# الاسبوع الخامس

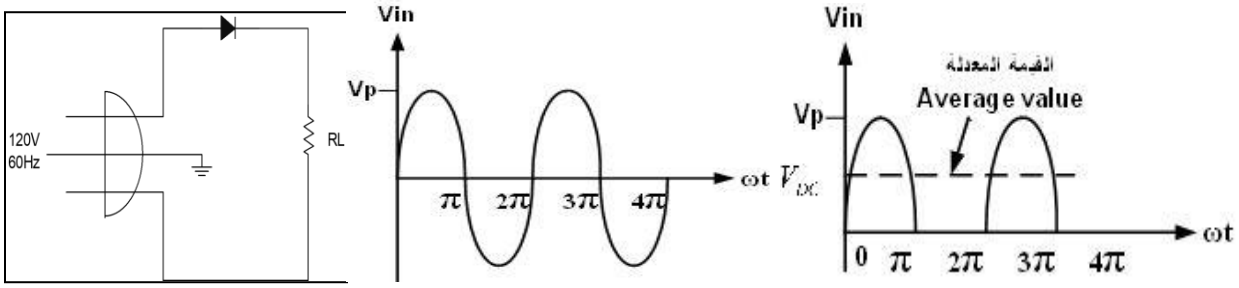
**التوحيد او التقويم:**

**تستخدم دوائر التوحيد في تحويل مصدر القدرة ذي تيار المتناوب(AC) الى مصدر قدرة ذو تيار مستمر(DC) عن طريق الثنائي الموحد ويستخدم مصدر التيار المستمر(DC) في اغلب الدوائر الالكترونية.**

**الموحد: هو ثنائي يستخدم بعملية تحويل الكمية التناوبة الى مستمره حيث يمرر التيار بالاتجاه الامامي ويمنع مروره بالاتجاه العكسي ويوجد عدة دوائر للتوحيد منه منها موحد نصف موجة و موحد موجة كاملة.**

## موحد نصف الموجة Half-Wave Rectifier

**وهي تلك الدائرة التي تحول فولتية التيار المتناوب (Ac) إلى فولتية تيار مستمر(Dc) نبضية. خلال نصف الذبذبة الموجب لفولتية الدخل يكون الثنائي منحاز أماميا و يسمح للتيار بالمرور خلاله إلى مقاومة الحمل ، أما خلال نصف الذبذبة السالب فيكون الثنائي منحاز عكسياً ولا يسمح للتيار بالمرور خلاله الى مقاومة الحمل . هذا هو السبب إن الفولتية على مقاومة الحمل (RL) عبارة عن إشارة نصف موجيه. علما أن موجة الدخل هي جيبية المتناوبة .**




### **حساب قيمة جهد جذر متوسط التربيع وقيمة جهد الذروه

**قيمة جذر متوسط التربيع وتسمى بـ $(V_{RMS})$ بالقيمة الفعالة المتناوبة $V_{RMS}=\frac{V_P}{\sqrt{2}}$ , بينما تحسب قيمة فولتية الذروة كالاتي $V_P=\sqrt{2}*V_{RMS}$**

### **حساب قيمة جهد المعدل وتردد الإخراج

**إن قيمة المعدل (average value) لجهد الخرج لموحد نصف الموجة تعرف أيضا بالقيمة المستمرة لاشاره نصف موجيه وتحسب كالتالي $V_{DC}=\frac{V_P}{\pi}$ حيث أن π تساوي تقريبا (3.14).**

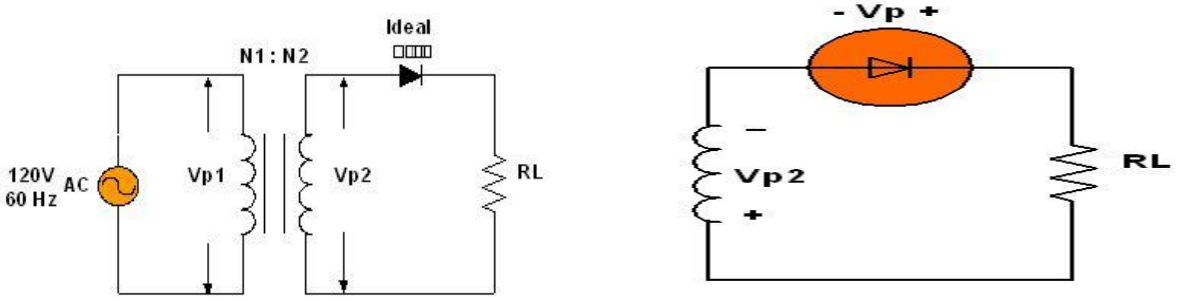
**بينما تكون قيمة التيار الستمر على مقاومة حمل في موحد نصف الموجة هي $I_{DC}=\frac{V_{DC}}{R_L}$**

لحساب قيمة تردد الاخراج نلاحظ ان الفترة (زمن الذبذبة) لإشارة الإخراج نفسها فترة إشارة الإدخال في موحد نصف الموجة . فكل ذبذبة في الإدخال تنتج ذبذبة واحده في الإخراج وهذا هو السبب في إن تردد الإخراج في موحد نصف الموجه يساوي تردد الإدخال اي Fin = Fout

## *المحول و فولتية الذروة العكسية

يمكن استخدام المحول (transformer) في مدخل الأجهزة الالكترونية ليتيح لنا رفع أو خفض الفولتية وكذلك يقوم بعزل الدائرة عن المصدر الخارجي مما يقلل احتمال الإصابة بصدمة كهربائية . حيث ان $vp_1$ و $vp_2$ تمثل قيمة الجهد على طرفي المحول الابتدائي والثانوي بينما $N_1$ و $N_2$ تمثل عدد لفات المحول الابتدائية والثانوية.

يمكن تمثيل فولتية الذروة العكسية في مقوم نصف موجة بذروة نصف الذبذبة السالبة للفولتية الثانوية $VP_2$، وفي هذه الحالة يكون الثنائي في وضع عدم توصيل وبسبب عدم سريان التيار في الثنائي فان الفولتية الثانوية العظمى تظهر عبر الثنائي ، تسمى بفولتية الذروة العكسية (PIV inverse voltage peak) وهي تمثل الفولتية العظمى التي يجب أن يتحملها الثنائي خلال الجزء العكسي من الذبذبة وتساوي $PIV=VP_2$

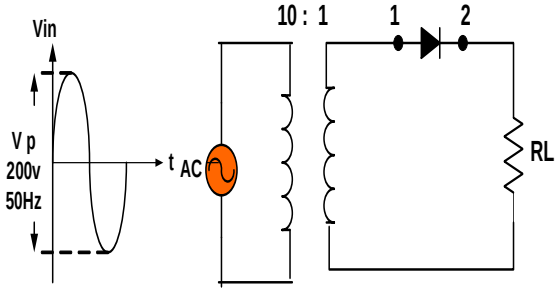


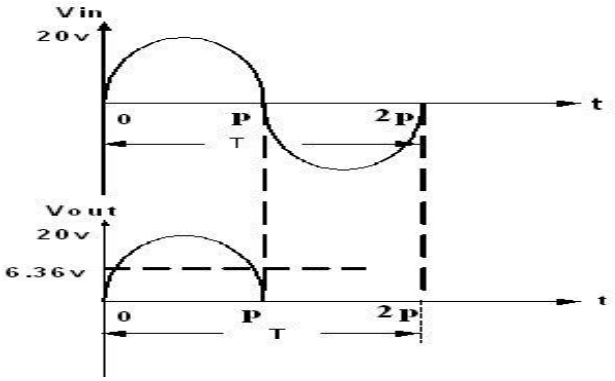

### عيوب موحد نصف الموجة:

1- يحذف الجزء السالب ويسبب خساره في الطاقة 2- الكمية المستمرة فيه قليلة

**مثال:** في دائرة موحد نصف الموجة المبينة في الشكل أدناه أوجد؟ 1- فولتية الذروة في النقطة (1) 2- ارسم شكل الموجة في النقطتين 1و2 .3- احسب قيمة الفولتية المستمرة (Vd.c) والتيار المستمر(Id.c)على مقاومة الحمل(RL) 4- احسب فولتية الذروة العكسية (PIV) وتردد الإخراج fout

**الحل:-**




$$V_{P1} = 200v$$

$$\frac{V_{P1}}{V_{P2}} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow V_{P2} = \frac{V_{P1} * N_2}{N_1} \Rightarrow V_{P2} = \frac{200*1}{10} = 20v$$

$$V_{DC} = \frac{V_{P2}}{\pi} = \frac{20}{3.14} = 6.369v$$

$$I_{DC} = \frac{V_{DC}}{R_L} = \frac{6.369}{1*10^3} = 0.006369A \Rightarrow I_{DC} = 6.369mA$$

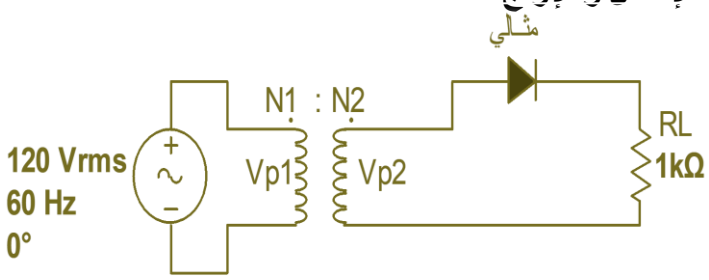
$$P.I.V = V_{P2} = 20v$$

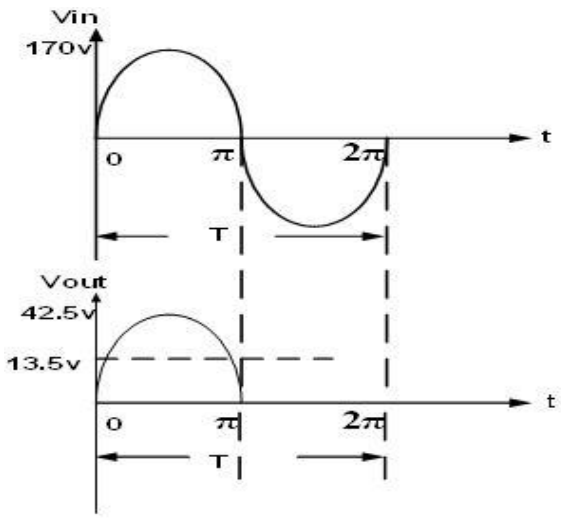
$$f_{out} = f_{in} = 50HZ$$

**مثال :**

**في دائرة موحد نصف الموجة المبينة في الشكل أدناه علما أن نسبة اللف $N_1 : N_2 = 4:1$ احسب 1- احسب فولتية الحمل المستمرة (Vdc) 2-جد تيار الحمل المستمر (Idc) 3-ما مقدار فولتية الذروة العكسية (PIV) 4- احسب تردد الإخراج 5- ارسم موجة الإدخال و الإراج**

الحل:




$$V_{P1} = \sqrt{2} * V_{rms} = \sqrt{2} * 120v = 170v$$

$$\frac{V_{P1}}{V_{P2}} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow V_{P2} = \frac{N_2}{N1} * V_{P1} \Rightarrow V_{P2} = \frac{1}{4} * 170v = 42.5v$$

$$V_{DC} = \frac{V_{P2}}{\pi} = \frac{42.5}{3.14} = 13.5v$$

$$I_{DC} = \frac{V_{DC}}{R_L} = \frac{13.5}{1*10^3} = 13.5mA$$

$$PIV = V_{P2} = 42.5v$$

$$f_{out} = f_{in} = 60Hz$$