

جامعة الأنبار

كلية/ التربية للعلوم الصرفة

قسم أو الفرع/ الفيزياء

أستاذ المادة : م.م. هاجر حمدي نايل

المرحلة/ الثالثة

اسم المادة باللغة العربية : إلكترونيك

اسم المادة باللغة الإنكليزية : **Electronics**

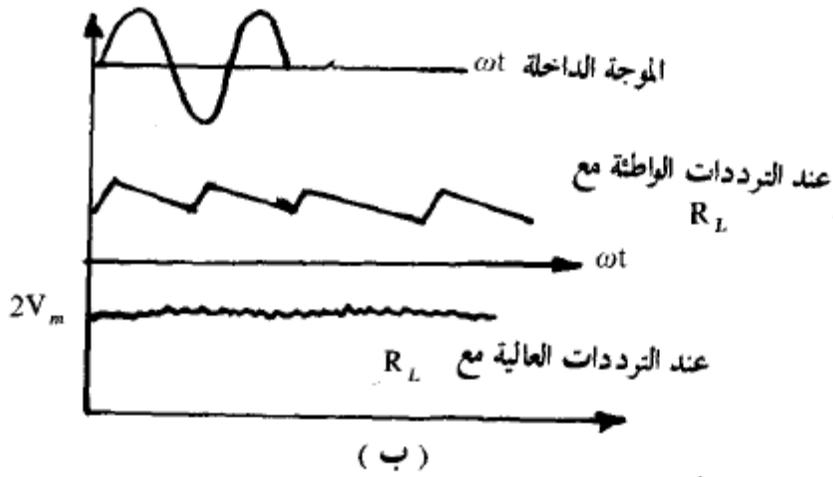
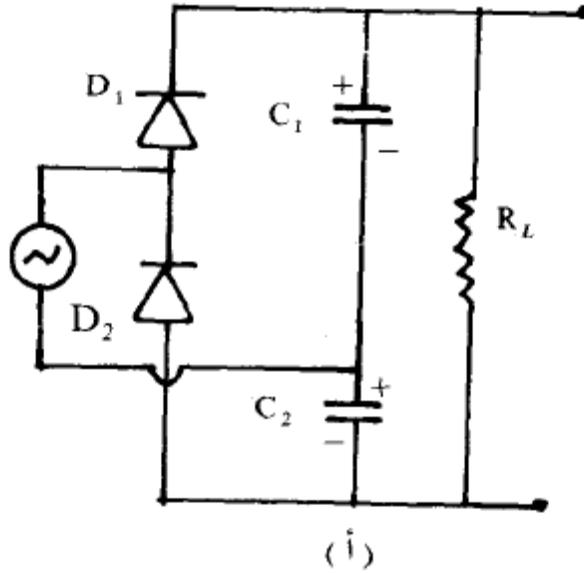
أسم المحاضرة التاسعة باللغة العربية: دوائر مضاعف الجهد

أسم المحاضرة التاسعة باللغة الانكليزية: **Voltage doubler circuits**

## محتوى المحاضرة التاسعة

### دائرة مضاعف الجهد

عند تحويل التيار المتناوب الى تيار مستمر غالباً ما نلجأ الى استخدام محولة رفع (او خفض) مع مقوم موجة كاملة ولكن اذا كان المطلوب هو مضاعفة الجهد فقط دون الاهتمام بقيمة التيار- الذي يكون صغيراً في هذه الحالة - فان انسب الطرق لتحقيق ذلك هو استخدام دائرة مضاعفة الجهد الشكل ( ١ أ ) .



لفهم عمل الدائرة في الشكل (أ١)، نفرض ان الجزء المسلط من الموجة الداخلة هو النصف الموجب. عندئذ سيقوم الثنائي D1 فقط ، بامرار التيار لي شحن المتسعة C1 بالشحنة المبينة عليها في الشكل (أ١). اما عند تسليط النصف السالب من موجة الادخال فان الثنائي D2 ، فقط سوف يسمح بمرور التيار لي شحن المتسعة C2 بالشحنة المبينة عليها. وبهذا فان مجموع الجهد الذي يظهر عليك لمنو وسيكون مساويا  $V_m$  انظر الشكل (ب١).

تشير التجارب الى ان الجملة الاخيرة من الفقرة اعلاه ، هي صحيحة في حالة كون دائرة مضاعف الجهد غير محملة ( عدم وجود مقاومة حمل RL حول C2 في هذه الحالة يكون الجهد الخارج خاليا من التمرج اي مستمرا، وتكون قيمته مساوية لضعف ذروة الموجة الداخلة السبب في ذلك انه لا يمكن للمتسعة C2 ان تتفرغ خلال D2 بسبب انحياز هذا الاخير عكسياً.

من جهة اخرى، اذا ما ربطت المقاومة RL حول C2 فحينئذ يصبح بإمكان المتسعة C2 ان تتفرغ خلال هذه المقاومة وبالتالي يظهر تموج في الجهد الخارج. هذا ويمكن التقليل من هذا التمرج عند زيادة تردد الموجة الداخلة.

### مبدأ عمل الدائرة

❖ في حالة الانحياز الامامي (النصف السالب من الموجة) يصبح السالب فوق والموجب في اتجاه الدايدود ٢ موصل مع الانود مما يسمح بمرور التيار الكهربائي وشحن المكثف الاول بمقدار ٥ فولت منقوص منها قيمة ٧,٠ فولت التي يقوم بخصمها الدايدود، وفي هذه الحالة تصبح الموجة مزاحة إلى أعلى وهي عبارة عن دائرة Clamper.

❖ أما في حالة الانحياز العكسي (النصف الموجب من الموجة) يصبح الموجب فوق والسالب في اتجاه الدايدود ٢ موصل مع الانود فيصبح دايدود ٢ OFF ولا يمرر التيار، ومن الانحياز الأمامي سنجد ان المكثف الأول مشحون بقيمة ٥ فولت ونتعامل معه كأنه بطارية ونقوم بجمعه مع المصدر ٥ فولت ليصبح لدينا ١٠ فولت تمر عبر الدايدود الأول وهي هنا دائرة

تقويم موجي نصفي لنجد أن المكثف الثاني يتم شحنه بقيمة ١٠ فولت منقوص منها قيمة ٠,٧ فولت التي يقوم بخصمها الدايمود.

وبالتالي الداخل للدائرة السابقة كان ٥ فولت متردد اصبح حوالي ١٠ فولت مستمر وهذا معناه أن الجهد تمت مضاعفته.

### ملاحظة//

- الدايمود يمنع رجوع التيار من اليمين إلى اليسار في حالة أن جهد المصدر أصبح أقل.
- الجهد الخارج في دوائر مضاعفات الجهد يكون أكبر من الداخل بشرط أن يكون الجهد الداخل متردد ولكن التيار الخارج يكون ضعيف يمكن استخدامه في تغذية دوائر صغيرة.
- تستخدم دوائر مضاعفات الجهد في الصواعق مثل التي تقتل البعوض.
- يمكن مضاعفة الجهد الخارج أكثر من مرة بالعدد الذي تريده وذلك عن طريق تكرار الدائرة للوصول إلى الجهد المطلوب.