تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع
المناهج العمانية

www.alManahj.com/om

الملف ملخص شرح درس أشباه الموصلات مع تدريبات امتحانية
موقع المناهج ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر			
روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
1	تحميل شرح دروس شامل وافي
2	تحميل شرح شامل للوحدة الأولى الكهرباء
3	تحميل نموذج أسئلة الامتحان للفصل الدراسي الأول الدور الأول 20162017
4	تحميل تجميع أسئلة وإجابات الامتحانات الرسمية من العام الدراسي 20082009 وحتى 20162017
5	تحميل أسئلة الامتحان الرسمي للفصل الدراسي الأول الدور الثاني 20162017

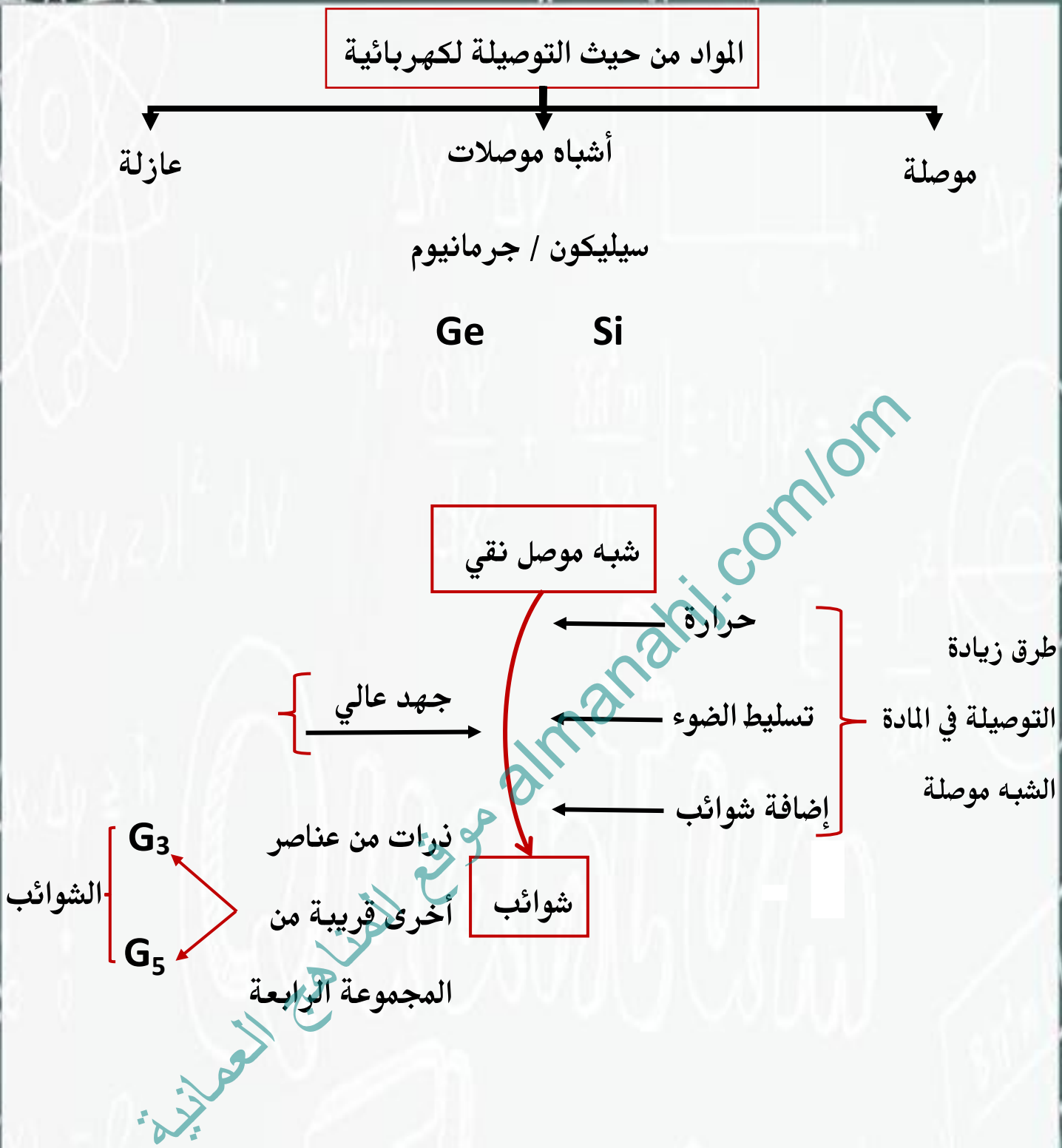
أشباه الموصلات

Semi - conductors

موقع المناهج العمانية almanahj.com

إعداد الأستاذ: سعود بن خلفان الحضرمي

معلم أول فيزياء



موقع المنارة العمانية almanahj.com/om

* معلومة :

معيار المقارنة بين المواد الموصلة / عازلة / شبه موصلة هو وجود الالكترونات الحرة Free electrons

* مهم جدا :

ما الفرق بين المواد الموصلة وأشباه الموصلات من حيث التوصيل ؟!!

موصل	شبه موصل
لا يمكن التحكم	يمكن التحكم في
بدرجة توصيله	درجة توصيله

شبه موصل غير نقي

نوع سالب
n-type

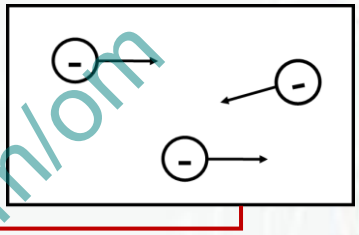
G_5 ← شوائب من المجموعة الخامسة

G_3 ← شوائب من المجموعة الثالثة

نوع موجب
n-type

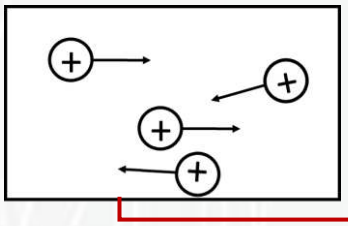
* عملية التطعيم : إضافة ذرات الشوائب إلى الشبة موصله نقي بهدف زيادة التوصيلة

n-type



p-type

فجوات hole

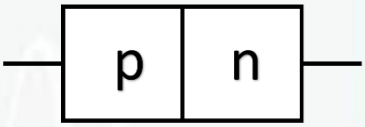


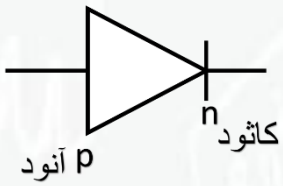
(الدائرة المتكاملة)

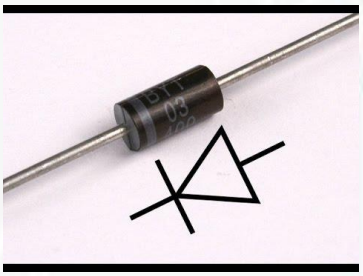
تحويل التيار المتردد (a.c)

الى تيار مستمر (d.c)

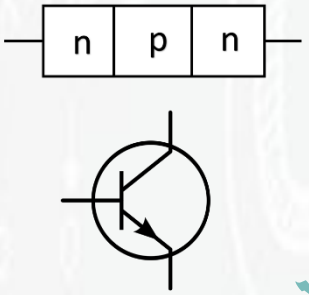
الدايود
الوصلة الثنائية

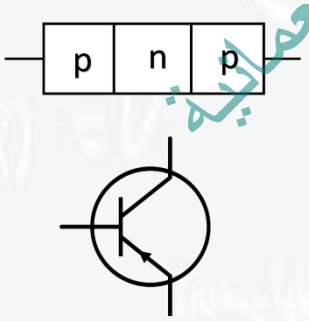






الترانزستور
الوصلة الثلاثية





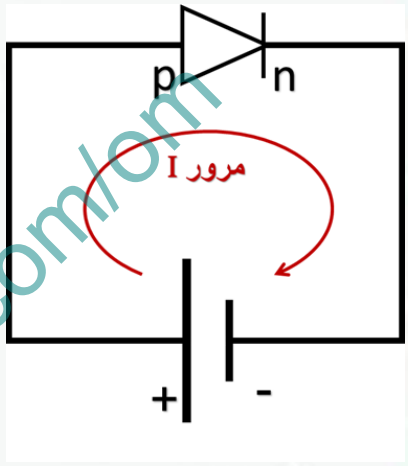
موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

توصيل الدايود بمصدر جهد

توصيل أمامي

وهي توصيل (p) مع (+)

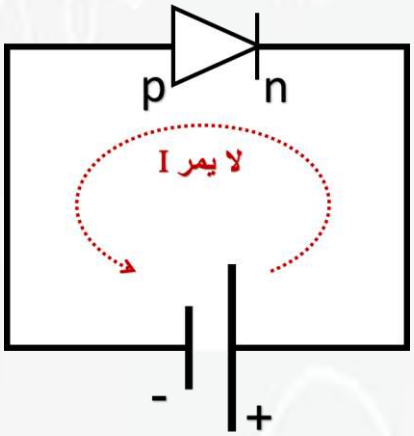
وتوصيل (n) مع (–)



توصيل عكسي

وهي توصيل (p) مع (–)

وتوصيل (n) مع (+)



موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

تقويم التيار المتردد :

← هو تحويل التيار المتردد "a.c" إلى تيار مستمر "d.c" في الدائرة المتكاملة

← حالاتها :

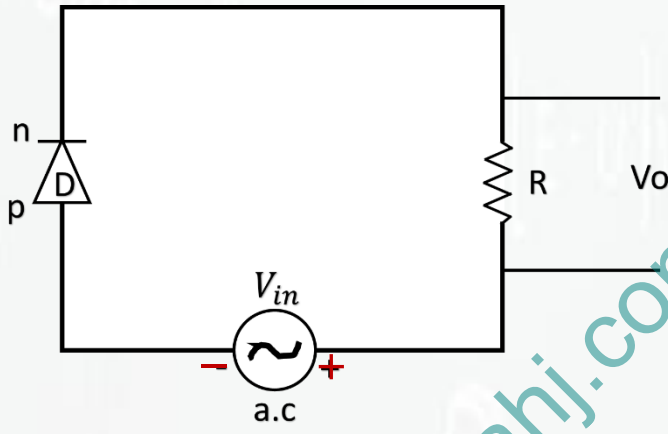
1- تقويم نصف موجي half-way rectifier

2- تقويم موجي كامل full-way rectifier

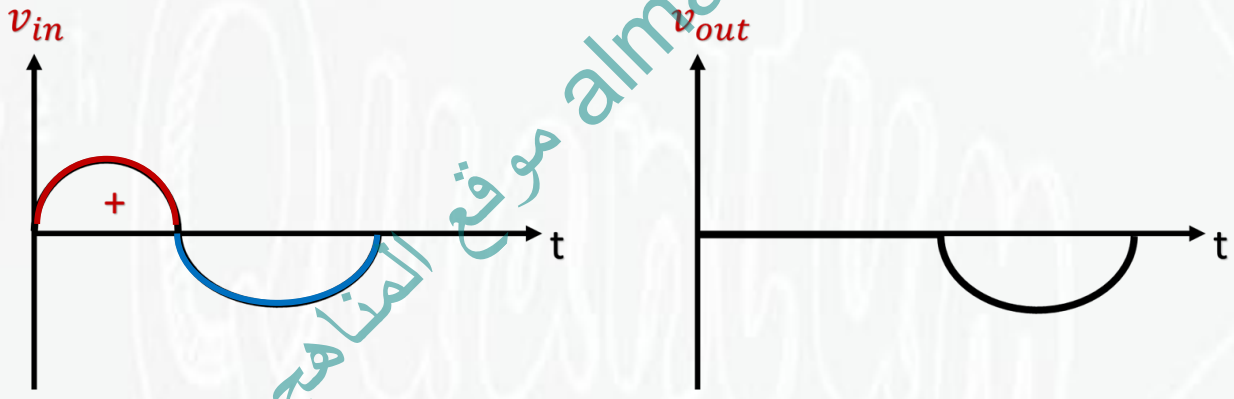
التقويم النصف موجي :

← السماح بمرور نصف موجة التيار المتردد .

← تحتاج الدائرة ← دايود (1) , أسلاك , مصدر تيار متردد , مقاومة



فكرة العمل :-



* التيار المتردد "a.c" متغير القيمة والاتجاه .. في هذا المثال يكون وضع أقطاب "a.c" كما هو موضح "اللون الأحمر " بما يتوافق مع النبضة المعطاة . فيصبح التوصيل عكسي للدايود والنتيجة لا تظهر النبضة في V_{out} .

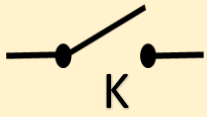
* وعند عكس أقطاب "a.c" كما هو موضح "اللون الأزرق" فيصبح التوصيل أمامي للدايود, والنتيجة ظهور النبضة في V_{out} .

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

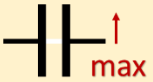
* مهم جدا :

قواطع التيار الكهربائي في الدوائر الكهربائية

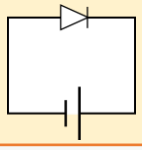
مفتاح مفتوح



مكثف شحن تماما



دايود موصل توصيل عكسي



* لا تنس :

س// ما هي الدائرة المتكاملة ؟

ج: هي دائرة تحتوي على مقاومات ومكثفات ودايود وترانزستور

الهدف منها تحويل "a.c" إلى "d.c"

* تذكر:

استخدامات Diode

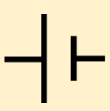
مقوم للتيار المتردد

(LED) لبيان مرور التيار

* مهم جدا :

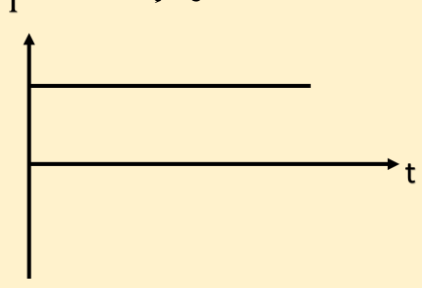
التيار

مستمر

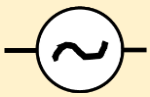


d.c

ثابت القيمة و الإتجاه

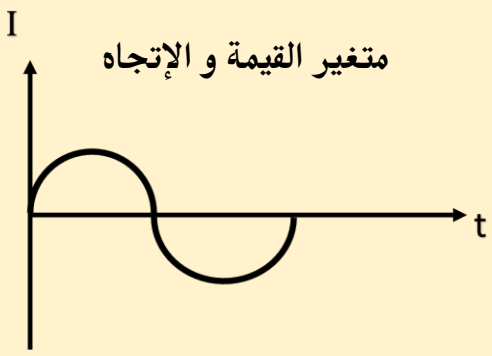


متردد



a.c

متغير القيمة و الإتجاه



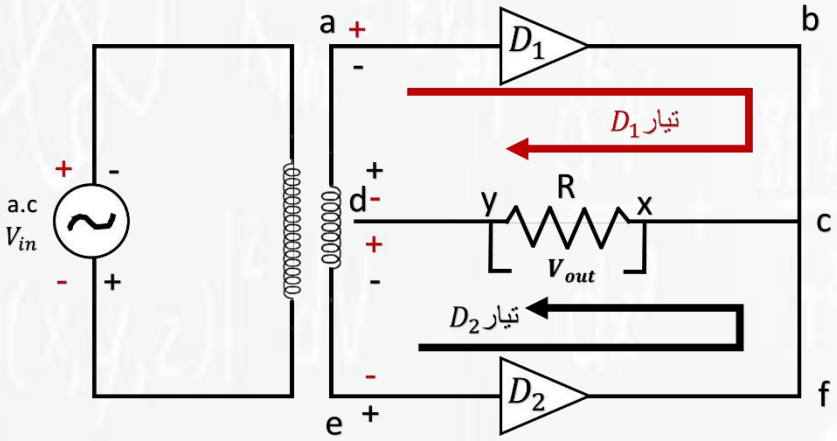
موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

التقويم الموجي الكامل :

← السماح بمرور كامل موجة التيار المتردد .

← تحتاج الدائرة ← دايود (2) , مقاومة موصلة على التوازي, مصدر تيار متردد

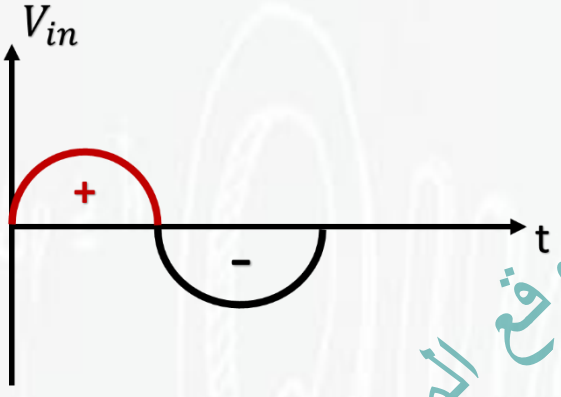
فكرة العمل :



* في النبضة (+) :

تصبح أقطاب "a.c" كما هو

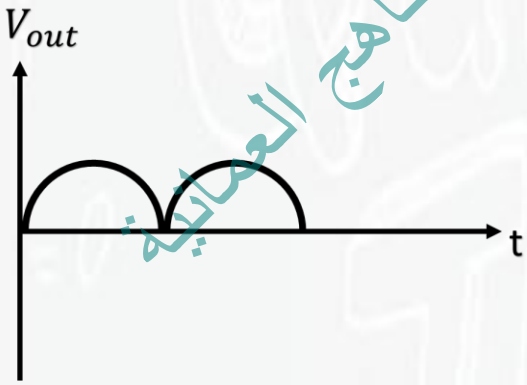
موضح باللون الأحمر و بالتالي :



– جهد a ← +

– جهد d بالنسبة لـ a ← –

– جهد d بالنسبة لـ e ← +



* وعليه :–

– توصيل D_1 يكون ← أمامي يمر به I

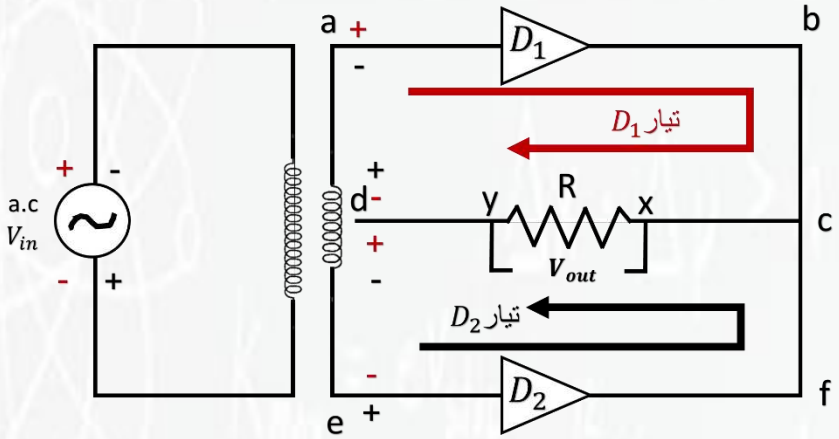
– توصيل D_2 يكون ← عكسي لا يمر به I

* وعليه :–

– يمر فقط تيار في الدائرة abcda كما باللون الأحمر من x الى y في المقاومة

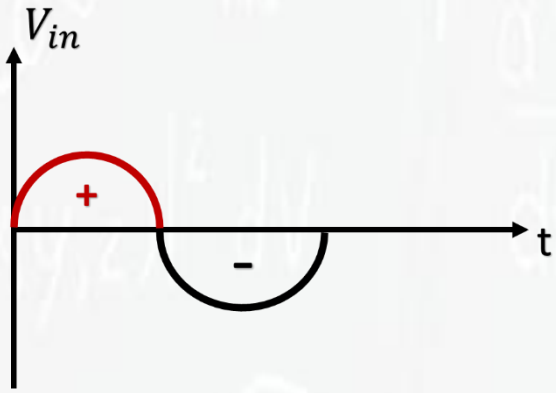
موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

* في النبضة (–):



تصبح أقطاب "a.c" كما هو موضح باللون الأسود و بالتالي :

- جهد a ← –
- جهد d بالنسبة لـ a ← +
- جهد d بالنسبة لـ e ← –



* وعليه :–

– توصيل D_1 يكون ← عكسي لا يمر به I

– توصيل D_2 يكون ← أمامي يمر به I

* وعليه :–

– يمر فقط تيار في الدائرة efcde كما باللون الأسود من x الى y في المقاومة

* ملاحظة مهمة جدا :

التيار الناتج من النبضة + والتيار الناتج من النبضة – يمران في المقاومة من x إلى y ,

أي في نفس الاتجاه في الحالتين .

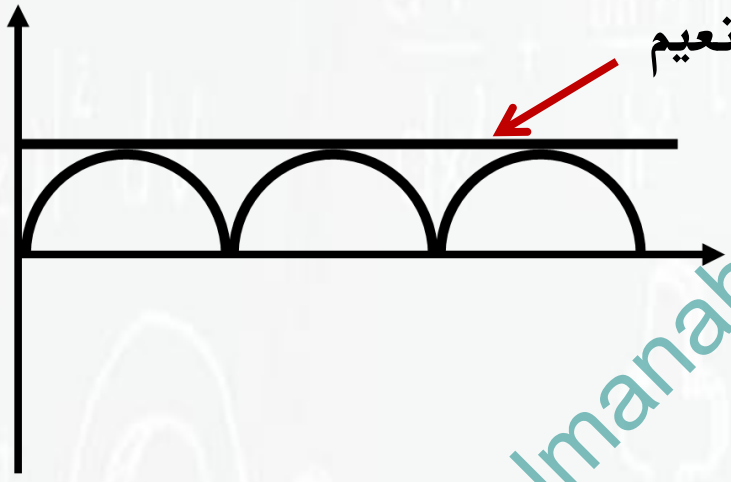
وعليه :

يجب أن يكون شكل التيار في V_{out} في نفس الاتجاه .

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

* تذكر :

التيار يصل إلى قيمة الصفر , وبالتالي تم إضافة مكثف على التوازي مع المقاومة , يؤدي إلى عدم وصول التيار إلى صفر وتسمى التنعيم



* لا تنس :

بعد عملية التنعيم, سوف يصل تيار إلى المقاومة من الدايود D_1 و المكثف و الدايود D_2 وعليه فإن التيار في V_{out} لا يصل إلى صفر

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

الوصلة الضوئية : (LED)

← هي وصلة ثنائية تم إضافة شوائب فأصبحت شفافة بحيث تضيء عند مرور التيار .

"LED"

← عملها ← لبيان مرور التيار

← شرط القيام بعملها ← لا بد من توصيلها توصيلا أماميا

← تعمل على ← جهد (2v) وتيار (10 mA)

س// علل .. يفضل إستخدام الوصلة الضوئية بدل المصباح لبيان مرور التيار .

ج//صغر الحجم/لا تتلف بسرعة/تحتاج الى تيار اقل/سرعة الإستجابة)

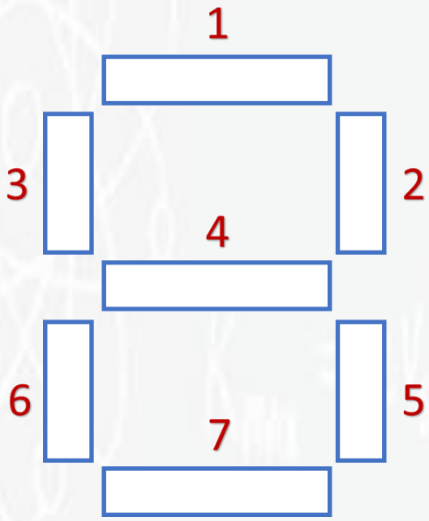
تستخدم في مصابيح

الفرامل الخلفية

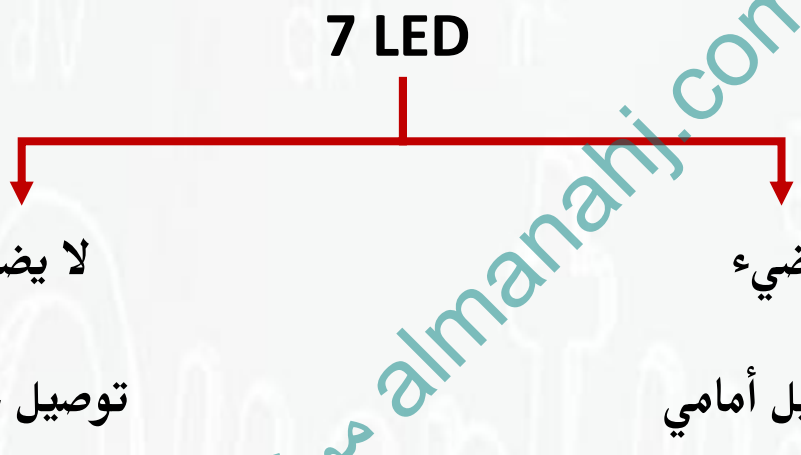
لتقليل من الحوادث

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

* الرقم ثمانية في الحواسيب :-

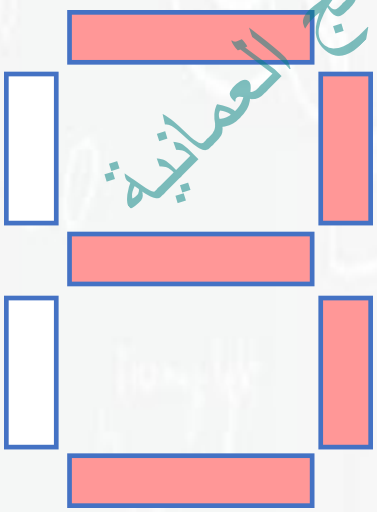


- تحتوي على ← LED 7
- الكاثود ← موصول بشكل عام ودائم
- الآنود ← يوصل على حسب الرقم المطلوب



موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

* مثال : إظهار العدد 3



عدد التوصيل امامي ← 5

عدد التوصيل العكسي ← 2

عدد الكاثود ← 1 مشترك

عدد الآنود الموصول امامي ← 5

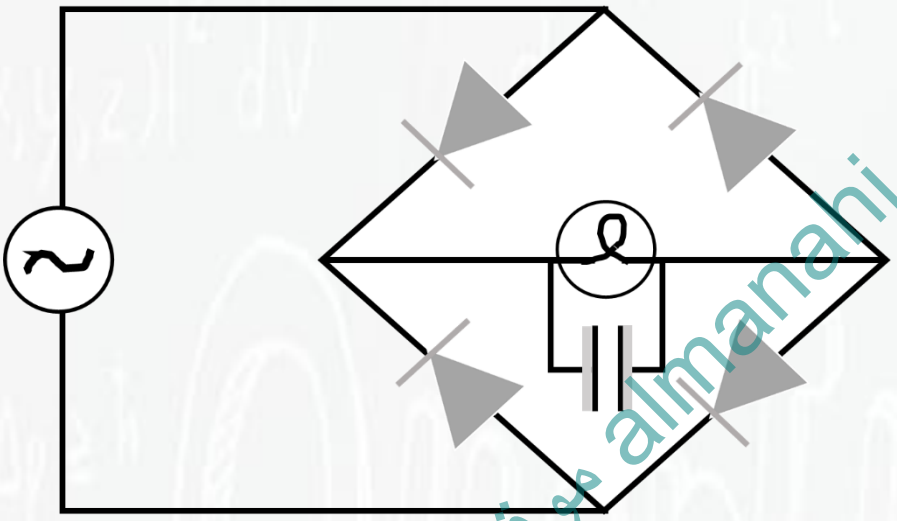
س// وصلت عدة وصلات ثنائية مع المصباح في دائرة كهربائية مع مصدر جهد متردد كما هو موضح , فإن المصباح .

أ) لا يضيء

ب) يضيء بصورة متقطعة

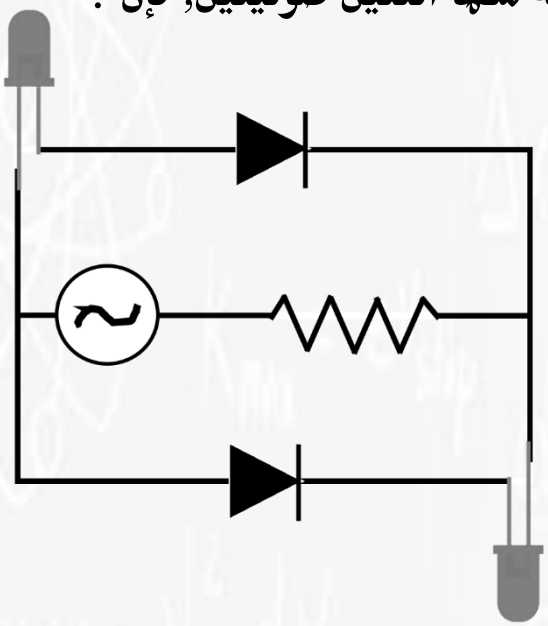
ج) يضيء بإستمرار

د)يومض 5 مرات في الثانية



موقع المناهج العمانية almananj.com/om

س// في الدائرة الكهربائية وضعت عدة وصلات ثنائية منها أثنتين ضوئيتين, فإن :



أ) الوصلة A تومض والوصلة B لا تضيء

ب) الوصلة B تومض والوصلة A لا تضيء

ج) الوصلة A تضيء بإستمرار

د) الوصلتين لا تضيئآن

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

أولًا: الأسئلة الموضوعية

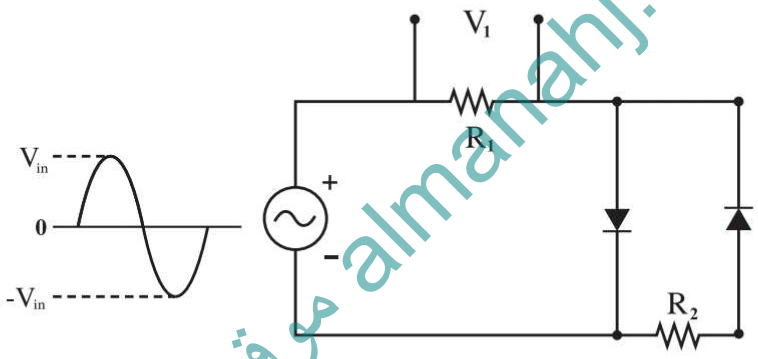
ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) أي من المكونات الآتية يستخدم كمكبر للتيار في الدائرة الكهربائية؟

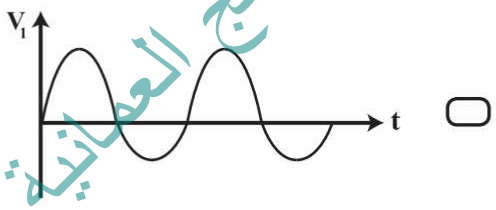
▭ الوصلة الثنائية. ▭ الترانزستور.

▭ المقاومة الكهربائية. ▭ المكثف الكهربائي.

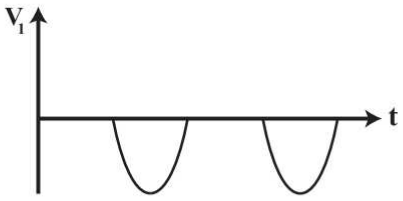
٢) قام طالب بتوصيل دائرة كهربائية بها مقاومتان متماثلتان (R_1) و (R_2) كما هو موضح في الشكل الآتي:



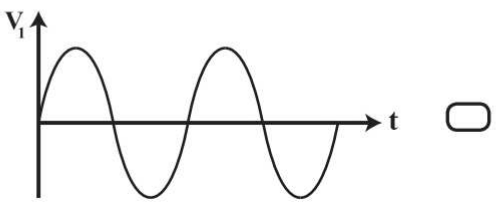
أي المنحنيات البيانية الآتية تمثل تغير فرق الجهد الكهربائي (V_1) بين طرفي المقاومة الكهربائية (R_1)؟



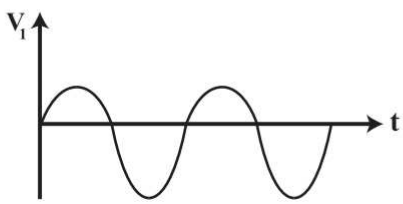
▭



▭



▭



▭

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

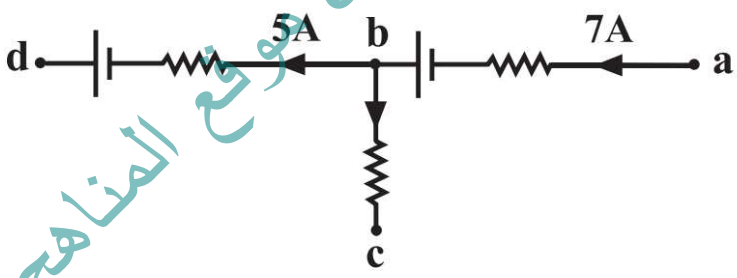
أولًا: الأسئلة الموضوعية

ظلّل الشكل (○) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) إضافة شوائب من مواد ثلاثية أو خماسية التكافؤ للمواد شبه الموصلة يسمى:

○ التنعيم
○ التطعيم
○ التقويم
○ التفريغ

٢) يمثل الشكل الآتي جزءًا من دائرة كهربائية. إعتمادا على الشكل ما قيمة التيار في الفرع (bc) بوحدة الأمبير؟



○ 2
○ 5
○ 7
○ 13

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

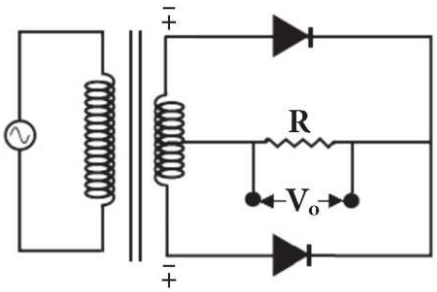
أجب عن جميع الأسئلة الآتية

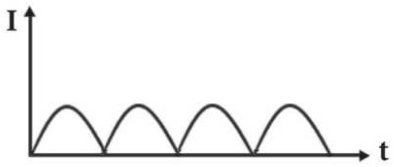
أولا: الأسئلة الموضوعية

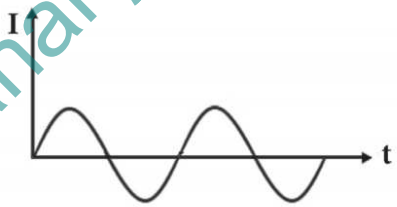
السؤال الأول:

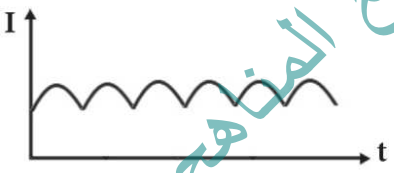
ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) في دائرة التقويم الموجي الكامل للتيار المتردد الموضحة في الشكل المقابل، أي الأشكال البيانية الآتية تمثل شكل التيار الكهربائي الذي سيمر عبر المقاومة (R)؟



▭ 

▭ 

▭ 

▭

٢) أي الإجراءات الآتية تعد من الحلول المستخدمة لتقليل فقد القدرة على شكل حرارة عند نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية من محطات توليد الطاقة إلى محطات الاستهلاك؟

- ▭ تقليل التيار المطلوب نقله باستخدام محول خافض للجهد.
- ▭ تقليل التيار المطلوب نقله باستخدام محول رافع للجهد.
- ▭ زيادة التيار المطلوب نقله باستخدام محول خافض للجهد.
- ▭ زيادة التيار المطلوب نقله باستخدام محول رافع للجهد.

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

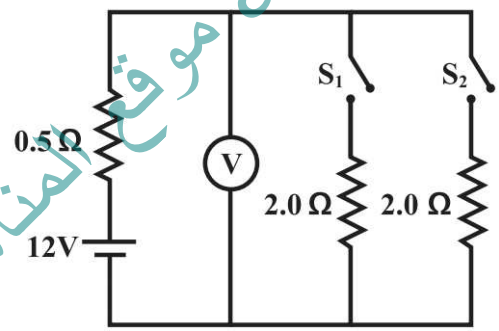
أولا: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:

ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) أي الأشكال الآتية تمثل رمزًا لأداة تستخدم كمصباح مؤشر لمرور التيار في الدوائر الكهربائية؟

٢) أي البدائل الآتية تمثل قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح (S_1) فقط، وقراء الفولتميتر عند إغلاق المفتاحين (S_1) و(S_2) معًا في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل الآتي؟

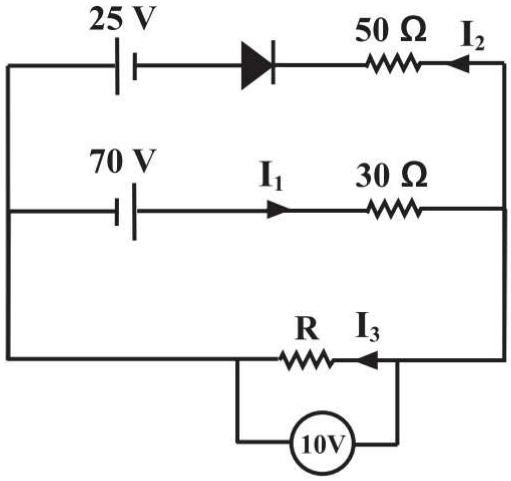


قراءة الفولتميتر بوحدة (V)	
عند إغلاق المفتاح (S_1) فقط	عند إغلاق المفتاحين (S_1) و (S_2)
11	10
9.6	7.2
9.6	8
8	4

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

ثانيًا: الأسئلة المقالية:

١٥) في الدائرة الموضحه بالشكل أدناه إذا كانت قراءة الفولتميتر (10 V).

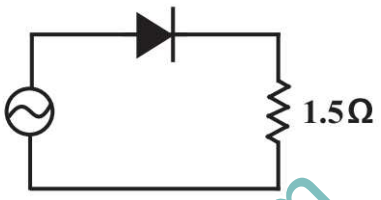


أ. احسب قيمة المقاومة (R).　　(٤ درجات)

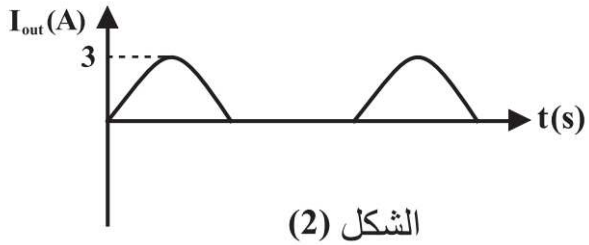
موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

تابع أولًا: الأسئلة الموضوعية:

٤) يوضح الشكل (1) أدناه دائرة كهربائية لشبه موصل، والشكل (2) يمثل العلاقة بين شدة التيار الخارج (I_{out}) والزمن (t) لتلك الدائرة.

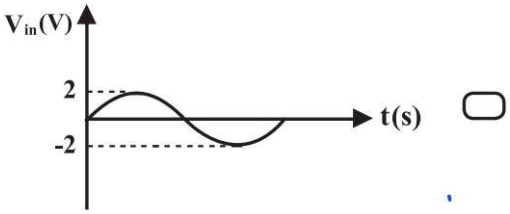


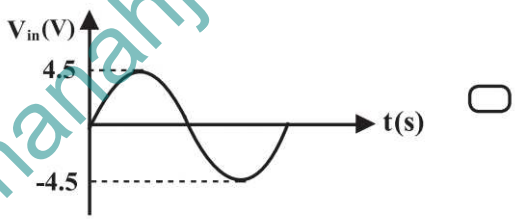
الشكل (1)

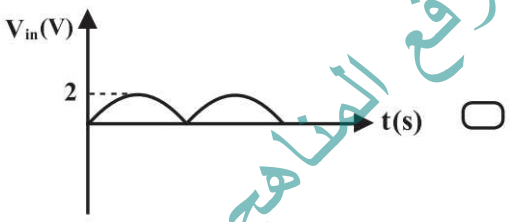


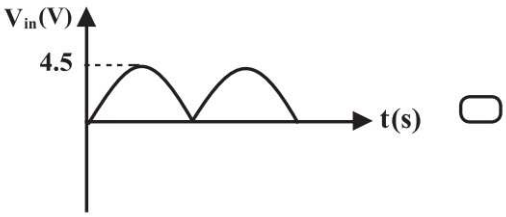
الشكل (2)

أي الأشكال البيانية الآتية توضح موجة الجهد الداخلة (V_{in}) في دائرة شبه الموصل؟









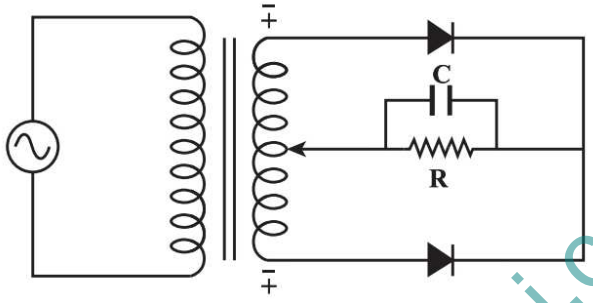
موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

ثانيا: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

على الطالب توضيح خطوات الحلّ كاملةً عند الإجابة عن الأسئلة المقالية

١٥) الدائرة الآتية تستخدم لتقويم التيار المتردد.



أ. ما نوع التقويم الذي سيحدث للتيار؟ (درجة واحدة)

ب. اذكر أهمية استخدام المكثف الكهربائي (C) في هذه الدائرة. (درجة واحدة)

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

على الطالب توضيح خطوات الحلّ كاملةً عند الإجابة عن الأسئلة المقالية

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

أولا: الأسئلة الموضوعية

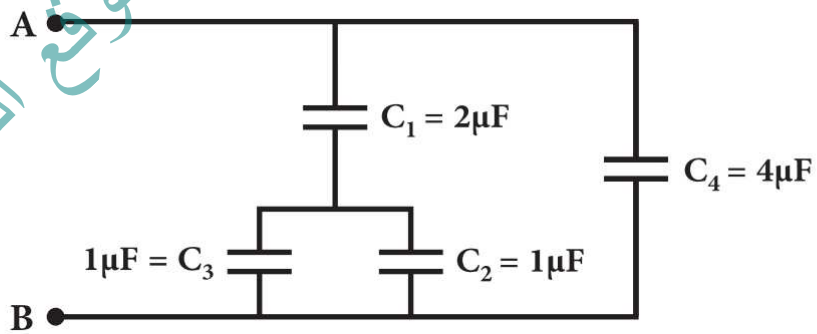
السؤال الأول:

ظلّل الشكل (○) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) ما عدد الكاثودات المستخدمة في الآلة الحاسبة لإظهار الرقم الموضح في الشكل المقابل؟

○ 1 ○ 3
○ 5 ○ 7

٢) ما قيمة السعة المكافئة بوحدة (μF) للمكثفات الموضحة في الشكل الآتي بين النقطتين (A) و(B)؟



○ $\frac{1}{5}$ ○ $\frac{1}{2}$
○ 2 ○ 5

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om

موقع المناهج العمانية almanahj.com/om