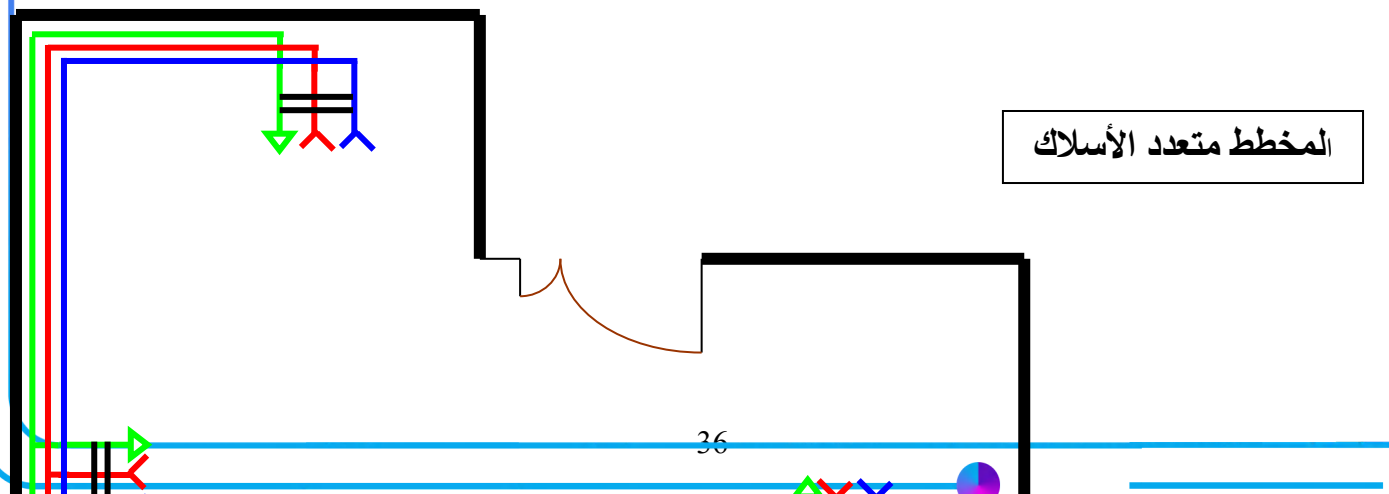
المخطط الهندسي

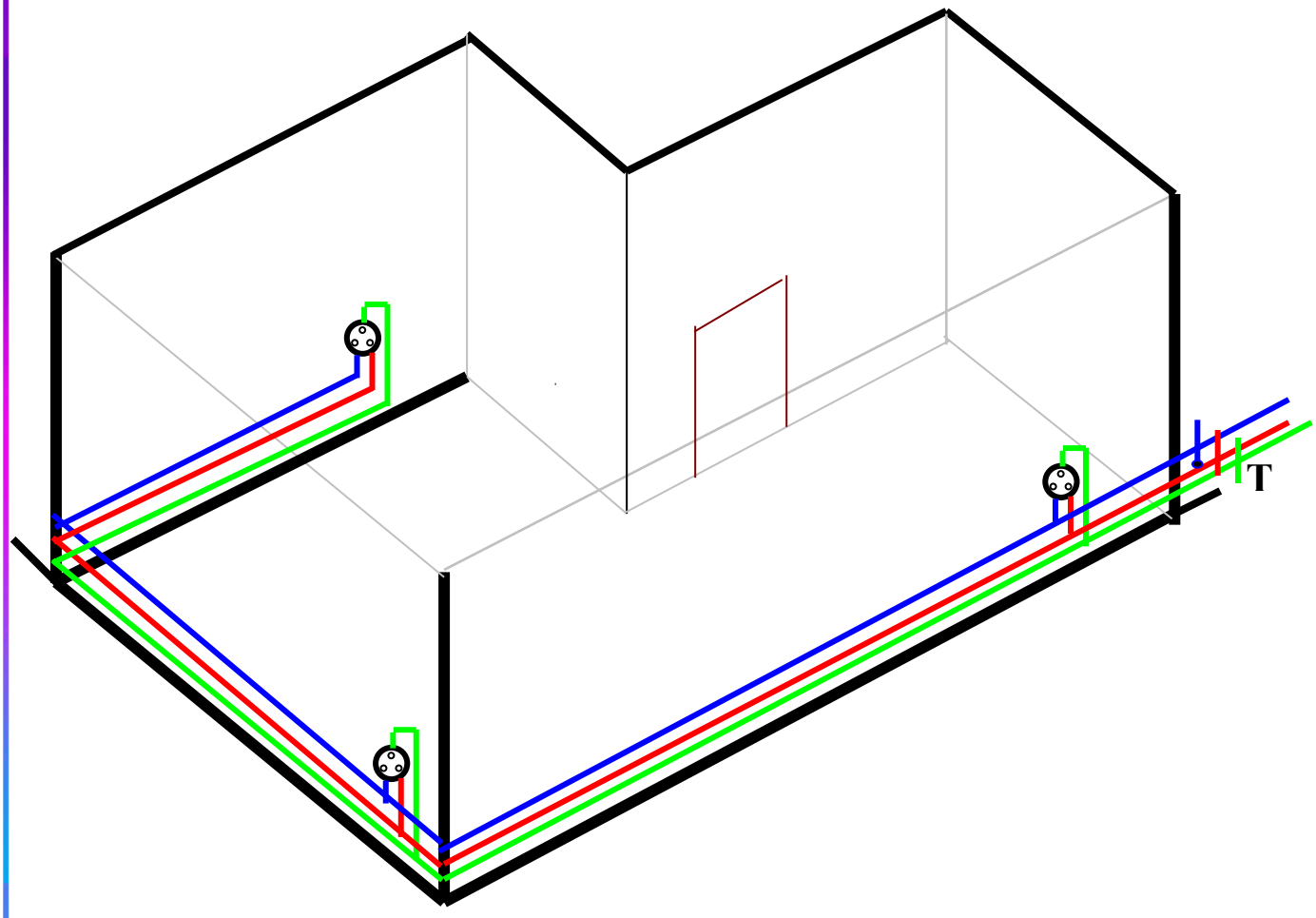


المخطط أحادي السلك



المخطط متعدد الأسلاك

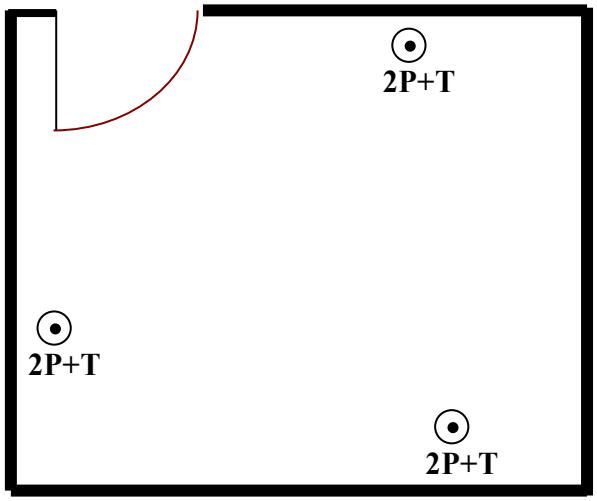




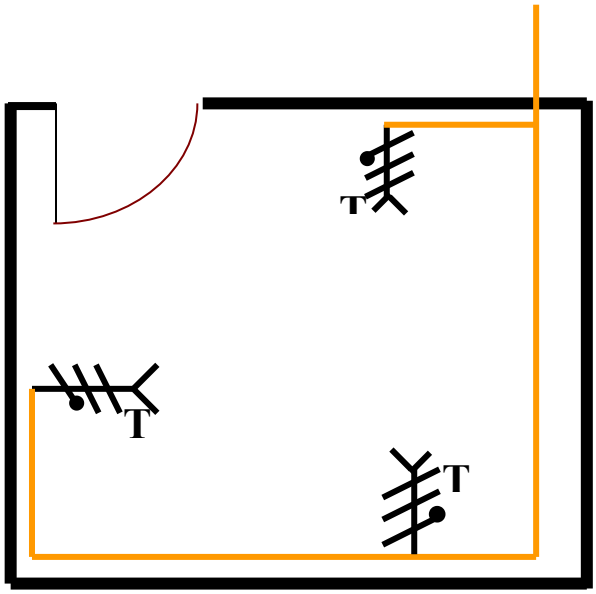
تمثيل بنظرة من الأفق

3 ـ المآخذ الموجودة في المطبخ : توجد ثلاثة مآخذ ذات قطبين و الناقل الأرضي .

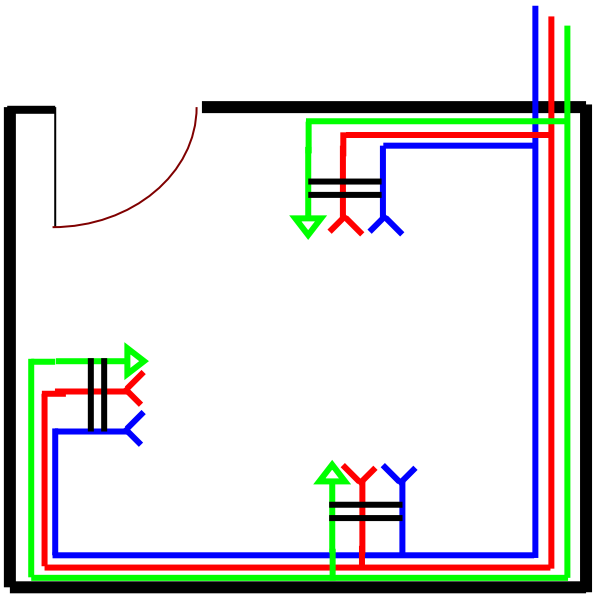
المخططات :



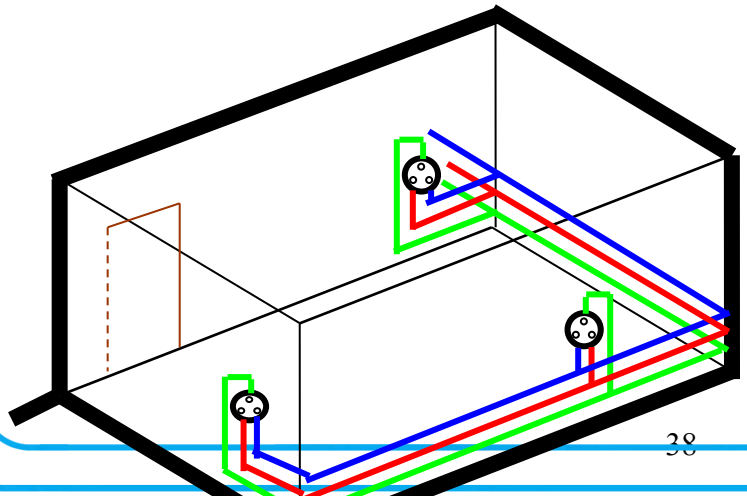
المخطط الهندسي



المخطط أحادي السلك



المخطط متعدد الأسلاك



تمثيل بنظرة من الأفق

الموضـوع : **القاطع البعدي و المؤقتة :**

أجهزة التحكم الكهربائي : هذه الأجهزة تسمح بالتحكم عن بعد ، سهلة الاستعمال، إقتصاد القنوات ، إمكانية العمل الآلي ، استخدام التوتر المنخفض جدا (دارة التحكم).

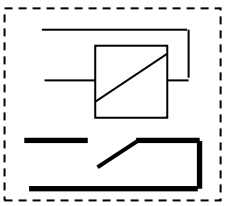
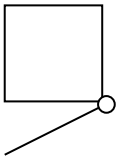
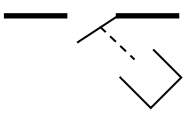
I ـ القاطع البعدي :

1. **تعريف :** هو قاطع يتحكم فيه عن بعد بنظام ..... ، ويتكون أساسا من ..... و .....
2. **الهدف من التركيب :** الهدف من هذا التركيب هو التحكم في دارة كهربائية من .....
3. **مكان الاستعمال :** يستعمل القاطع البعدي عموما في ..... ، ..... ، ..... و .....
4. **مبدأ العمل :** جهاز كهرو ميكانيكي مجهز بدارة تحكم و دارة استطاعة. التحكم يشتغل بزر ضاغط.

عندما نغذي الوشيعة بواسطة زر ضاغط ، تقوم بدور مغناطيس فتجدب إليها قطعة معدنية تؤثر بدورها على تماس فتغلقه إذا كان مفتوحا ، و تفتحه إذا كان مغلقا.

- نغذي الوشيعة ، التماس .....
- نقطع التيار في الوشيعة ، التماس .....
- نغذي الوشيعة ثانية ، التماس .....
- نقطع التيار من جديد ، التماس .....

5. **الرمز :**

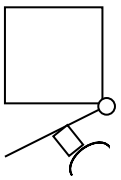
القاطع البعدي		المخطط النظري و الكامل	 المخطط الهندسي و الموحد
الزر الضاغط		المخطط النظري و الكامل	المخطط الهندسي و الموحد

II- المؤقتة :

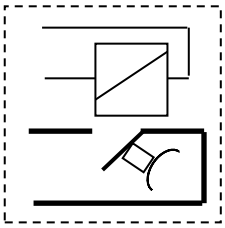
1. **تعريف :** المؤقتة هو جهاز يسمح بغلق دارة كهربائية بواسطة تأثير (نبضة) على زر ضاغط ، فتح الدارة يحدث .....
2. **الهدف من التركيب :** هو التحكم في دارة كهربائية من .....

3. **مكان الاستعمال :** ..... ، ..... ، .....

4. **الرمز :**



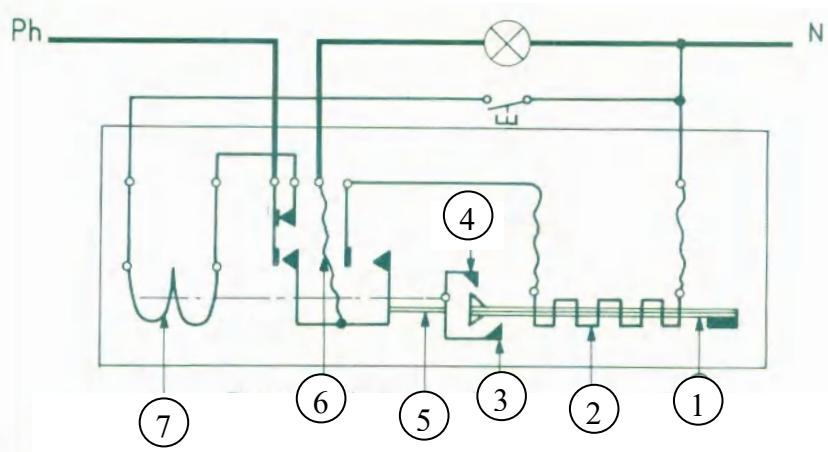
المخطط الهندسي و الموحد



المخطط النظري و الكامل

5. **مبدأ التشغيل :** مبدأ التشغيل يعتمد على نظام مغناطيسي ، وهناك عدة أنواع من المؤقتة :

أ- مؤقتة حرارية :



(1) ثنائي شفرة

(2) مقاومة تسخين

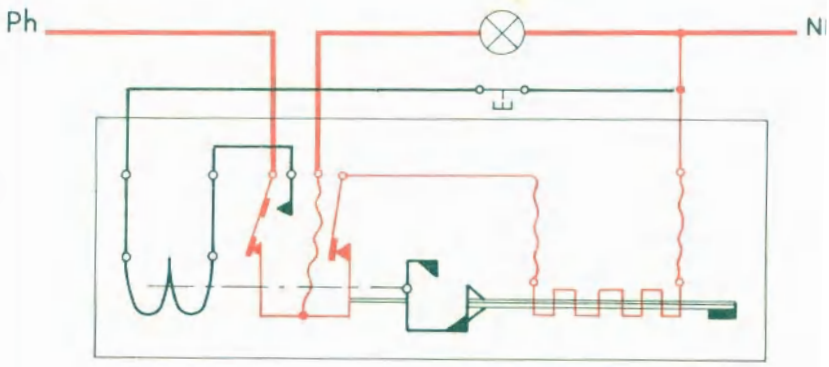
(3) مصدم – ركيزة

(4) مصدم

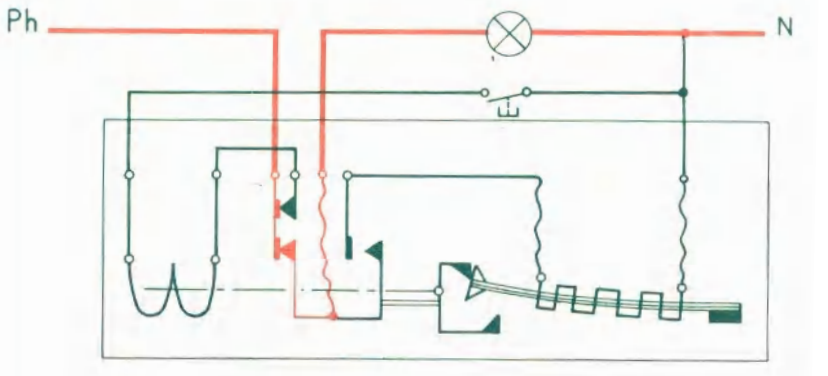
(5) عدة متحركة

(6) نابض ناقل

(7) وشيعة

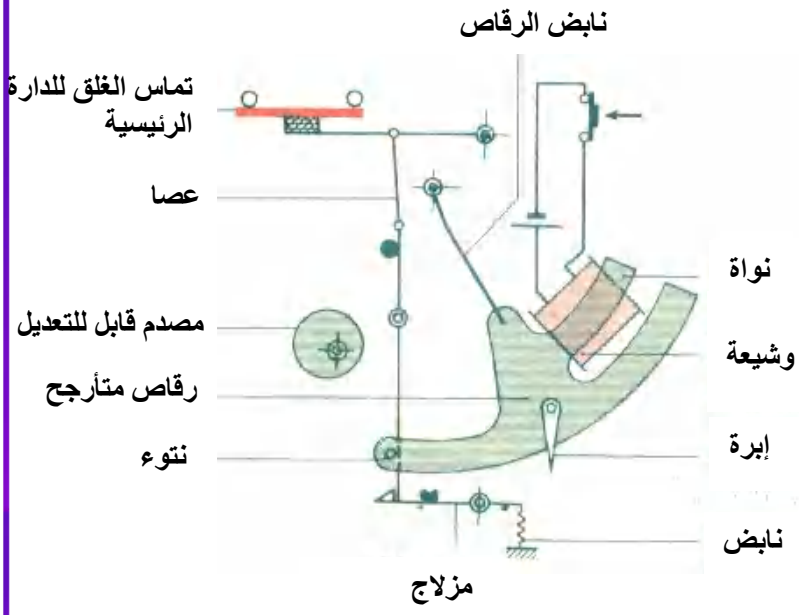


- التأثير على الزر الضاغط (نبضة) يضع الوشيعة تحت التوتر ، تتحرض (تتمغنط) و تنجذب العدة المتحركة نحو اليسار ، المصدم (3) يحتفظ بالعدة المتحركة بعد انقطاع التيار عن الوشيعة ، يشتغل المصباح و تكون مقاومة التسخين تحت التوتر ، الوشيعة خارج الدارة (لا يعبرها التيار).



- تحت تأثير الحرارة الناتجة عن مقاومة التسخين ، يتشوه ثنائي الشفرة و تحرر المصدم (3) العدة المتحركة تتراجع نحو اليمين بواسطة النابض الناقل و تتوقف عند المصدم (4) ، دارة مقاومة التسخين مفتوحة ، ويبقى المصباح مشتعلا إلى أن يبرد ثنائي الشفرة ، وتعود إلى الحالة الأولى لكي ينطفئ المصباح.

ب- مؤقتة برقاص متأرجح :



نهاية اهتزازات الرقاص

وشيعة محرضة

كيفية التشغيل :

عند التأثير على الزر الضاغط (نبضة) توضع الوشيعة تحت التوتر فتتعرض (تتمغنط) و تجذب إليها النواة . أثناء انتقال الرقاص نحو الوشيعة تتحرر الإبرة و تنجذب العصا نحو اليمين بواسطة النتوء ، مما يسبب استقامة العصا التي تؤدي إلى غلق تماس دائرة الاستعمال (الاستطاعة) فيشتعل المصباح. ضبط الوقت يكون بواسطة المصدم القابل للتعديل ، في هذه الحالة تكون العصا مثبتة في المزلاج و الإبرة خارجة (متحررة) ، والوشيعة خارج الدارة.

بعد مرور زمن معين مضبوط يرجع الرقاص نحو اليسار (إلى وضعه الأصلي) ، و ذلك بعودة الإبرة التي تحرر المزلاج الذي يقوم بدوره بتحرير العصا فترجع إلى وضعها الأصلي ، فيفتح التماس و ينطفئ المصباح.

ملاحظة :

توجد هناك أنواع أخرى من المؤقتات منها الإلكترونية و المؤقتة بمحرك.

القاطع البعدي و المؤقتة

العمل المطلوب : إنارة الرواق بواسطة قاطع بعدي أو مؤقتة.

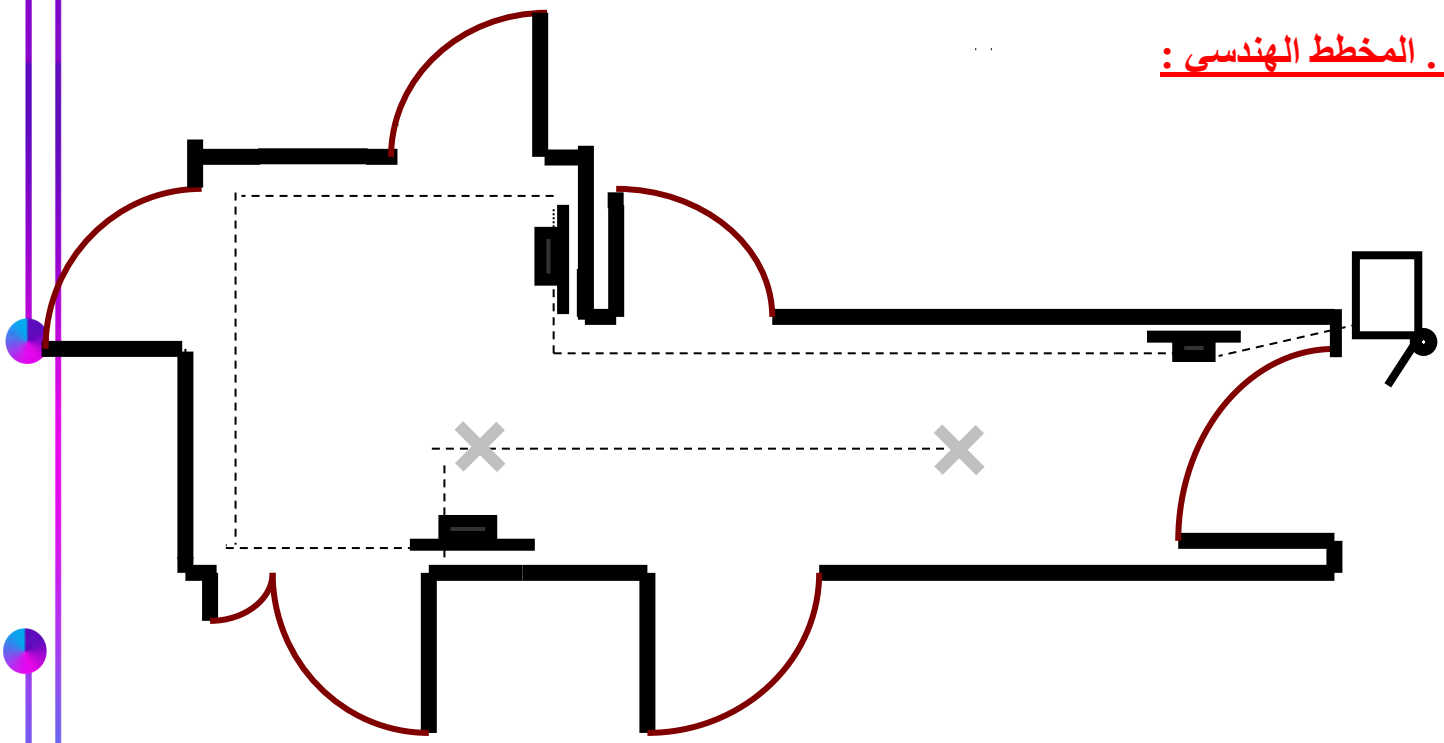
1. الأجهزة المستعملة :

- قاطع بعدي أو مؤقتة.
- منبع التغذية . تيار متناوب أحادي الطور.
- فاصل فردي 10 A.
- ثلاثة (03) أزرار ضاغطة.
- مصباحين.
- أسلاك التوصيل 1.5 ملم².

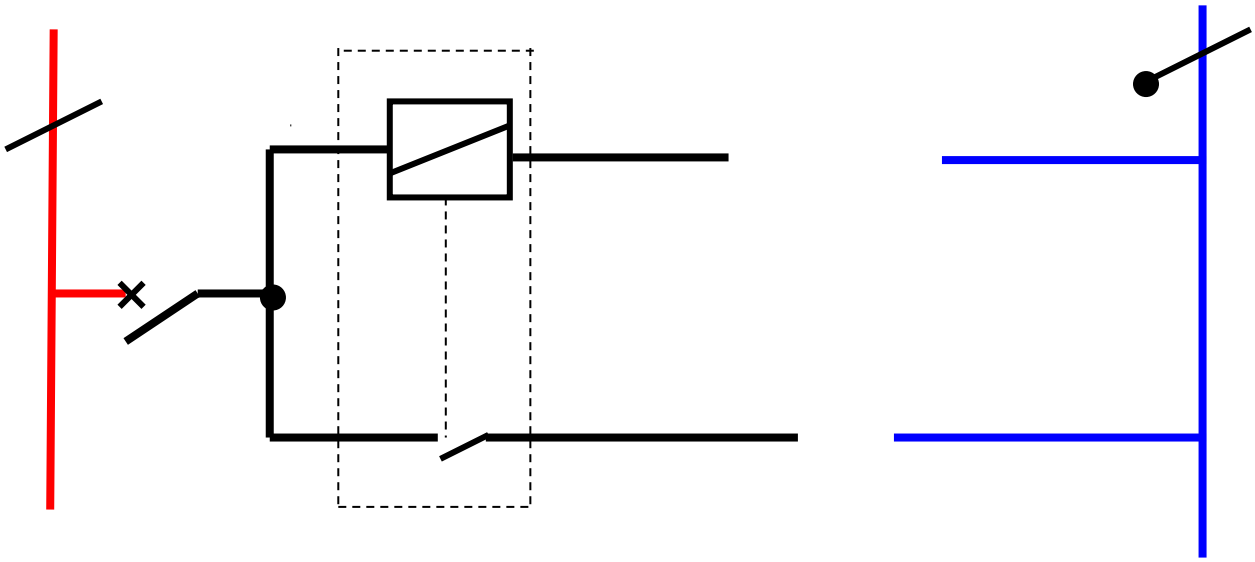
2. المخططات :

I- القاطع البعدي :

أ . المخطط الهندسي :



ب. المخطط النظري الموسع :



كيفية الاشتغال :

- تأثير فيزيائي على أحد الأزرار الضاغطة ، تتغذى الوشيعة (و) و تغلق التماس (ت) بواسطة توصيل ميكانيكي ، و تشتعل المصابيح.

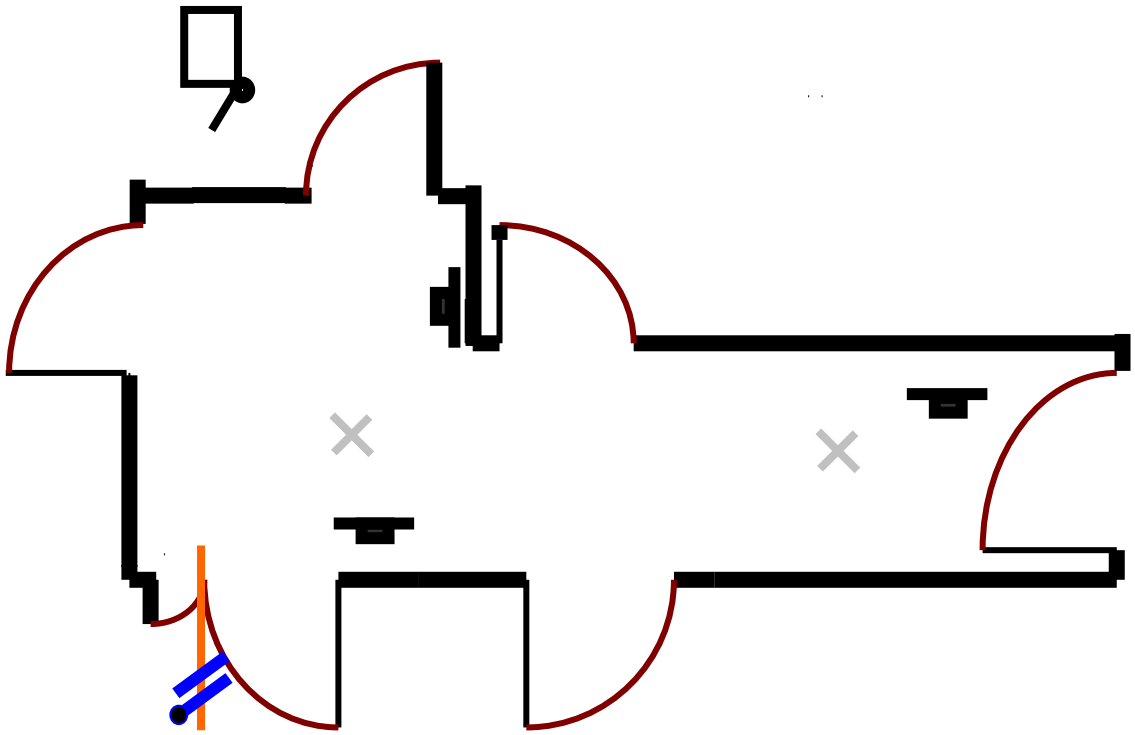
عند التوقف عن التأثير الفيزيائي ، الوشيعة (و) غير ممغنطة لكن التماس (ت) يبقى مغلقا بواسطة عدة الإمساك (تجهيز ميكانيكي) و المصابيح مشتعلة.

- لإطفاء المصابيح نؤثر ثانية على أحد الأزرار الضاغطة (الذي أثرنا عليه سابقا أو غيره) تتمغنط الوشيعة من جديد و تحرر التماس (ت) فينفتح و تنطفئ المصابيح.

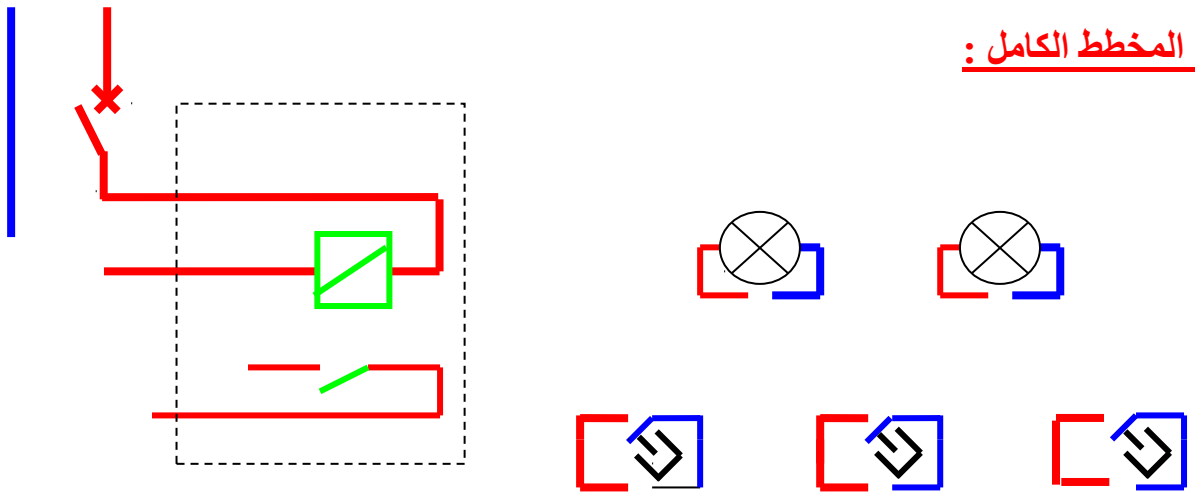
عند التوقف عن التأثير الفيزيائي الثاني على الزر الضاغط يرجع هذا الأخير للفتح تلقائيا (آليا) والوشيعة غير ممغنطة و التماس (ت) يبقى مفتوحا و المصابيح منطفئة.

لإشعال المصابيح مرة ثانية نعيد نفس العملية.

جـ. المخطط الموحد :



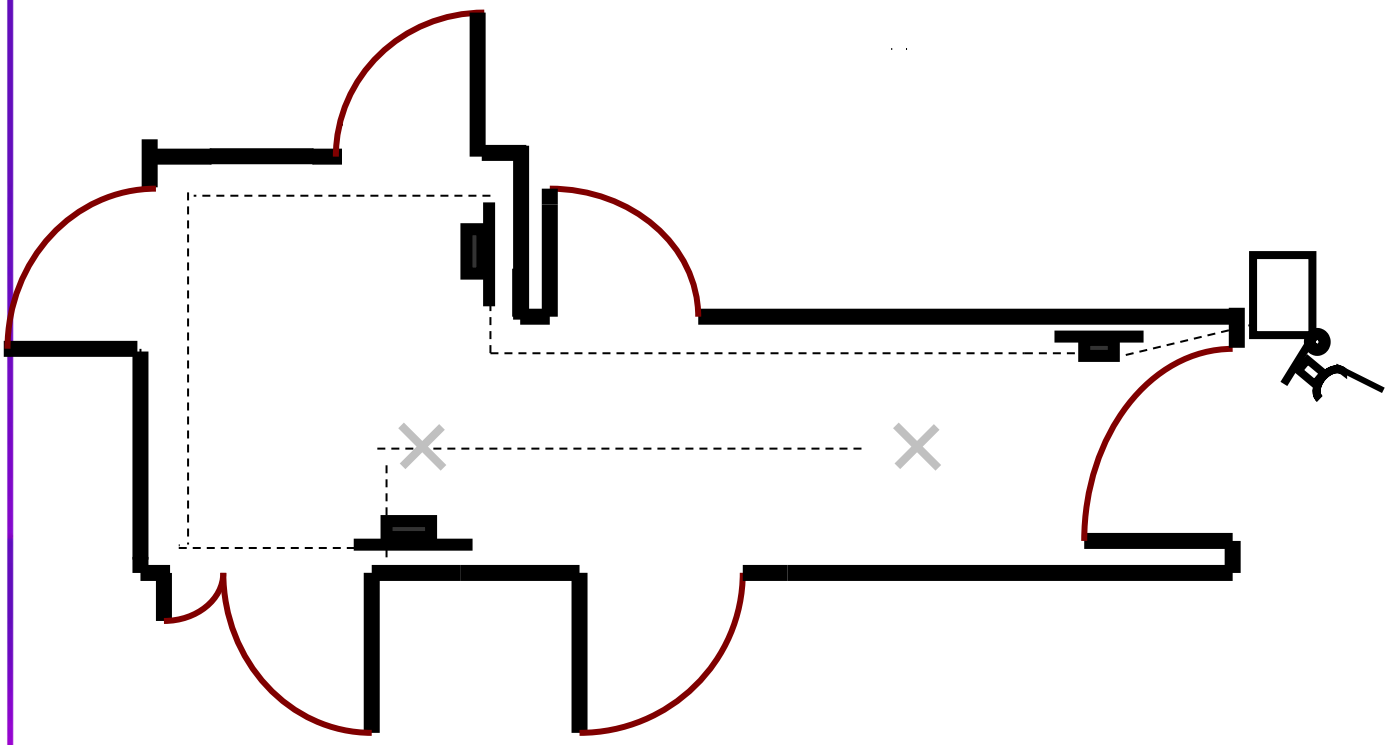
د. المخطط الكامل :



II- المؤقتة :

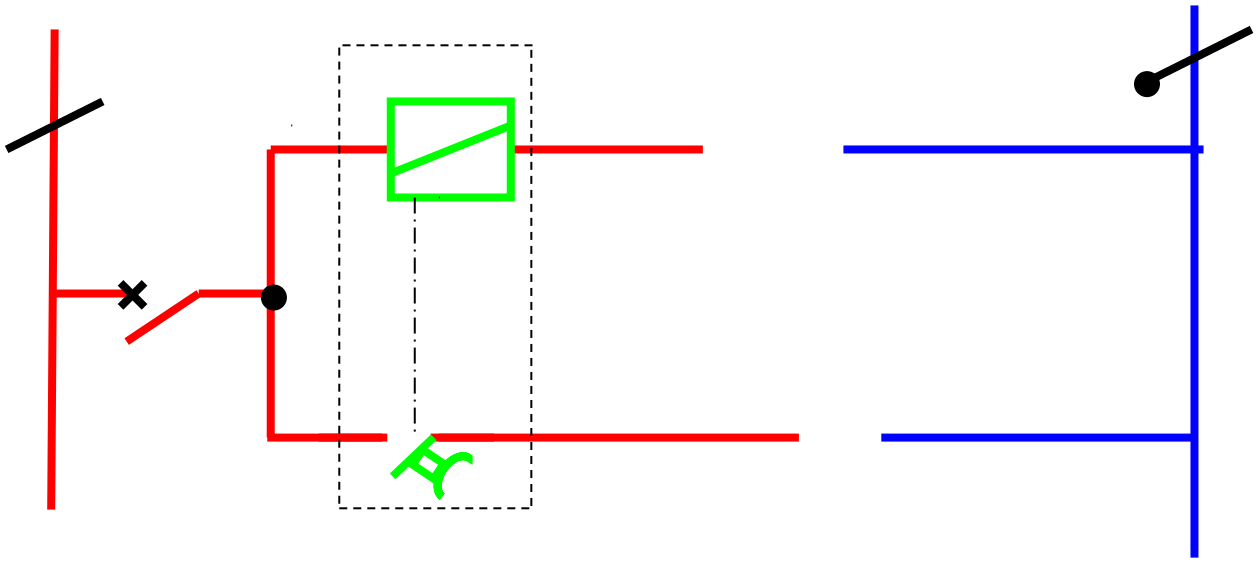
12. المخططات :

أ- المخطط الهندسي :



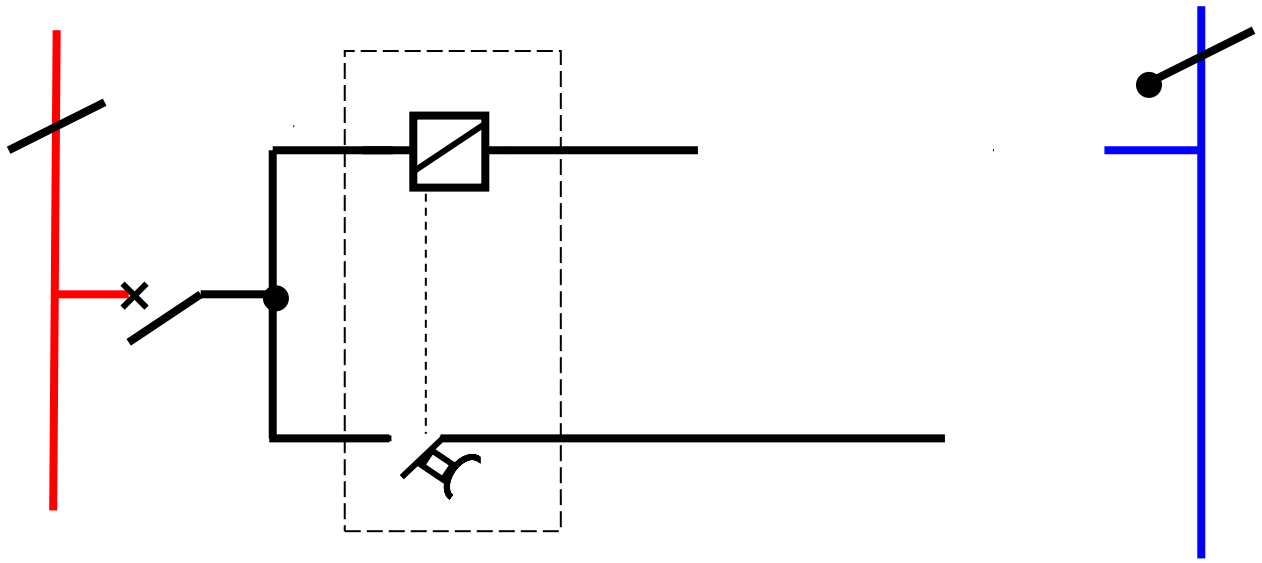
ب. المخطط النظري الموسع :

1. التركيب بمفعول :



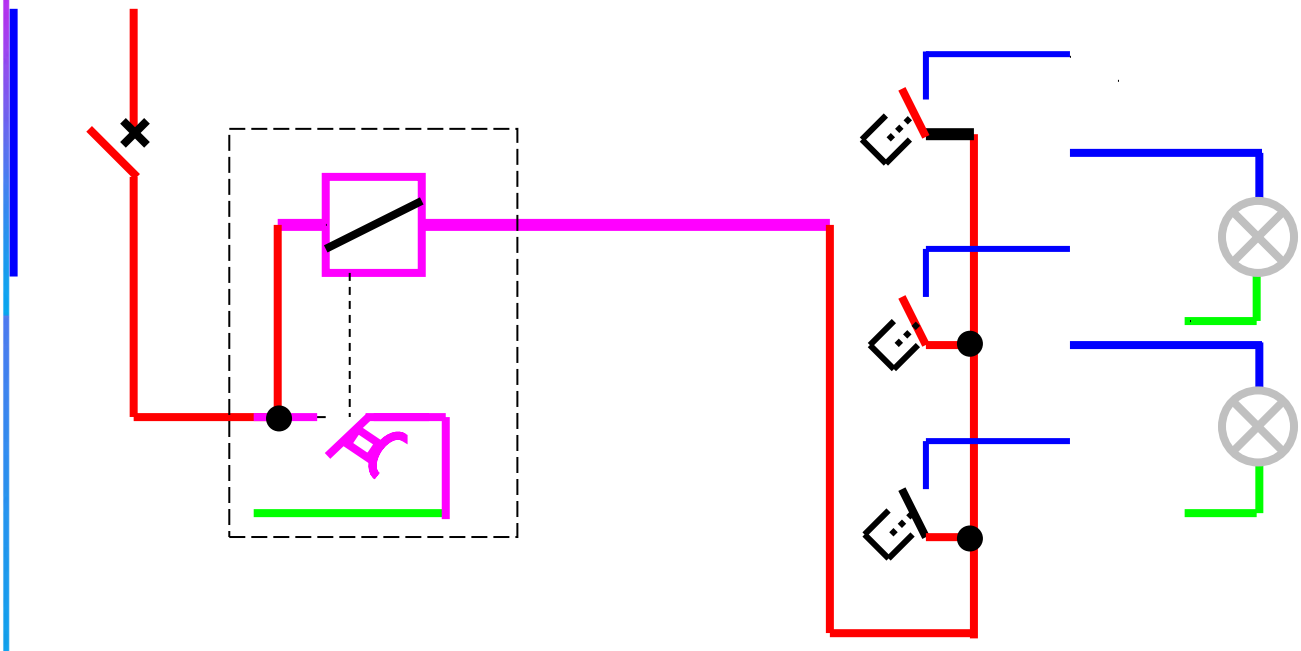
عندما نؤثر على أحد الأزرار الضاغطة (بنبضة) تتحرض الوشيعة (تتمغنط) فتغلق تماس المؤقتة و تشتغل المصابيح . عندما نؤثر مرة ثانية على أحد الأزرار الضاغطة (نبضة) قبل أن تنطفئ المصابيح يلغى الوقت الذي مر على اشتعال المصابيح بين التأثير الأول و الثاني , و يبدأ التوقيت من جديد , و تستمر المصابيح مشتعلة إلى أن تنطفئ تلقائيا بعد الوقت المحدد إذا لم نؤثر مرة ثالثة على أحد الأزرار. هذا التركيب هو الأكثر استعمالا لسلالم العمارات .

2ـ التركيب بدون مفعول :



في هذا التركيب تكون الأزرار الضاغطة و الوشيعة مقصورة الدارة بواسطة تماس المؤقتة , وكل تأثير ثان على أحد الأزرار الضاغطة ليس له أي مفعول على توقيت التماس إذا لم يفتح هذا الأخير بعد.
هذا التركيب يستحسن استعماله في غرف النوم .
ملاحظة : في التركيب بمفعول وشيعة المؤقتة تركب على التسلسل مع المصابيح في الوقت الذي نؤثر فيه على الأزرار الضاغطة .

ج ـ المخطط الكامل :



الموضـوع : جهاز متعدد القياسات

I- تعريف : .....
.....

يمكن بواسطته:

1 – .....
2 – .....
3 – .....
4 – .....
5 – .....
6 – .....
7 – .....

إذن هو جهاز يستعمل للقياس و البحث عن الخلل .

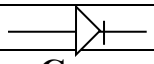
II- أنواعه : هناك نوعان :

أ- جهاز .....(.....)

ب- جهاز .....

كل أنواع القياس أو الإختبار يتطلب وضعية خاصة للمبدل الذي يكون في القسم المخصص للجهة الموافقة لنوع الوظيفة المراد القيام بها .

III- كيفية قراءة البيانات على الجهاز : هذه البيانات تكون موضحة من طرف الصانع:

الرمز	المعنى
ON	
OFF	
/	
$V^{\overline{\ }}$ /V_{DC}	
V~ / V_{AC}	
$A^{\overline{\ }}$ /A_{DC}	
A~ / A_{AC}	
Ω	
	
C	

الأقطاب	
الرمز	المعنى
COM	
V.Ω	
10 A	
mA	

IV- كيفية الاستعمال : ملخص كيفية القيام بالقياس في الكهرباء.

ـ الجهاز التماثلي :

تختار الوظيفة في الجهاز
(قياس التوتر ، شدة التيار ، المقومات ... إلخ)

↓

ملاءمة الجهاز حسب **طبيعة القياس**

← **مثال : في حالة التيار** المتناوب ، وضع المبدلة على العلامة : A ~ أو A_{AC}

→ **مثال في حالة التيار المستمر وضع المبدل على العلامة :** A⎓ أو A_{DC}

↓

اختيار العيار

← **إذا كانت القيمة مجهولة ، يبدأ باختيار أكبر عيار بالجهاز**

→ **إذا كانت القيمة معلومة بالتقريب يختار العيار الأكبر مباشرة**

↓

التوصيل

الشروط الأمنية : لا توصل دارة القياس بالمولد إلا عند الإنتهاء من كل التوصيلات .
تفصل دارة القياس عن المولد أولا قبل كل تحويل في الدارة أو عند انتهاء القياس .
الإستقطاب في حالة التيار المستمر : يوصل القطب الموجب للجهاز بالقطب الموجب للدارة.

↓

اختيار الإطار المجرد

يلاحظ قبل كل شيء تدريجات الإطار ⎓ أو ~ ، تختار حينئذ التدريجة الملائمة بحيث تكون قيمتها من مضاعفات العيار.

↓

القراءة و الحصول على قيمة القياس

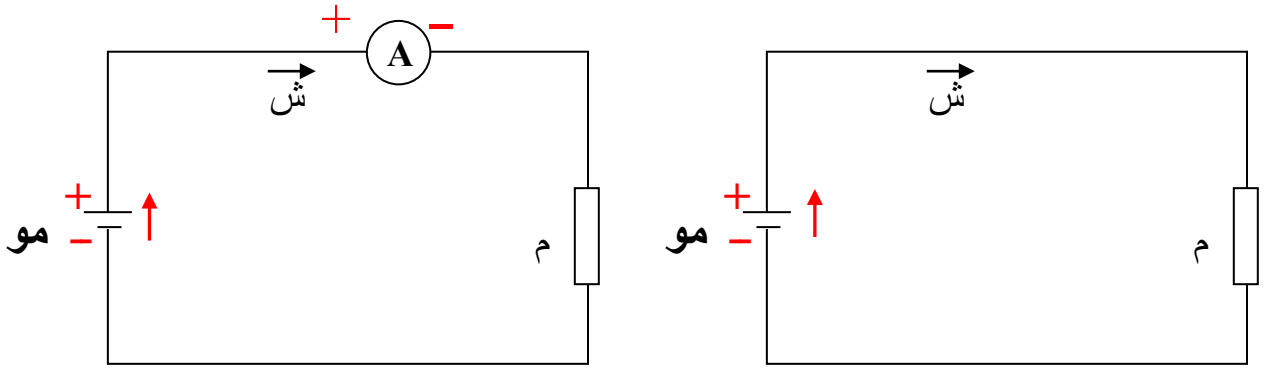
- **قراءة عدد التقسيمات على التدرج المختار.**
- **إجراء العملية للحصول على قيمة القياس :**

$$\frac{\text{القراءة (عدد التقسيمات)} \times \text{العيار}}{\text{التدرج المختار (السلم)}}$$

ملاحظة : الجهاز الرقمي يعطي النتائج مباشرة على الجهاز (المبين) .

أ ـ كأمبير متر : وهذا لقياس شدة التيار (I) الذي يجتاز دارة كهربائية ،و يركب دائما على التسلسل في الدارة.

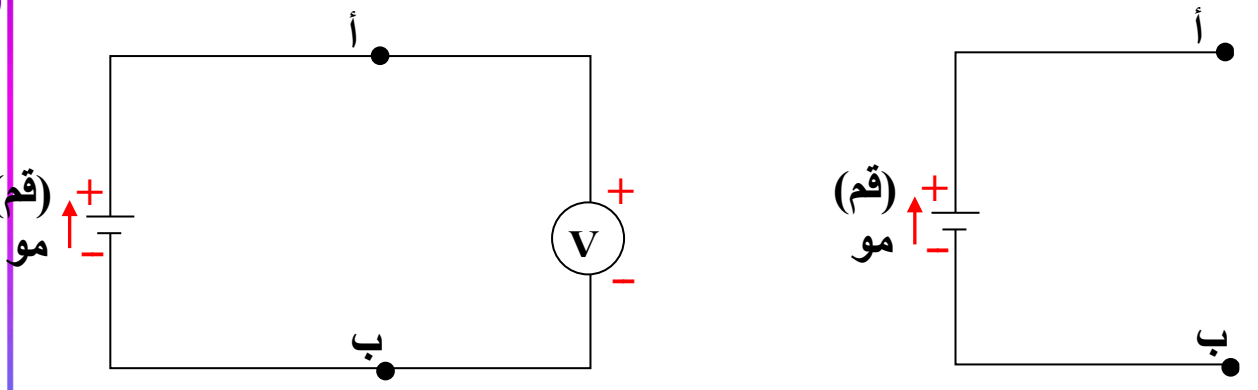
مثال :



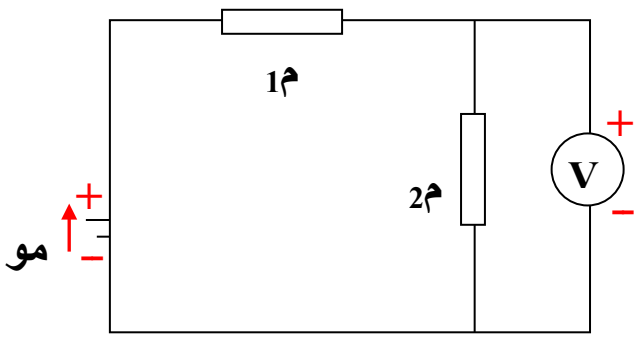
الدارة الحقيقية قياس I

ب ـ كفولط متر : وهذا لقياس التوتر المطبق على دارة كهربائية أو جزء من هذه الدارة، ويركب دائما على التوازي (التفرع) في الدارة.

مثال:

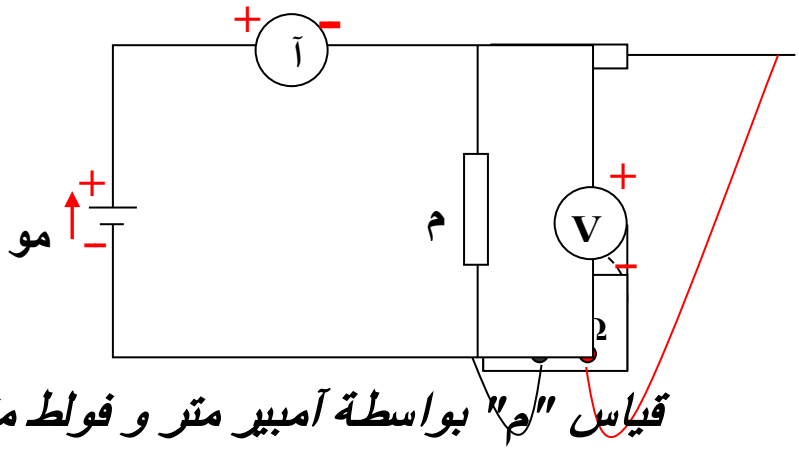


دارة قياس (قم)



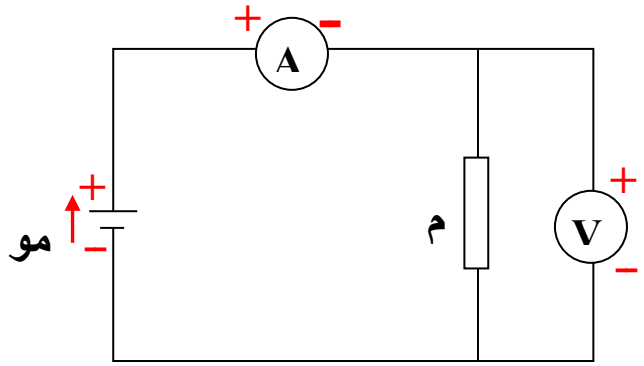
الدارة الحقيقية دارة قياس التوتر بين طرفي 2م

جـ ــ كأوم متر : وهذا لقياس قيمة المقاومات ، و توضع طرفي المقاومة مباشرة مع قطبي الجهاز.
أو نستعمله كأمبيرمتر أو كفولط متر وتحسب المقاومة بالعلاقة: $R= \frac{U}{I}$



قياس "م" بواسطة آمبير متر و فولط متر

د ــ حساب الإستطاعة : يمكن حساب الإستطاعة باستعمال أمبير متر و فولط متر ، وبتطبيق العلاقة : $P= UI$



قياس الاستطاعة بواسطة آمبير متر و فولط متر

هـ ــ الكشف عن استمرارية الدارة و اختبار الصاهورات : توصيل قطبي الجهاز (COM، Ω) مع طرفي السلك أو الصهورة . إنحراف الإبرة يدل على أن السلك غير مقطع أو الصهورة صالحة ،عدم انحراف الإبرة دليل العكس.

V- كيفية قراءة القياسات ::

- الجهاز الرقمي : القراءة تكون مباشرة على الجهاز (المبين AFFICHEUR).
- الجهاز بمؤشر : القراءة تكون كما يلي : كل جهاز يحتوي عموما على إطار مدرج يحتوي على "ن" تقسيمة ، ومبدلة لإختيار طراز الجهاز (قياس التوتر المستمر أو المتناوب مثلا) وإختيار العيار المناسب ، وقطبين (+)،(–) .

لقياس مقدار ما ، نطبق القواعد التالية:

- اختيار طراز الجهاز.
- التركيبة بالتسلسل إذا كان أمبير متر و بالتوازي إذا كان فولط متر ، محترمين قطبية الجهاز.
- التحقق من وضعية الصفر وضبطه.
- اختيار عيار الجهاز المناسب.
- قياس المقدار بتطبيق العلاقة التالية:

$$I \text{ أو } U = \frac{ع \times ت}{ن}$$

ع : عيار القياس

ت: عدد التعليمات الذي تشير إليه الإبرة (القراءة)

ن : عدد التقسيمات الذي يحتوي عليه السلم.

VI- البحث عن الخلل و التصليح :

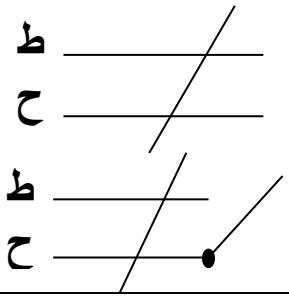
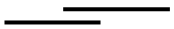
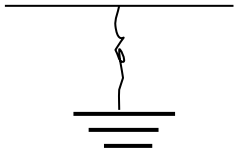
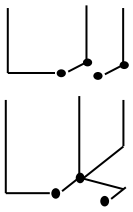
لمعرفة البحث عن الخلل و التصليح يجب معرفة كيفية عمل المنشأة أو الدارة الكهربائية المعطلة.

هناك نوعان من الخلل :

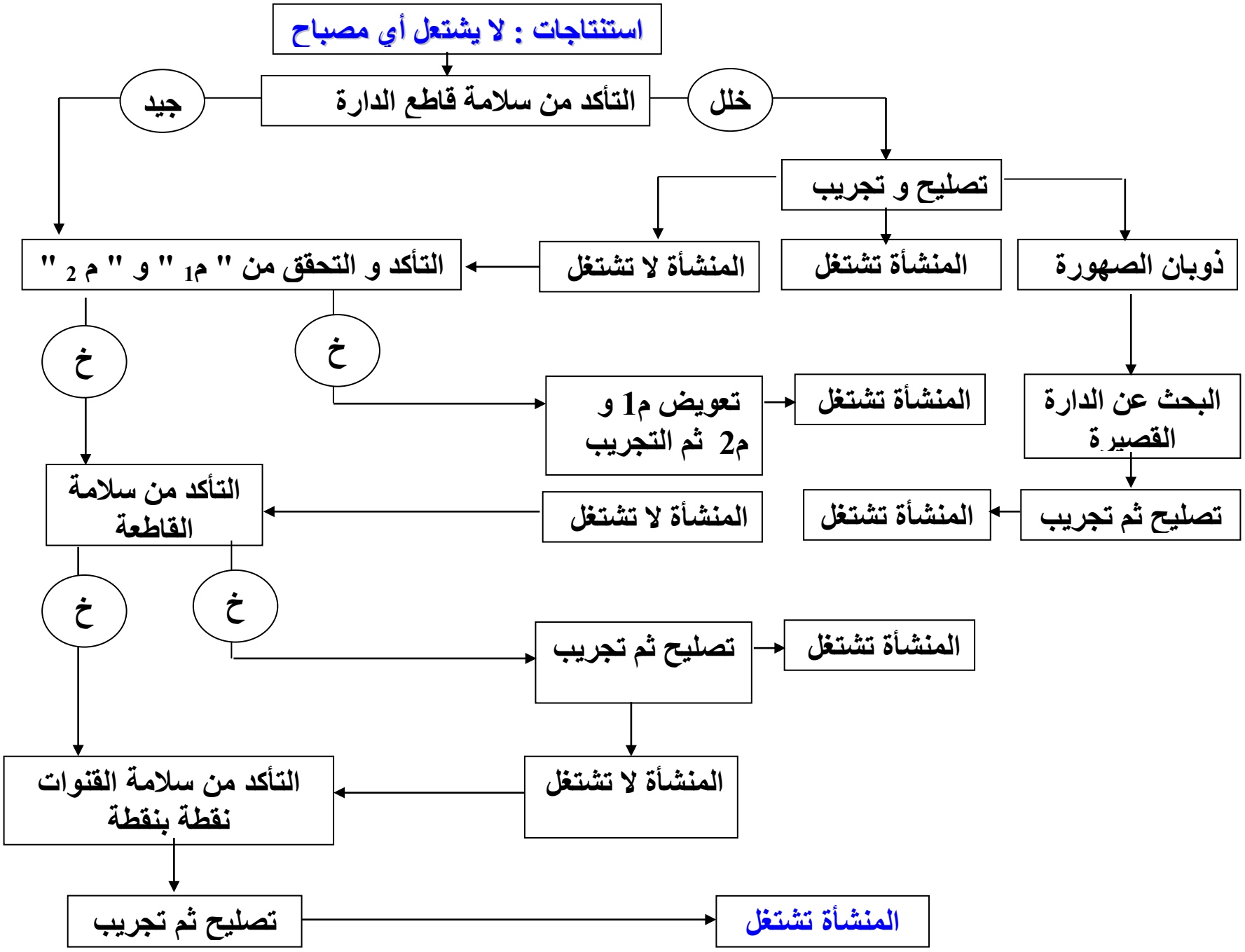
أ- خلل التوصيل : يكون عموما نتيجة للربط السيئ ، خلل في الأجهزة ، صهورة غير صالحة ، مصباح لا يشتعل (غير صالح) ، توصيل خاطئ للدارة ، دارة قصيرة أو أجهزة كهربائية معطلة (المستقبلات).

ب- خلل القنوات : هذا النوع من الخلل نادر لكنه صعب التصليح ، كانقطاع سلك أثناء التركيب ، أو انقطاعه عند استعمالات خارجية كإحداث ثقب في الحائط مثلا ، مما يسبب استبداله كليا.

VII- الاستنتاجات الرئيسية :

تعيين الخلل	أسباب الخلل	نموذج	استنتاجات و ملاحظات
عدة أسلاك أو سلك مقطوع	فتح الدارة		أجهزة الاستعمال لا تشتغل أو تشتغل جزئيا
دارة قصيرة	ـ لمس مباشر بين ناقلين أو لمس بواسطة كتلة معدنية. ـ الناقلان محملان أقطاب مختلفة ـ نفس طبيعة الأقطاب		أجهزة الاستعمال لا تشتغل فتح الدارة بواسطة أجهزة الوقاية
مماس متقطع	مماس نقص غير كامل		اشتغال متقطع (منقطع)
عزل سيئ (رديء)	مماس بين النواقل و الكتلة أو النواقل و الأرض.		أخطار جسيمة
خطأ في التوصيل و الربط	قلب أو عكس ربط و توصيل النواقل		ـ أجهزة الاستعمال لا تشتغل مطلقا. ـ تشتغل باستمرار. ـ اشتغال جزئي.

مثال عن التصليح : تصليح إنارة مزدوجة (لا يشتعل أي مصباح)



جهـاز متعدد القياسات

جهاز متعدد القياسات الرقمي

1.مقدمة:

.....
.....
.....
.....
.....

2- جهاز متعدد القياسات

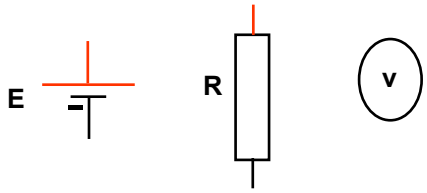
2 -1-تعريف:

.....
.....
.....

2-2- مختلف القياسات:

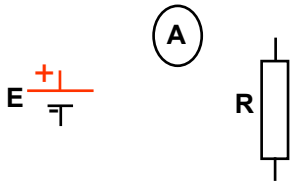
2-2-1- قياس التوتر: يستعمل جهاز متعدد القياسات كـ.....لقياس التوتر مستمر كان أو متناوب،كما يربط في الدارة على .....مع العنصر المراد قياس.....بين طرفيه.

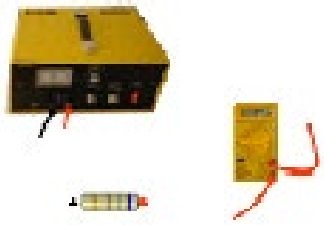
أكمل التراكيب التالية:



2 -2-2- قياس التيار : يستعمل جهاز متعدد القياسات كـ.....لقياس التيار مستمر كان أو متناوب،كما يربط في الدارة على .....مع العنصر المراد قياس.....المار فيه.

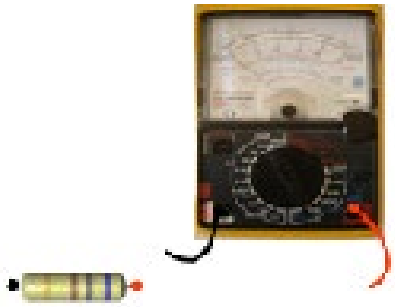
أكمل التراكيب التالية:

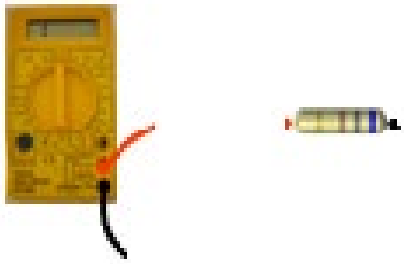


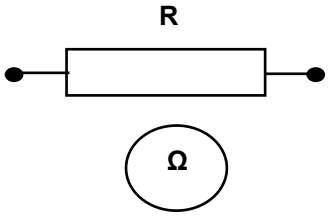


2-2-3- قياس المقاومة: يستعمل جهاز متعدد القياسات كـ.....لقياس المقاومة ،كما يربط في الدارة على..... مع العنصر المراد قياسه.

أكمل التراكيب التالية:







3- كيفية استعمال جهاز متعدد القياسات :

جهازمتعدد القياسات التماثلي

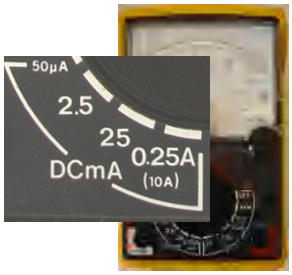
3 -1- قياس التوتر المستمر:

يوضع المبدل لاختيار وظيفة ..... في الوضعية المناسبة

3-2- قياس التوتر المتناوب:

يوضع المبدل لاختيار وظيفة ..... في الوضعية المناسبة

3-3- قياس التيار المستمر:

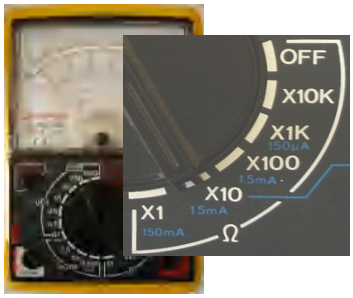


يوضع المبدل لاختيار وظيفة ..... فى الوضعية المناسبة

3-4- قياس المقاومة:

يوضع المبدل لاختيار وظيفة ا..... في الوضعية المناسبة

3-5- قياس الاستمرارية:



كما يستعمل نفس المبدل لاختيار وظيفة .....

5- قياس الاستطاعة المستهلكة من طرف معدلة:

لقياس الاستطاعة المستهلكة من طرف معدلة نقوم بقياس التوتر المطبق على المعدلة وكذلك التيارالمار فيها ثم نستنتج
الاستطاعة حسب العلاقة التالية:

$$P = U \times I$$

P: الاستطاعة
U: التوتر
I: التيار

باستعمال القيم السابقة المقاسة بجهازمتعدد القياسات المأخوذ في الوضعيتين: قياس التوتر و قياس التيار أحسب الاستطاعة المستهلكة من طرف المعدلة .

= P

7- الكشف عن العطب و كيفية إصلاحه:

7-1- تحديد العطب : لمراقبة التشغيل الجيد لدارة أو عتاد كهربائي، نقوم بقياسات بواسطة أجهزة:

الفولط متر	يقيس..... بالفولط و يربط على .....
الأمبير متر	يقيس ..... بالأمبير و يربط على .....
الأوممتر	يقيس ..... بالأوم ويربط على ..... مع العنصر المراد قياس ..... و الذي يكون غير مغذى كهربائيا (الأوممتر يستعمل بطارية)

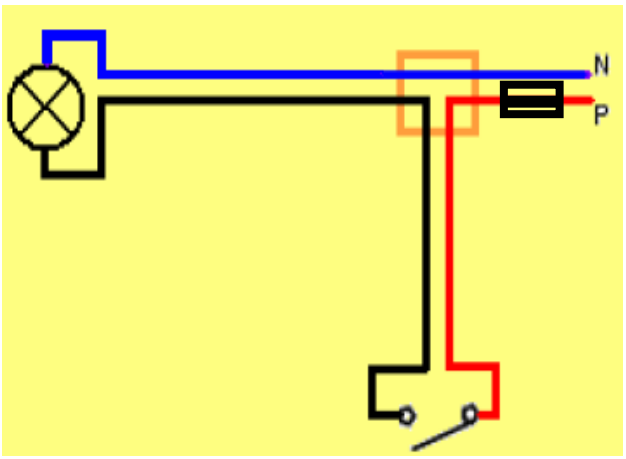
7-2- ملاحظة:

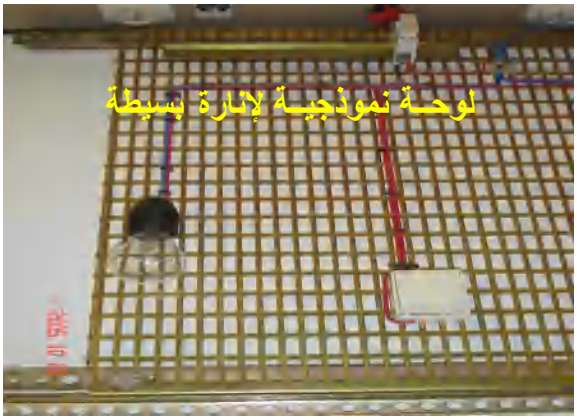
نضع دائما مبدل الوظيفة و العيار على أكبر عيار ثم تغير العيار تنازليا، مع احترام الأقطاب عند التيار المستمر.

7- 3- القياسات والتصليح:

- قياس المقاومة يفيد للتحقق من صلاحية الأجهزة (منصهر، قاطعة وشيعة.....) هذا القياس يسمح بالتحقق من استمرارية دارة.
الناقل الذي يوصل بين نقطتين من الدارة له مقاومة ضعيفة جدا عندما يكون صالحا، اذا حدث قطع ناقل مقاومته تصبح لانهائية.
- يمكن استعمال متعدد القياسات كأوممتر و هذا في الحالات التالية:
- تعيين الأسلاك في التركيب.
- قياس مقاومة العناصر الالكترونية.
- التعرف على نواقل التوصيل.
- لتعين نواقل الطور و الحيادي نستعمل مفك براغي فاحص (اختباري).

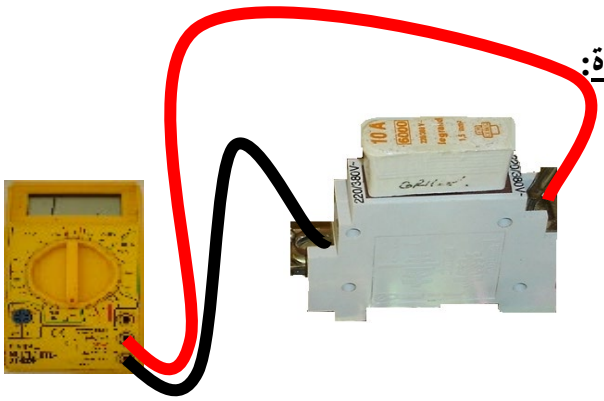
7- 4- الكشف عن العطب و كيفية إصلاحه: لتكن الدارة الموضحة في الشكل و المكونة من: - مصباح –قاطعة – صاهورة - أسلاك التوصيل



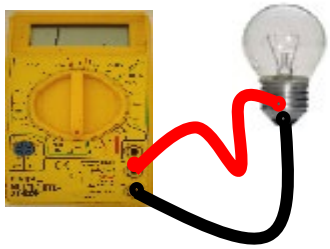


8- تقنيات التصليح:

8- 1- مراقبة المنصهرة:

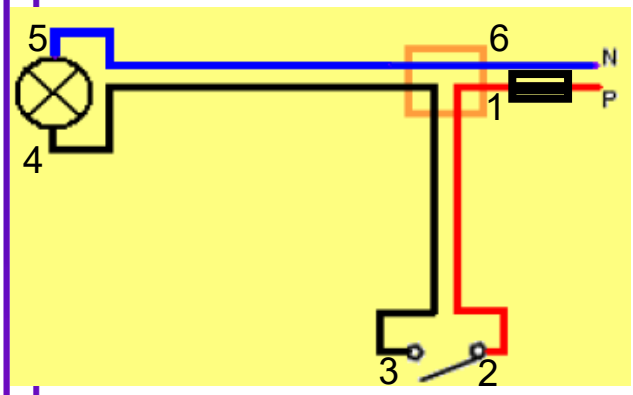


8-2- مراقبة المصباح:



8- 3- مراقبة غمد المصباح:

8- 4- مراقبة القاطعة:



8- 5- مراقبة الأسلا ك:

لمراقبة استمرارية الأسلا ك نأخذ جهاز متعدد القياسات ونشرع في قيا س استمرارية الأ سلا ك بين النقاط التالية:

(6-5) (4-3) (2-1)

نشـــــــــا ط :

ضع عـلامـــــة X في الخلية المناسبة للإ قتـــــراح الصحيـــح

لفحص منصهرة ، هل نستعمل؟

- جهاز متعدد القياسات
- مفك برغي فاحص
- أمبير متر
- فولطمتر

تفحص القاطعة باستعمال:

- فولطمتر
- مفك برغي فاحص
- أمبير متر
- جهاز متعدد القياست

وجدت مصباح غرفتك لا يشتعل ما ذا تفعل؟

1- يفحص المصباح با ستعمال:

- أمبير متر
- مفك برغي فاحص
- جهاز متعدد القياسات
- فولطمتر

2- تفحص تغذية المصباح باستعمال:

- مفك برغي فاحص
- جهاز متعدد القياسات
- أمبيرمتر
- أومتر

3- تفحص تغذية القاطعة با ستعمال:

- جهاز متعدد القياسات
- أ مبيرمتر
- فولطمتر
- مفك برغي فاحص

دعواتكم بالخير لنا و لأجمع المسلمين

بارك الله فيكم

OSPhysics

مصادر مفتوحة للعلوم الفيزيائية