الفصل الثامن

محددات و مزيحات الإشارة

محددات و مزيحات الإشارة

- محددات الإشارة التسلسلية
- محددات الإشارة التفرعية

8.1 محددات الإشارة

توجد دارات ديود متنوعة تدعى بالمحددات والتي يمكن بواسطتها قص الأقسام السالبة والموجبة من الإشارة الجيبية والتي تحددها قيمة جهد منبع الجهد المستمر dc في دارة المحدد.

فالمقوم نصف الموجة يمثل أبسط شكل لمحدد الإشارة والذي يتكون من مقاومة وديود.

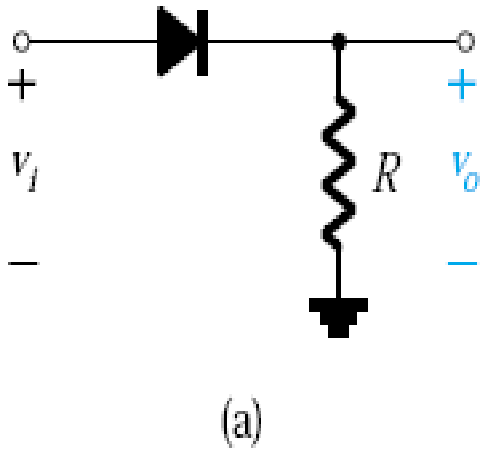
وإن الجزء الموجب أو السالب الذي يتم قصّه من الإشارة يتعلق بتوجّه الديود في الدارة.

ويوجد نوعان من المحددات، محددات تسلسلية وتفرعية. ففي دارة المحدد التسلسلية يكون الديود على التسلسل مع الحمل، بينما دارة المحدد التفرعية يكون الديود على التفرع مع الحمل.

Dr.Sadek pro

دارة محدد الإشارة التسلسلية:

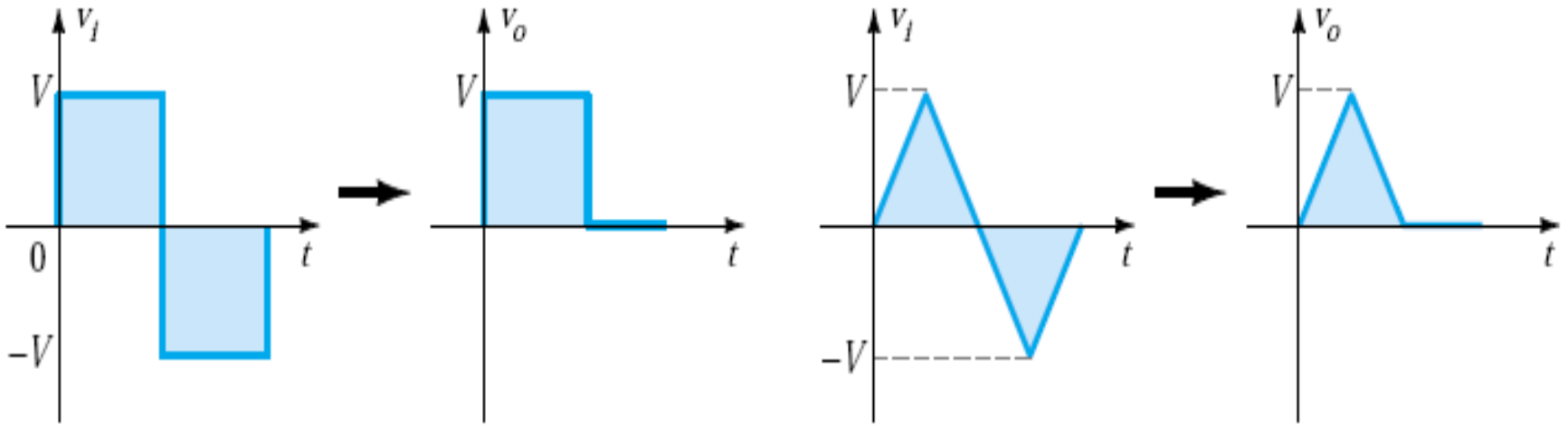
إن دارة محدد الإشارة التسلسلية مبينة بالشكل (8.1a)، وإشارة خرج الدارة V_o لإشارات دخل V_i متناوبة ومربعة ومثلثية الشكل مبينة بالشكل (8.1b).



(a)

الشكل (8.1a) دارة محدد إشارة تسلسلية

Dr.Sadek pro



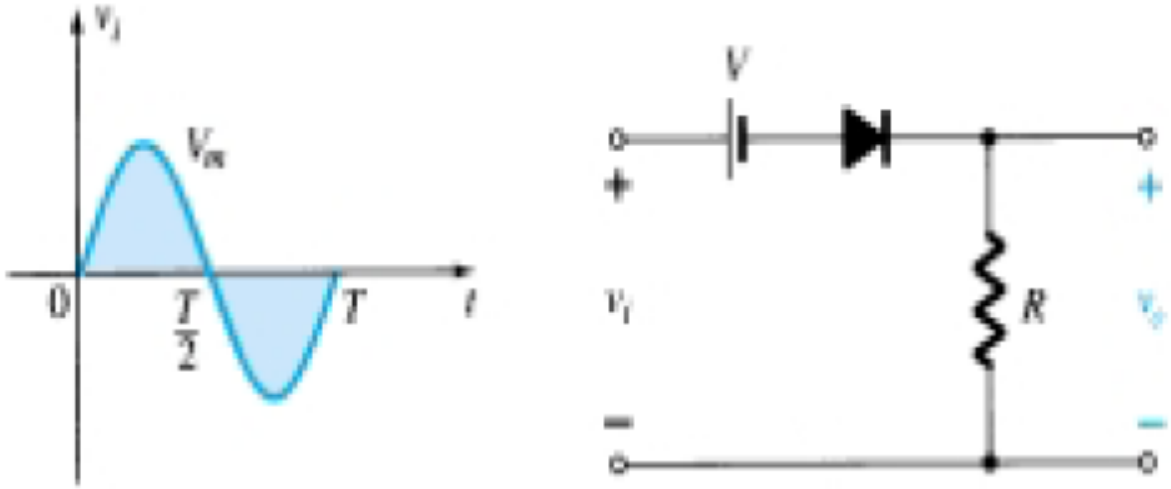
(b)

الشكل (8.1b) إشارة دخل وخرج دارة محدد إشارة تسلسلية

Dr.Sadek pro

الخطوات الأساسية لتحليل دارة محدد الإشارة مع منبع جهد مستمر V

إن إضافة منبع جهد مستمر V إلى دارة المحدد التسلسلية المبينة بالشكل (8.2) تؤثر بشكل كبير على شكل إشارة خرج المحدد، وسوف نعتبر في دراسة دارة محدد الإشارة أن الديودات مثالية.



الشكل (8.2) دارة محدد الإشارة التسلسلية مع جهد منبع جهد مستمر.

Dr.Sadek pro

1- تحديد جهة الديود وقيمة الجهد المطبق V

في دارة محدد الإشارة الموضحة بالشكل (8.2) يتطلب توصيل الديود أن تكون الإشارة v_i موجبة، وتتطلب قيمة منبع الجهد المستمر V أن يكون جهد الإشارة v_i أكبر من V ($v_i > V$) كي يبدأ الديود بالعمل (الديود في حالة توصيل on).

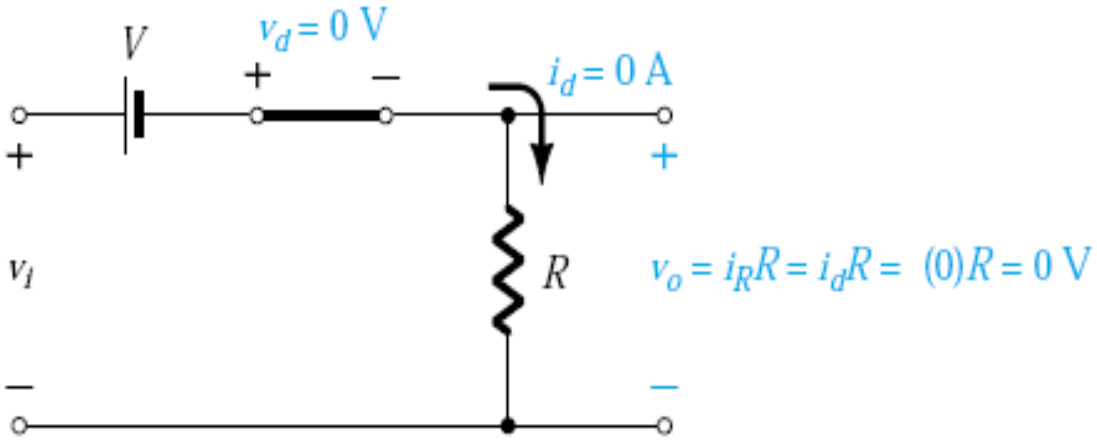
أما عندما يطبق الجزء السالب من إشارة الدخل v_i على الديود فالديود يصبح في حالة قطع (off).

2- تعيين قيمة الجهد المطبق (جهد التحول) الذي سوف يسبب تغير في حالة الديود

في حالة الديود المثالي فالتحول بين الحالات (التحول من حالة القطع off إلى حالة التوصيل on) يحدث عند النقطة من المنحني المميز ($V_d = 0V$ و $i_d = 0A$).

Dr.Sadek pro

وبتطبيق الشرط $i_d = 0$ عند $V_d = 0$ على الدارة (8.3) فسوف ينتج الدارة المكافئة الموضحة بالشكل (8.3)، والتي تبيّن أن قيمة جهد الدخل v_i التي تسبب التحول في الحالة هي: $v_i = V$.

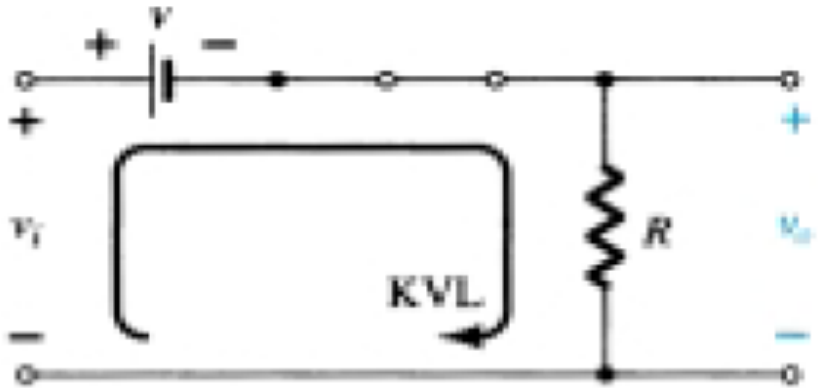


الشكل (8.3) تعيين قيمة جهد التحول في دارة المحدد التسلسلية

وأما عندما يكون جهد إشارة الدخل v_i أكبر من V ، أي ($v_i > V$) ، فالديود يكون في حالة توصيل (on) (حالة دارة مقصورة)، بينما عندما $v_i < V$ فالديود يكون فى حالة دارة مفتوحة (حالة قطع off).

3- تحديد قيمة جهد الخرج v_o

عندما يكون الديود في حالة توصيل on كما في الشكل (8.4) فإنه يتم تحديد v_o بتطبيق قانون كيرشوف للجهد (KVL) بجهة عقارب الساعة.



الشكل (8.4) تحديد جهد خرج الإشارة

لدينا :

$$v_i - V - V_o = 0$$

ومنه

$$v_o = v_i - V$$

Dr.Sadek pro

4- رسم إشارة الخرج وإشارة الدخل لتحديد القيم الآنية لإشارة الخرج v_o مقارنة مع إشارة الدخل v_i.

إنه يمكن رسم إشارة الدخل v_i وإشارة الخرج v_o كما في الشكل (8.4) ومن أجل قيمة جهد إشارة الدخل $v_i = V_m$ في الدارة (8.2).

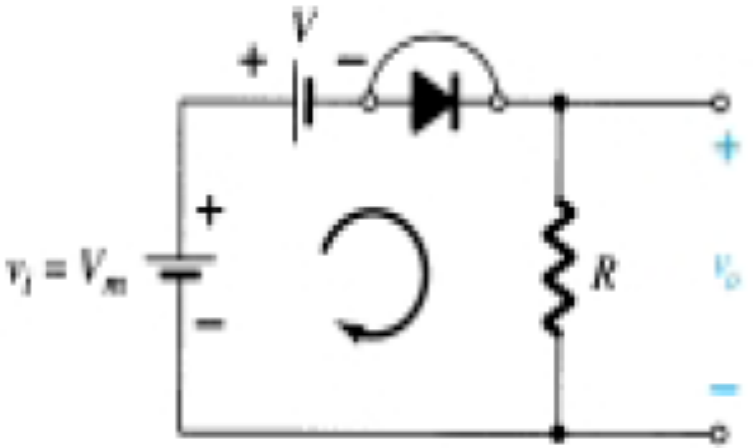
فالدارة التي يتم تحليلها تبدو كما في الشكل (8.5)،

عندما: $V_m > V$ والديود في حالة توصيل (on) (دارة مقصورة) فإن:

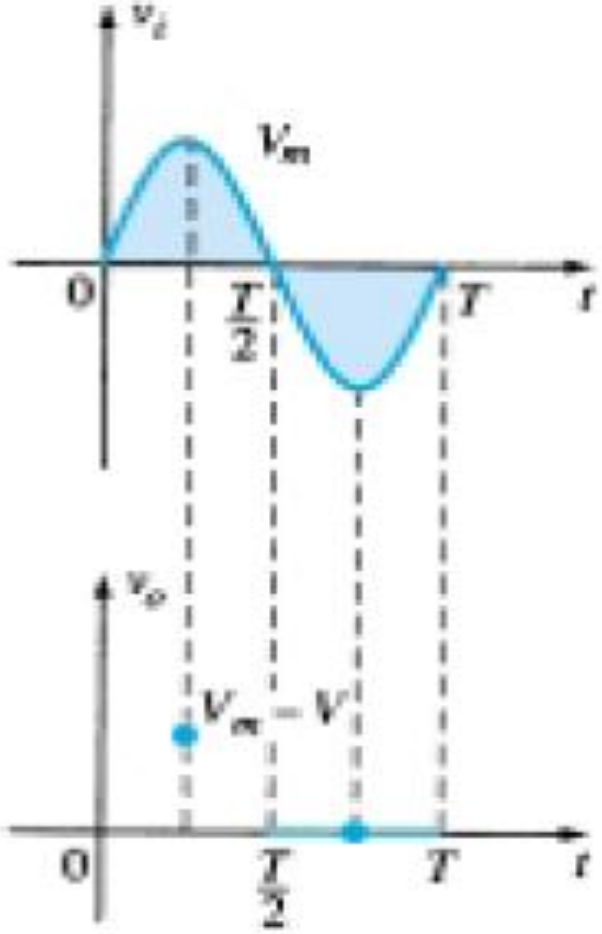
($v_o = V_m - V$) كما هو مبين بالشكل (8.4).

وعندما : $v_i = V$ فالديود يغير الحالة.

وعندما: $v_i = -V_m$ فإن $v_o = 0V$.



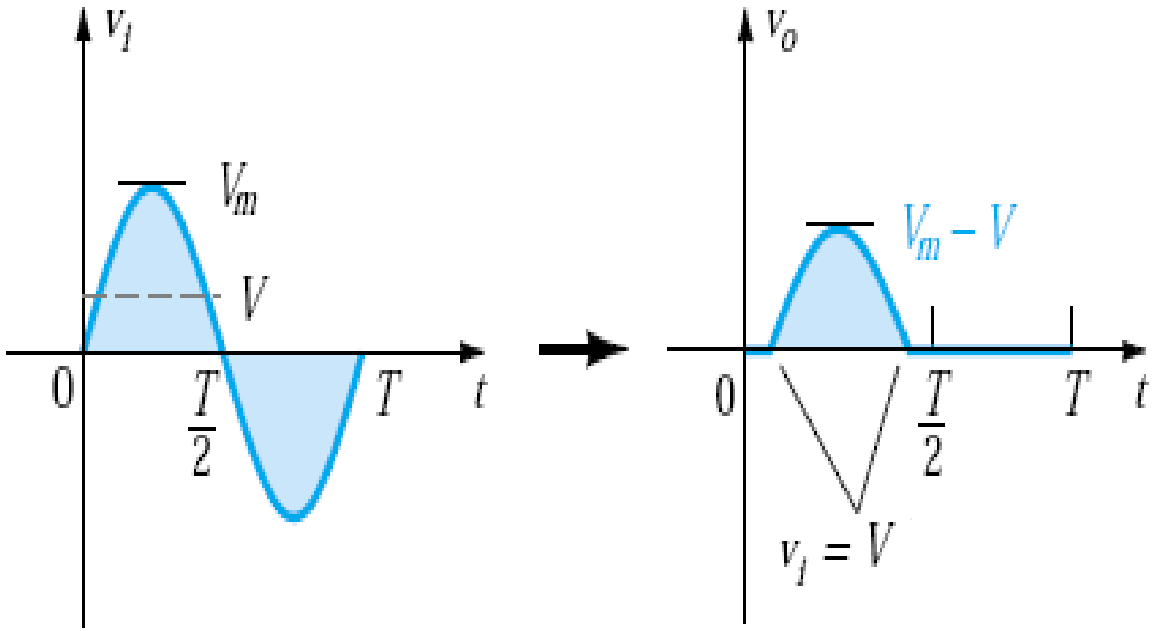
الشكل (8.5) دارة تحديد v_o عندما $v_i = V_m$



الشكل (8.4) تحديد قيمة v_o

Dr.Sadek pro

والمنحني الكامل لإشارة خرج V_o يمكن رسمه كما في الشكل (8.6).

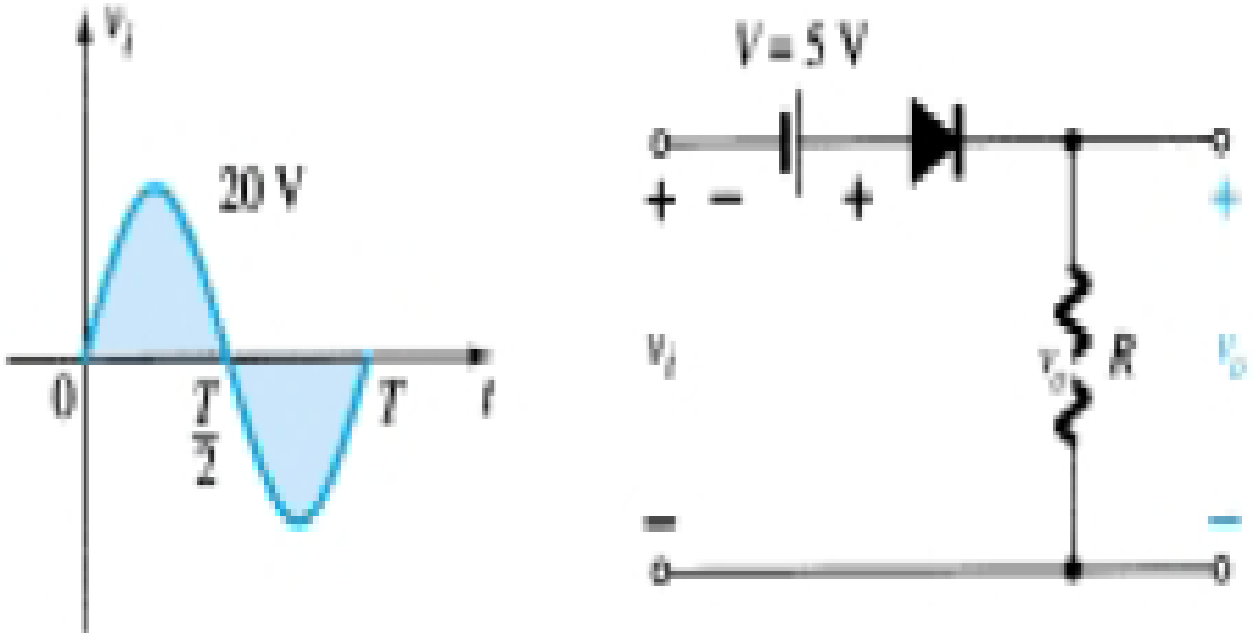


الشكل (8.6) رسم إشارة الدخل V_i والخرج V_o

Dr.Sadek pro

مثال(8.1)

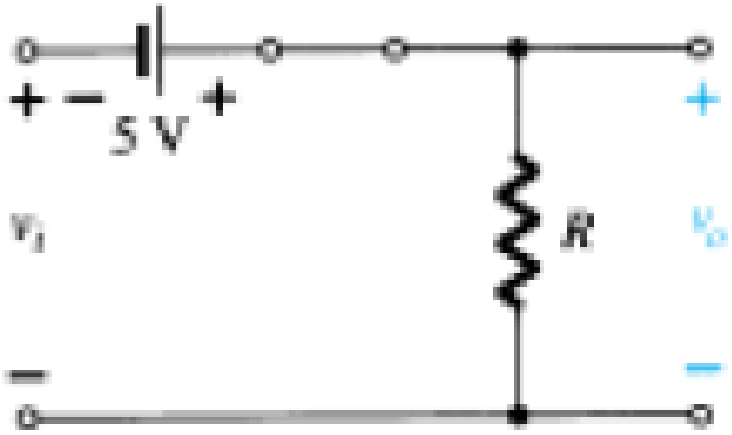
عين إشارة جهد الخرج V_o لدارة المحدد المبينة بالشكل (8.7).



الشكل (8.7) دارة المحدد التسلسلية

الحل:

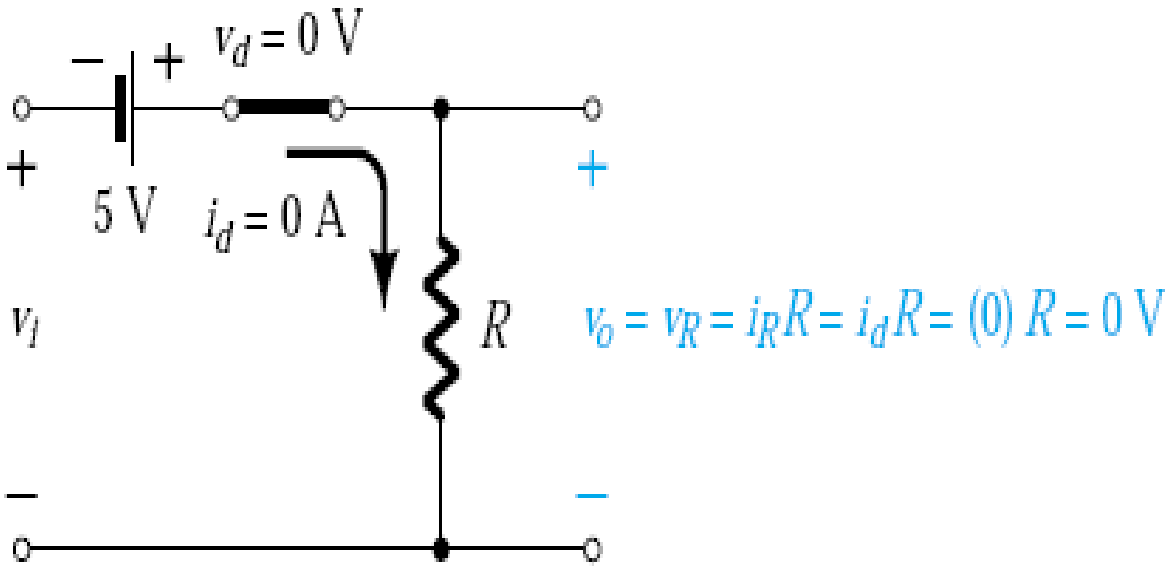
يكون الديود في حالة توصيل (on) من أجل المجال الموجب للإشارة V_i ، ودارة المحدد المكافئة تبدو كما في الشكل (8.8)، وجهد إشارة الخرج تساوي : $v_o = v_i + 5V$.



الشكل (8.8) دارة المحدد المكافئة في حالة توصيل الديود (حالة الديود on)

وبتبديل $i_d = 0$ عند $v_d = 0$ الموافقة لقيم التحول للجهد والتيار فإننا سوف نحصل على الدارة المبينة بالشكل (8.9) مع قيمة $v_i = -5V$.

Dr.Sadek pro

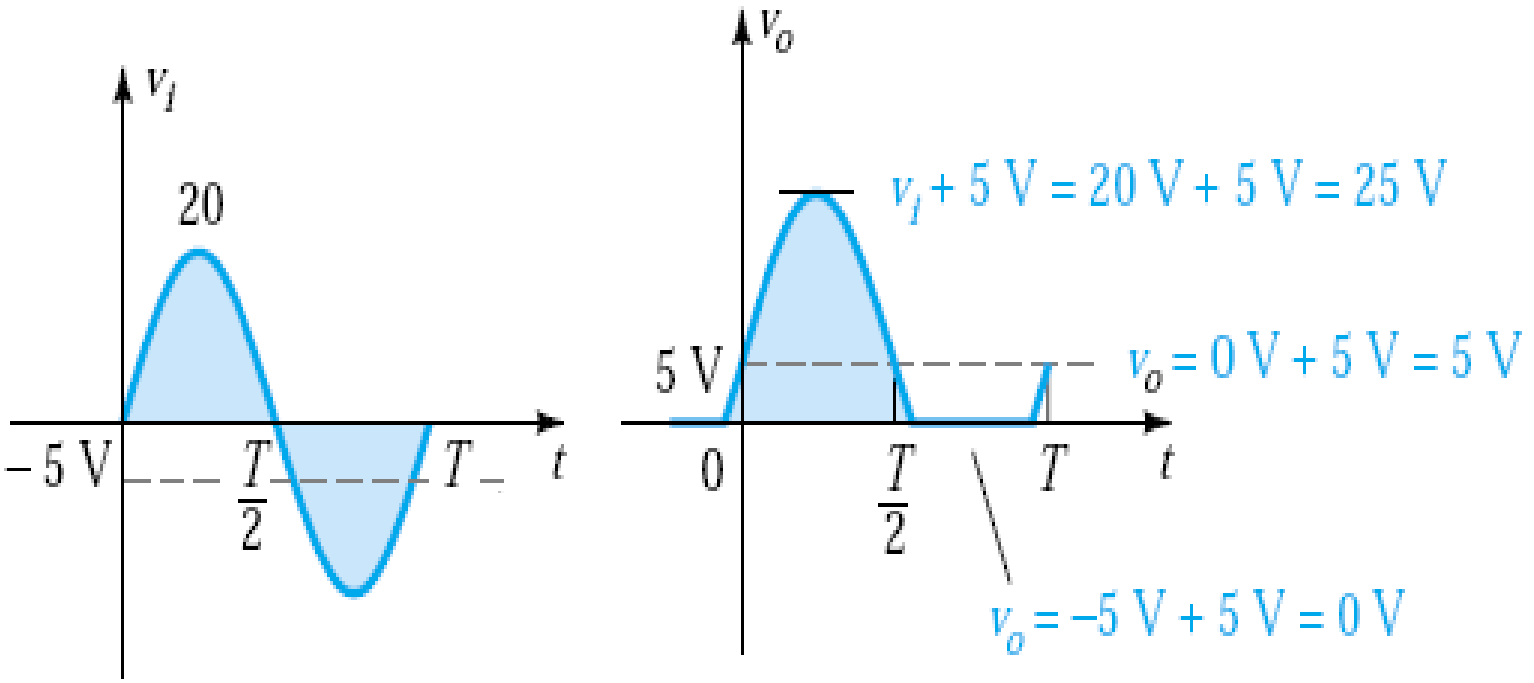


الشكل (8.9) تحديد قيمة جهد التحول لدارة المحدد التسلسلية

ومن أجل قيم v_i أكثر سلبية من 5V فالديود يصبح في حالة دارة مفتوحة (off).

أما في حالة الجهود v_i ذات قيم موجبة أكبر من 5V- فالديود يصبح في حالة دارة مقصورة (الديود في حالة توصيل on).

وإشارات جهود الدخل V_i والخرج V_o مبينة بالشكل (8.10).

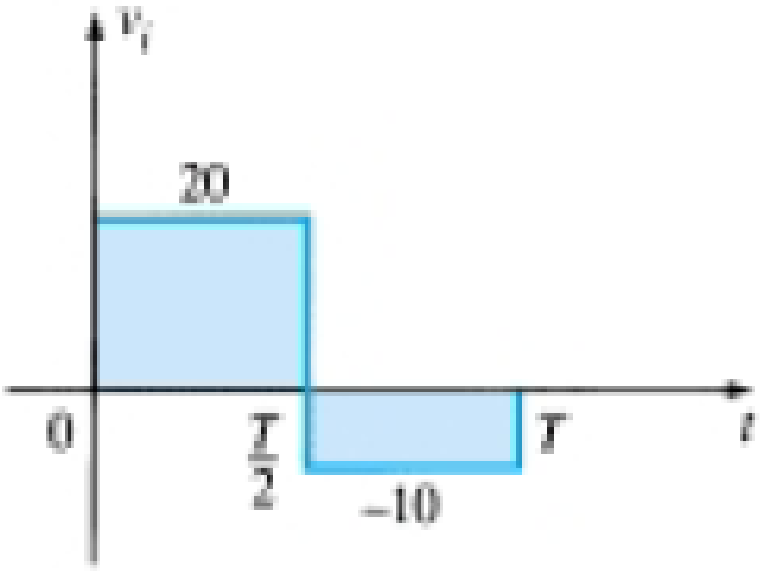


الشكل (8.10) إشارة دخل V_i وخرج V_o دارة المحدد التسلسلية

Dr.Sadek pro

مثال (8. 2)

عين إشارة جهد الخرج عند تطبيق إشارة الدخل المربعة على دارة المحدد التسلسلية المبينة بالشكل (8.7).

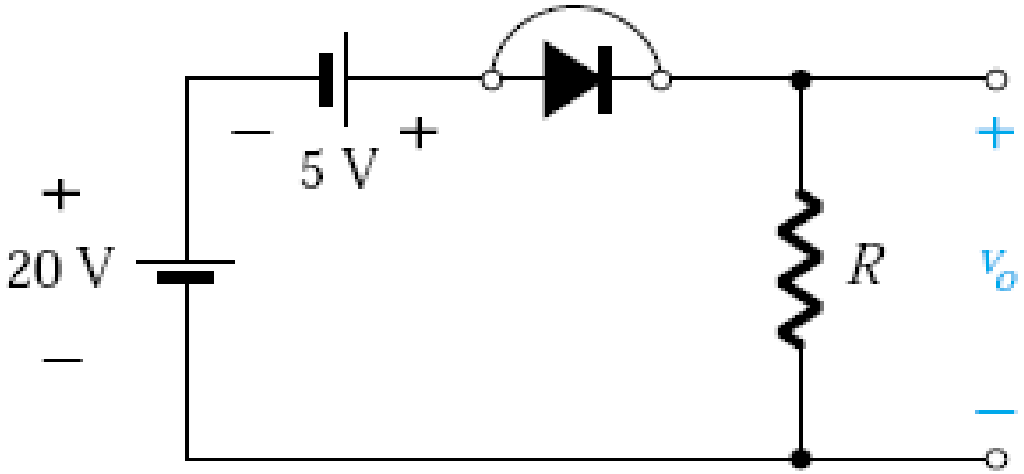


الشكل (8.11) تطبيق إشارة مربعة على دارة المحدد التسلسلية المبينة بالشكل (8.7).

الحل:

إن تحليل دارة محدد الإشارة بتطبيق إشارة دخل مربعة يكون أكثر سهولة من الإشارة الجيبية. لأنه توجد قيمتان فقط لإشارة الدخل المربعة.

من أجل $v_i = 20V$ خلال الفترة ($t = 0 \rightarrow \frac{T}{2}$) تكون الدارة المكافئة كما في الشكل (8.12)، والديود يكون في حالة توصيل on (دارة مقصورة) وبالتالي جهد إشارة الخرج يساوي $v_o = 20 + 5 = 25V$

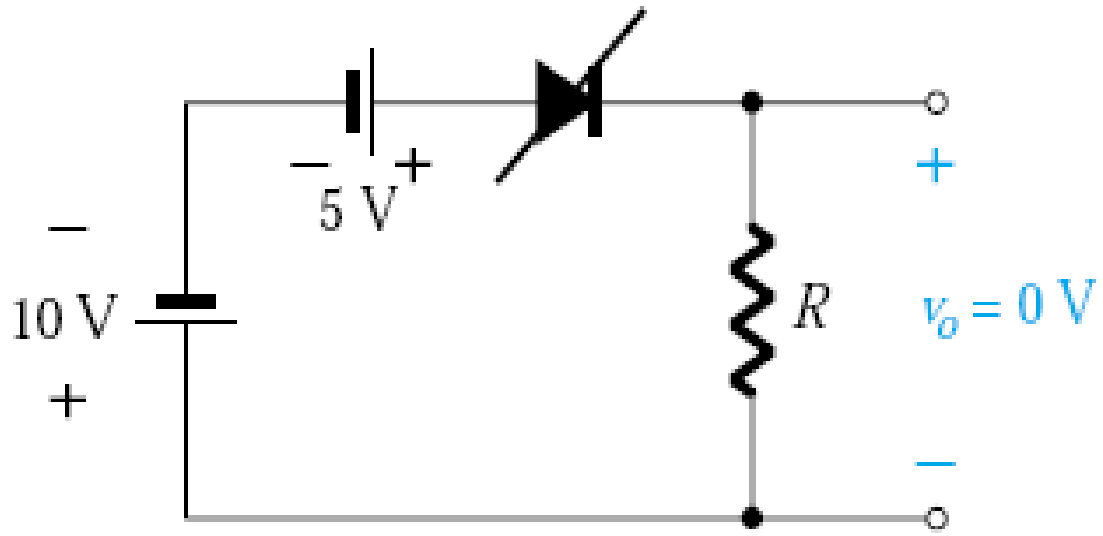


الشكل (8.12) الدارة المكافئة من أجل $v_i = 20V$

Dr.Sadek pro

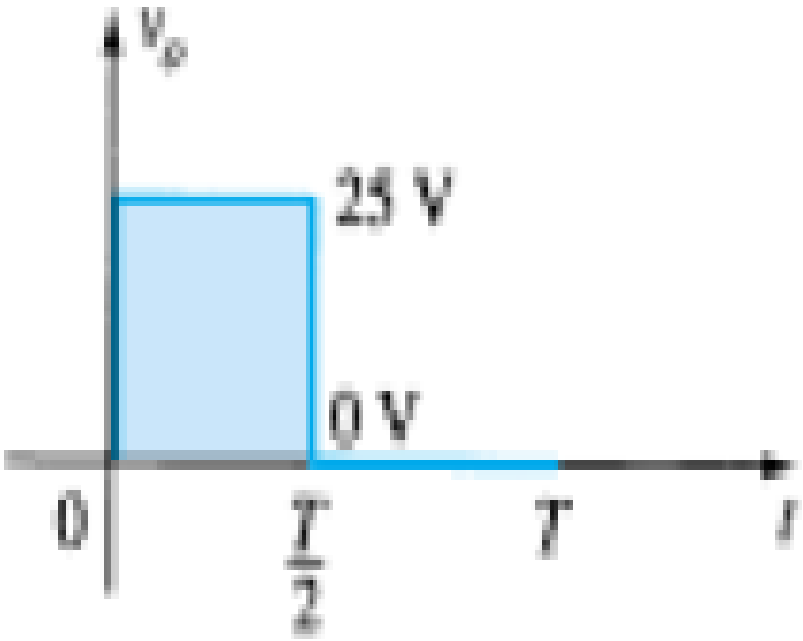
وفي حالة $v_i = -10V$ تكون الدارة المكافئة كما في الشكل (8.13) وبالتالي يكون الديود في حالة قطع off (دارة مفتوحة)، وبالتالي:

$$v_o = i_R R = 0V$$



الشكل (8.13) الدارة المكافئة من أجل $v_i = -10$

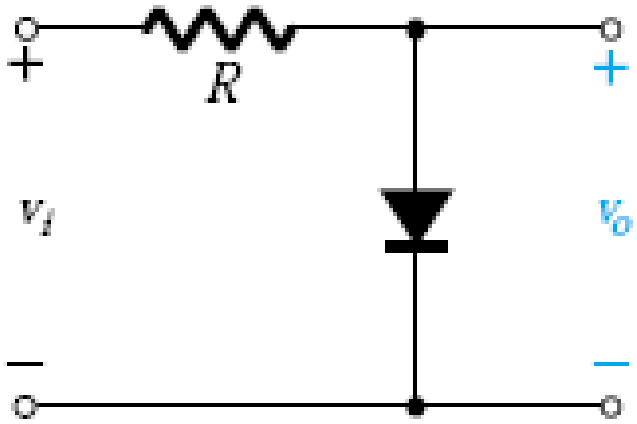
Dr.Sadek pro



الشكل (8.14) رسم إشارة خرج دارة المحدد في الشكل (8.12)

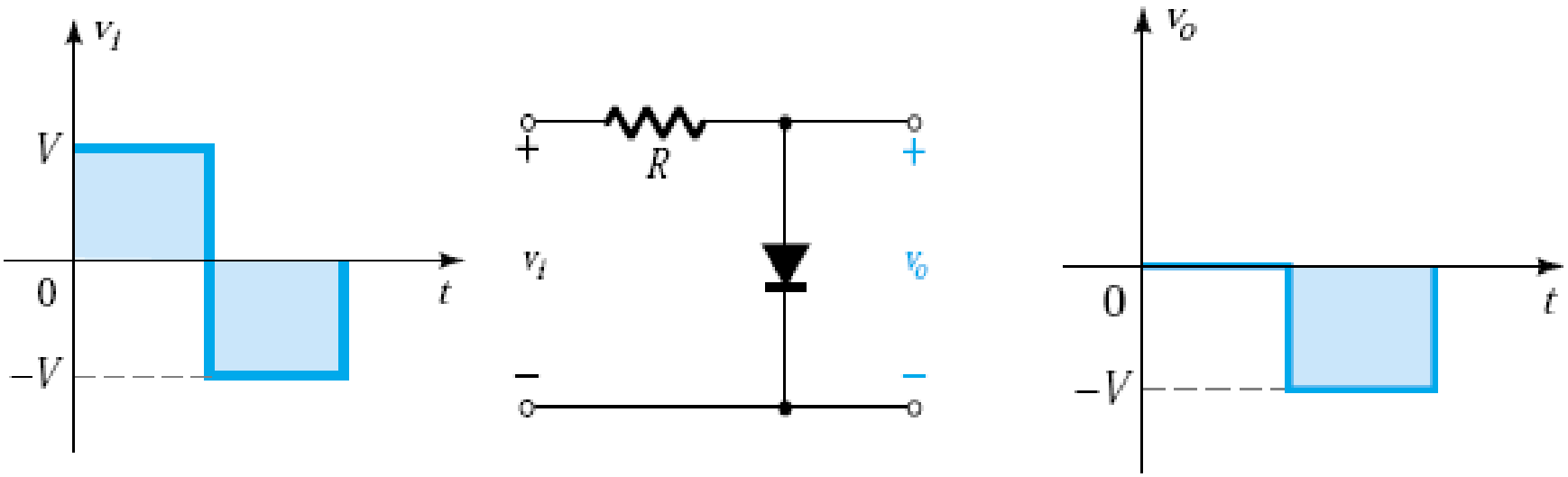
المحددات التفرعية:

تمثل الدارة المبينة بالشكل (8.15) أبسط دارة ديود تفرعية تنتج جهد خرج V_o لنفس جهود الدخل في الدارة المبينة بالشكل (8.1). وإن تحليل الدارة التفرعية يشابه تحليل دارة المحدد التسلسلية.



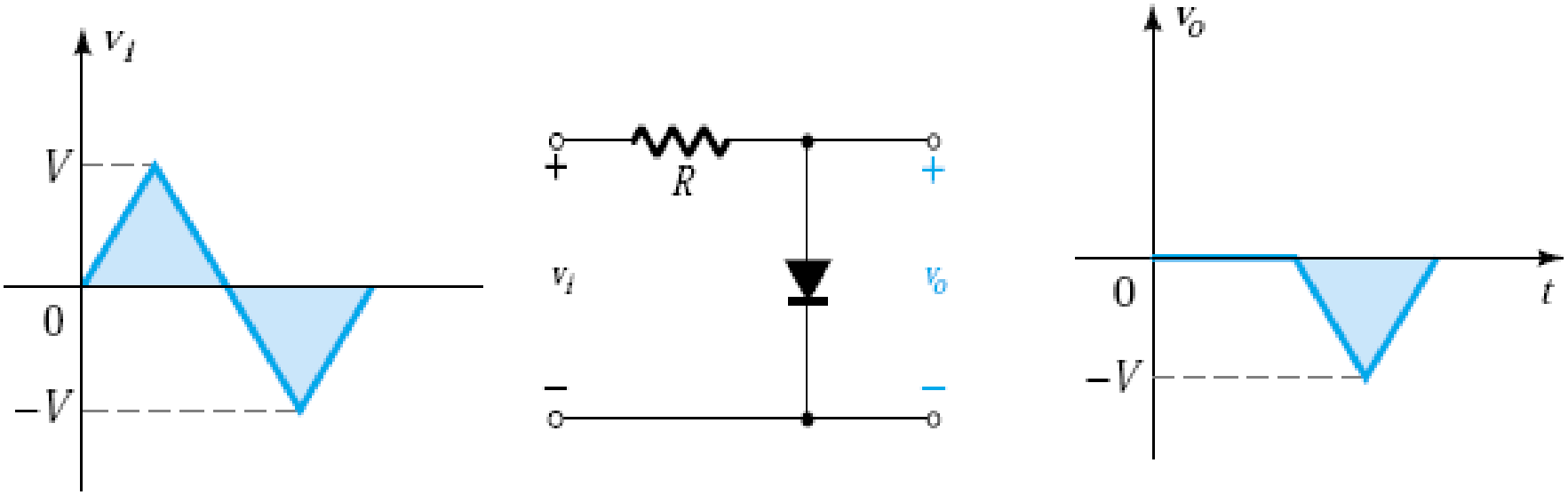
الشكل (5.15a) دارة محدد تفرعية

Dr.Sadek pro



الشكل (8.15b) إشارة الدخل V_i والخرج V_o في دارة المحدد التفرعية من أجل إشارة مربعة

Dr.Sadek pro



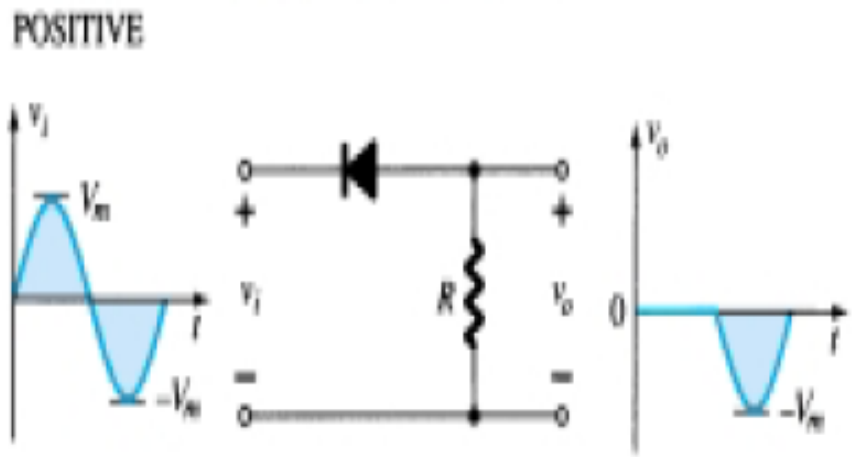
الشكل (8.15b) إشارة الدخل والخرج في دارة المحدد التفرعية من أجل إشارة مثلثية

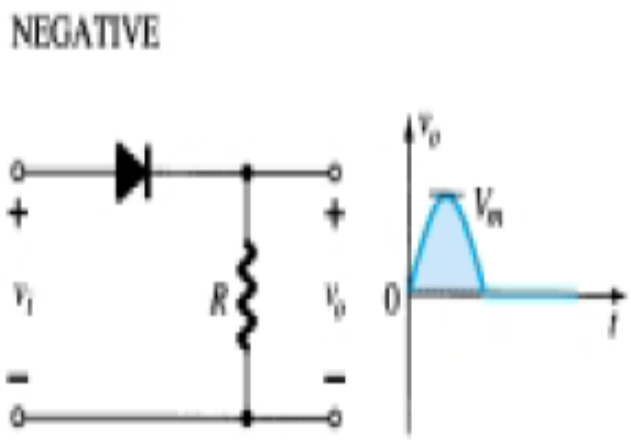
Dr.Sadek pro

خلاصة:

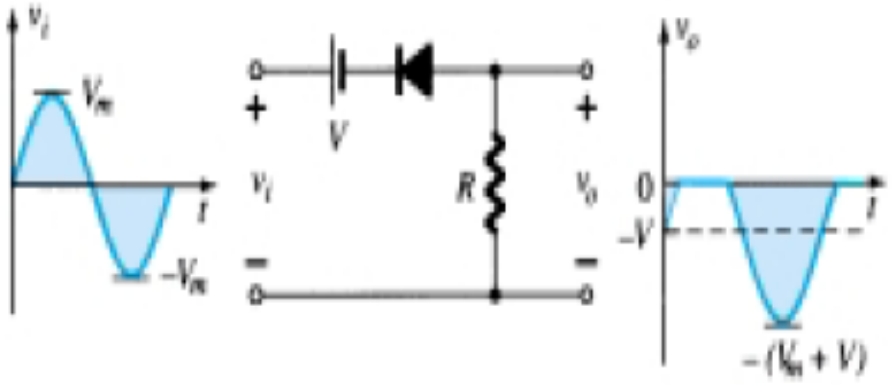
محددات تسلسلية وتفرعية مع إشارات الخرج لإشارات دخل جيبية موضحة بالشكل حيث يمكن قص الأقسام السالبة والموجبة من الإشارة الجيبية والتي تحددها قيمة جهد منبع الجهد المستمر *dc* في دارة المحدد.

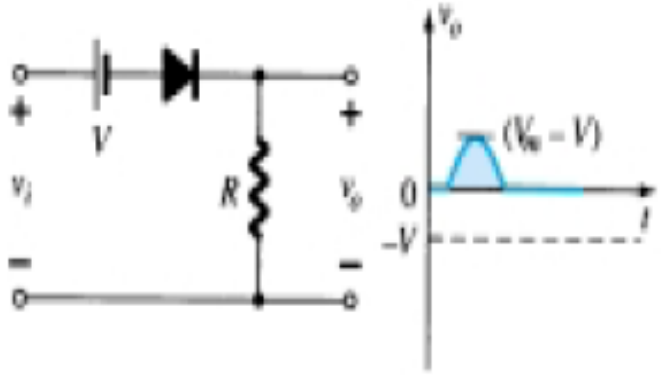
محددات تسلسلية بسيطة (ديودات مثالية)

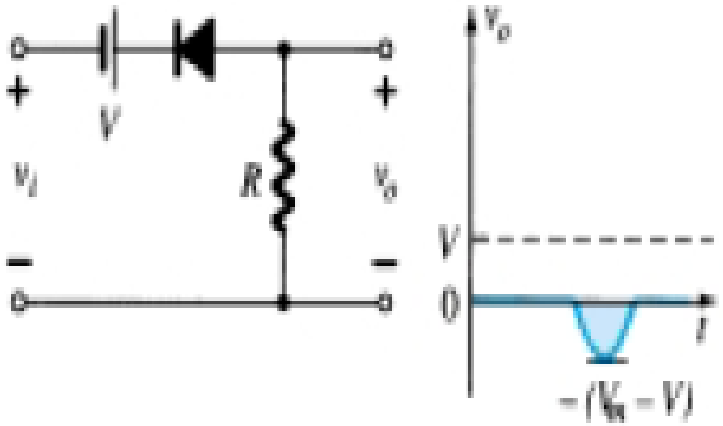


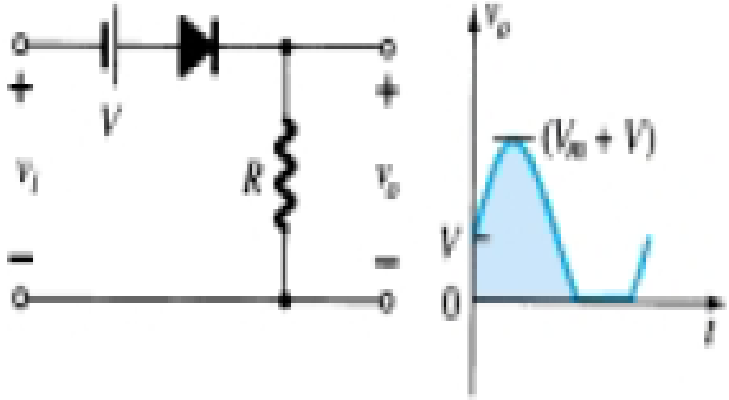


محددات تسلسلية مع جهد انحياز(ديودات مثالية)

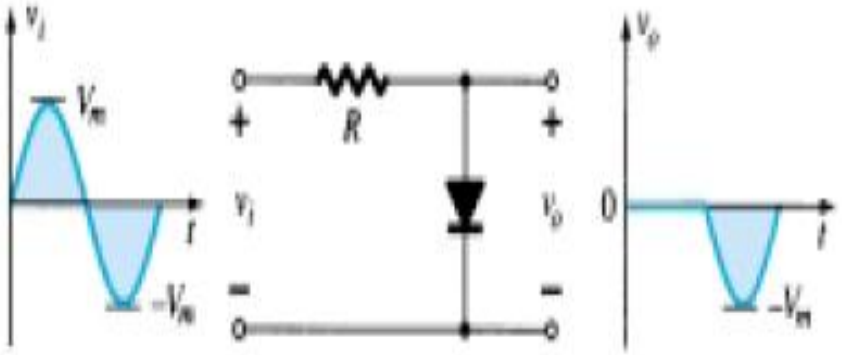


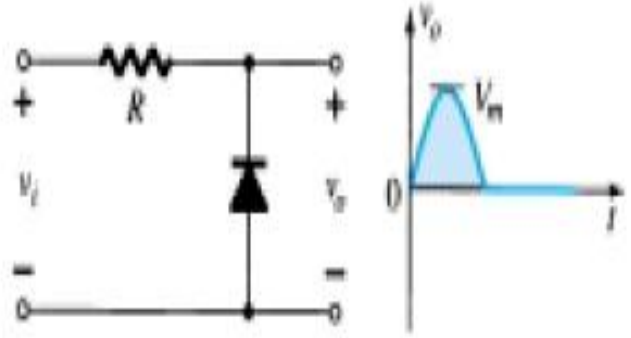




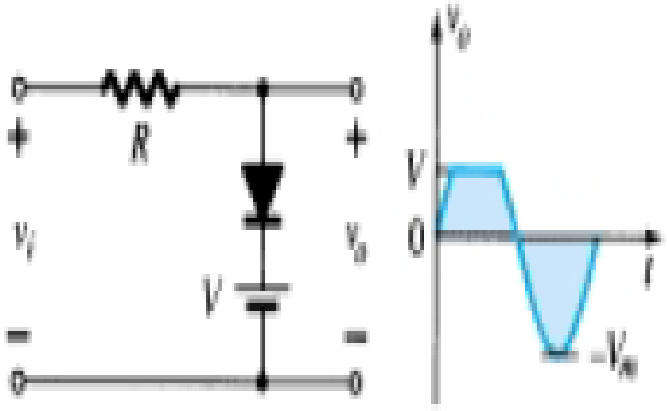


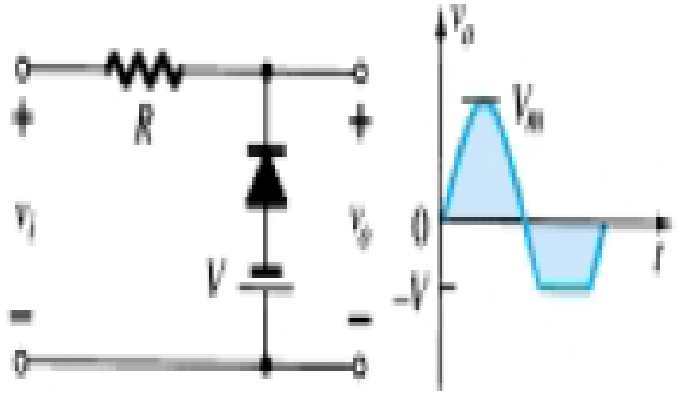
محددات تفرعية بسيطة (ديودات مثالية)



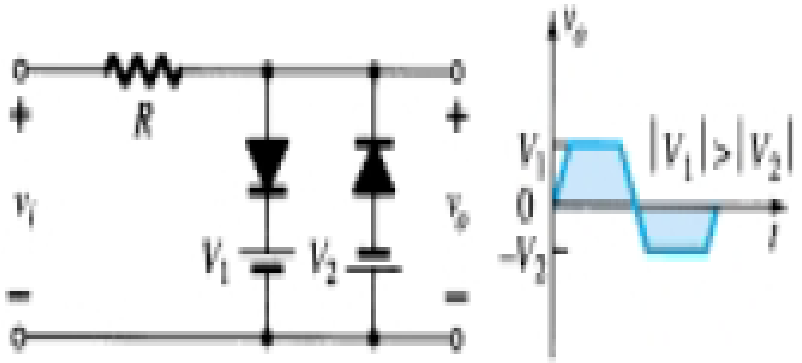


محددات تفرعية مع جهد انحياز(ديودات مثالية)



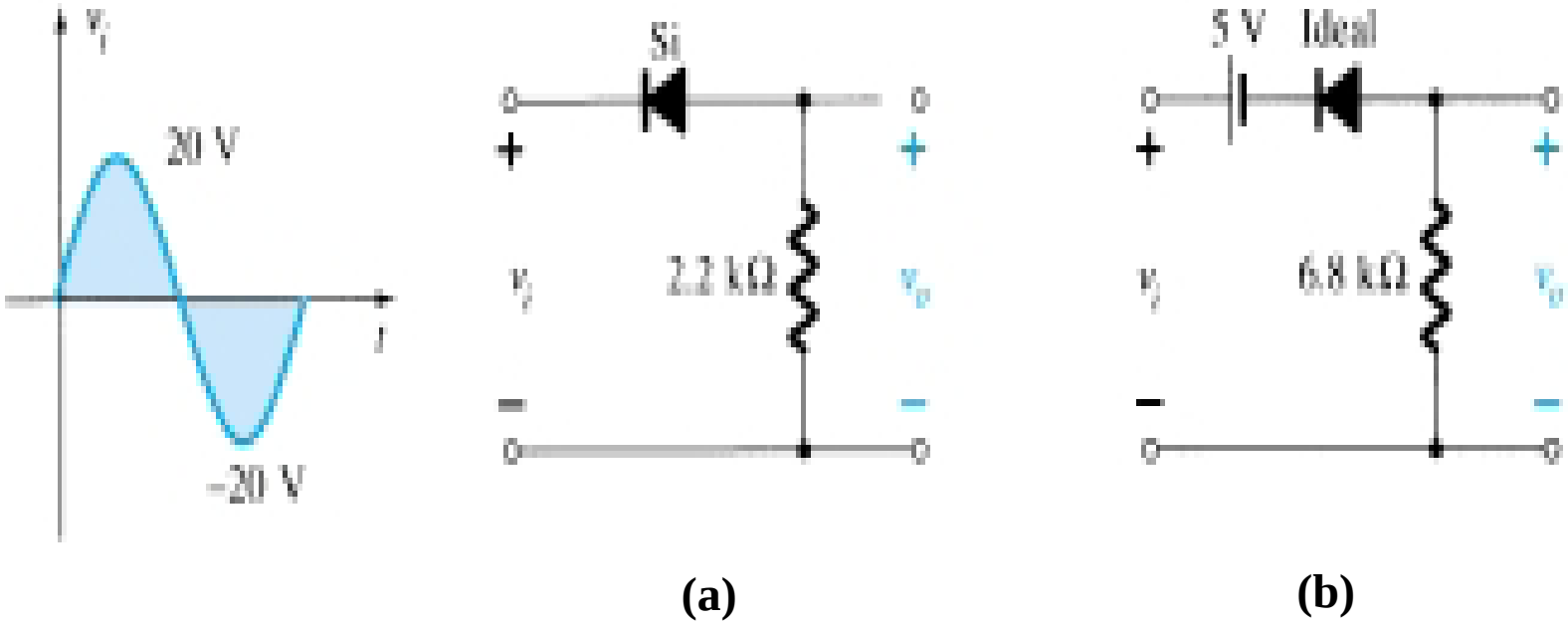


محددات تفرعية مع جهد انحياز(ديودات مثالية)



مسائل الفصل الثامن

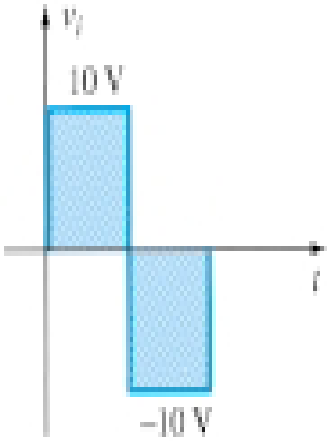
Q_1 -أرسم إشارة جهد الخرج v_o لكل دارة في الشكل أدناه من أجل إشارة الدخل v_i المبينة.

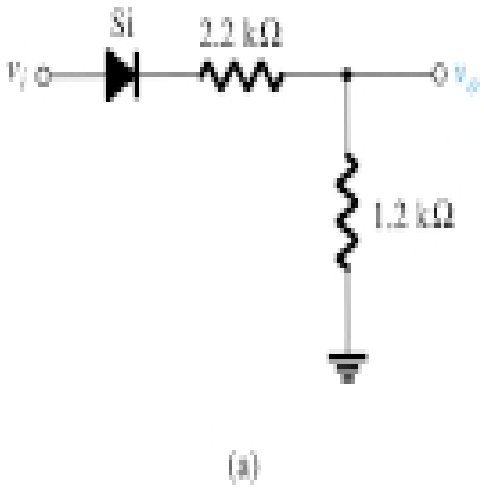


(a) **(b)**

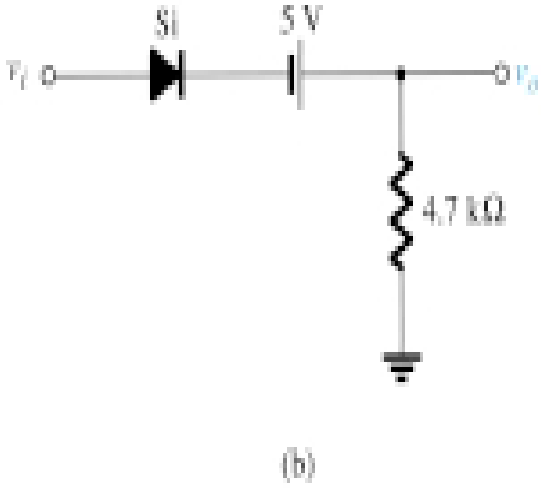
Dr.Sadek pro

Q_2 - أرسم إشارة جهد الخرج V_o لكل دارة في الشكل أدناه من أجل إشارة الدخل V_i المبينة بالشكل.





(a)



(b)

Dr.Sadek pro

Thank You!!

Dr.Sadek pro

facebook

sadekpro

sadek berro د.صادق برو

...email

sadekpro @gmail.com

MOB 0933406346