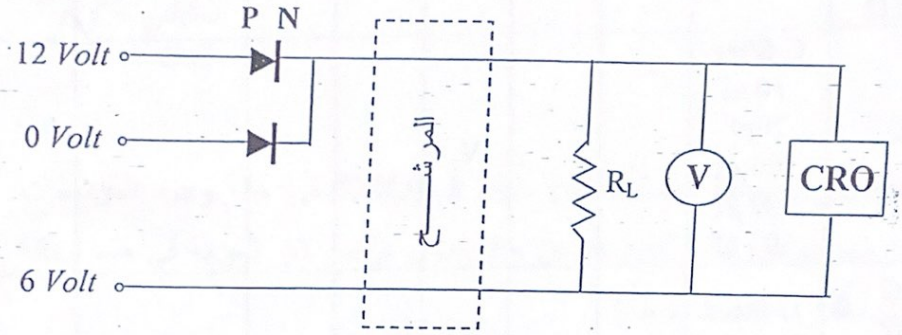
# تجربة رقم (4)

## اسم التجربة: (معدل الموجة الكاملة Full Wave Rectifier )

### طريقة العمل :

1. اوصـــل الدائرة كما في الشكل (1) وضع مقاومة الحمل ($R_L=100\Omega$) ارفع الفولتميـــتر وجهـــاز الراسمة المهبطية (CRO) الموصولة على التوازي مع مقاومـــة الحمـــل ($R_L$) وضـــعهما علـــى طرفـــي بدايـــة الدائرة الموصلين بـــــ( 6V,12V ) وارسم شكل الموجة الداخلة وسجل قيمة الفولتية المستمرة ($V_{C.D}$) والفولتـــية المتناوبة ($V_{A.C}$) العملية من الفولتميتر وسجل ($V_m$) من جهـــاز الـــ(CRO). ثم كرر ذلك على الطرفين الموصلين بـــ(0V,6V) ماذا تستنتج؟




شكل رقم (1)

2. ارجع الفولتميتر وجهاز الـــ(CRO) الى وضعهما الاول.
3. الان بدون وجود المرشح غير قيم مقاومة الحمل ($R_L$) ثم سجل قيمة ($V_{C.D}$) و ($V_{A.C}$) العمليةمـــن الفولتميـــتر وقيمة الفولتية ($V_P$) من جهاز الـــ(CRO) واملأ الجزء الاول من الجدول التالي .

| مقاومة الحمل $R_L$ | نوع المرشح | قيم الفولتية العملية | | | قيم الفولتية النظرية | | r.f العملي | r.f النظري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $V_{D.C}$ | $V_{A.C}$ | $V_P$ | $V_{D.C}$ | $V_{A.C}$ | $V_{A.C}/V_{D.C}$ | |
| 100 Ω<br>220 Ω<br>320Ω<br>470 Ω<br>1 K Ω<br>1.470KΩ<br>2.2K Ω<br>3.2K Ω<br>4.7K Ω | بدون مرشح | | | | | | | |
| 100 Ω<br>220 Ω<br>470 Ω<br>1 KΩ<br>1.470KΩ<br>2.2 KΩ<br>3.2 KΩ<br>4.7 KΩ | وجود مرشح<br>C-filter<br>=100μΩ | | | $V_r$ | | | | |
| 1 KΩ | C-filter<br>10 μf<br>20μf<br>100 μf<br>200 μf<br>500 μf | | | $V_r$ | | | | |
| 100Ω<br>1 KΩ<br>4.7 KΩ | L-filter<br>C=100μf | | | | | | | |
| 1 KΩ | L-filter<br>C=10μf<br>100μf<br>500 μf | | | | | | | |
| 100Ω<br>1 KΩ<br>4.7 KΩ | π–filter<br>$C_1=C_2=$<br>100 μf | | | $V_r$ | | | | |
| 1 KΩ | π–filter<br>$C_1=C_2=$<br>10μf<br>100 μf<br>500 μf | | | $V_r$ | | | | |

4. الان ضع اول مرشح وهو المرشح السعوي(C-filter) في المكان المخصص له في الشكل(1). سجل قيمة ($V_{C.D}$) و ($V_{A.C}$) العملية من الفولتميتر وقيمة الفولتية ($V_r$) من جهاز الـ(CRO) واملأ الجدول .
5. ضـــع المرشـــح الاخـــر وهو نوع (L–filter) واربطه في مكان المرشح في الدائرة واعد العمل في الخطوة (4).
6. ضـــع المرشـــح الاخـــر وهو نوع ($\pi$–filter) واربطه في مكان المرشح في الدائرة واعد العمل في الخطوة (4).
7. ابـــدل الملف $L=5mH$ بمقاومة مقدارها $100\Omega$ واعد العمل في الخطوة(4). هذا النوع من المرشح يسمى كما ذكرنا سابقا بمرشح (R-C)
8. احسب قيم عامل المويجة (r.f) العملية لكل حالة في الجدول من القانون التالي

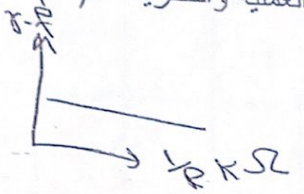
$$r.f = \frac{V_{A.C}}{V_{D.C}}$$

<u>ملاحظـــة:</u> ( الفولتية المحسوبة من جهاز الـــ(CRO) في حالة وجود المرشحات نرمز لها بالرمز ($V_r$) لتمييزها عن حالة بدون مرشح لان الموجة في هذه الحالة تكون منشارية وليست جيبية).

9. احسب قيم ($V_{C.D}$) و($V_{A.C}$) و(r.f) النظرية لكل حالة من القوانين الموضحة في الجدول التالي:

| نوع المرشح | $V_{C.D}$ | $V_{A.C}=V_{r.m.s}$ | عامل الموجة r.f النظري | التردد |
|---|---|---|---|---|
| بدون مرشح | $\frac{2V_P}{\pi}$ | $\frac{2\sqrt{2}V_P}{3\pi}$ | 0.482 | $f_r = 2f_L$ |
| C-filter | $V_m - \frac{V_r}{2}$ | $\frac{V_r}{2\sqrt{3}}$ | $\frac{1}{2\sqrt{3}f_r CR_L}$ | $f_r = 2f_L$ |
| L-filter | $V_m - \frac{V_r}{2}$ | $\frac{V_r}{2\sqrt{3}}$ | $\frac{1}{3\sqrt{2}.2\pi f_r C_1.2\pi f_r LR_L}$ | $f_r = 2f_L$ |
| π–filter | $V_m - \frac{V_r}{2}$ | $\frac{V_r}{2\sqrt{3}}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2\pi f_r C_1.2\pi f_r C_2.2\pi f_L LR_L}$ | $f_r = 2f_L$ |

10. قارن بين القيم العملية والنظرية لـ(r.f).ماذا تستنتج؟



الاسئلة النظرية:

أ- قارن بين معدل نصف الموجة والموجة الكاملة.

ب- قارن بين انواع المرشحات المستخدمة وافضلية احدهما على الاخر.

ت- احسب قيمة $I_{D.C}$ في معدل نصف الموجة والموجة الكاملة المارة في مقاومة الحمل $(R_L)$