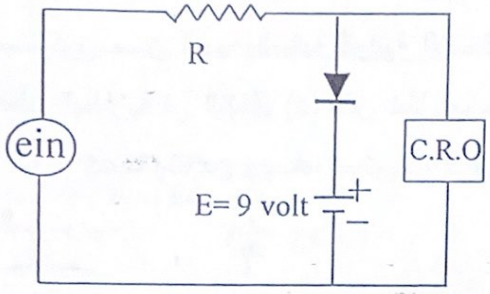
تجربة رقم (7)

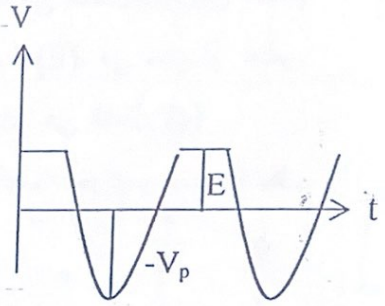
اسم التجربة: (دوائر التقليم Clipping Circuits)

النظرية:

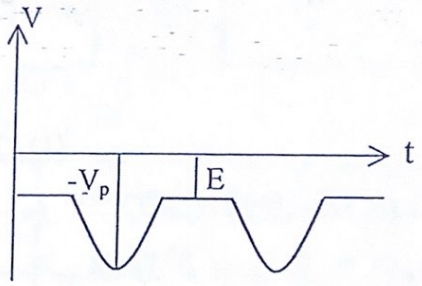
ينتشر استعمال هذا النوع من الدوائر في دوائر تشكيل الموجة وتسمى أحيانا بالدوائـــر المحـــددة (Limiters) حيث يمكن الاستفادة من الثنائيات في التطبيقات التـــي تتطلب أن يبقى منسوب الفولتية ضمن حدود معينة. وتوضح الاشكال التالية دائرة تقليم مع موجة الاخراج الناتجة من موجة ادخال جيبية، ومن اجل تبسيط



(a)



(b)



(c)

في الشكل (a) يكون الثنائي منحازا عكسيا مع البطارية ذات الفولتية (E).
أي يكـــون الثنائـــي في حالة قطع طالما كانت فولتية الادخال (ein) اقل من (E) ولذا فلن تتغير موجة الاخراج عن موجة الادخال ضمن تلك الحدود. أما اذا زادت (ein) عـــن (E) فـــأن الثنائـــي يكون في حالة توصيل وبما أن مقاومة الاخراج

تســاوي صفر تقريبا لذا لا تظهر فولتية الادخال مع الاخراج وكل ما سيظهر في الاخراج حينئذ هو

$$Vout = -Vp + E$$

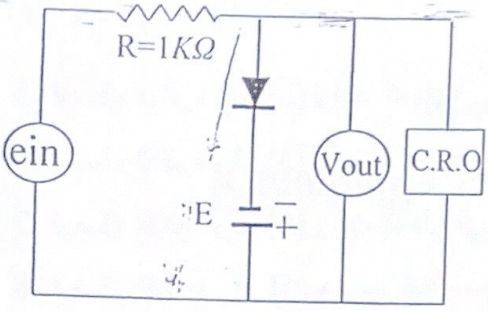
عــندما يكــون الثنائي منحاز عكسيا بالنسبة الى الجزء السالب من الموجة فتكون مثل هذه الموجة مقلمة (او مقصوصة) عند الحد (E) وكما مبين في الشكل (b) ويقــوم الثنائــي هنا بدور المقلم او القاطع (Clipper) ووظيفة المقاومة (R) هــي حمايــة الثنائــي عندما ينحاز بالاتجاه الامامي وذلك بوضع حد لقيمة التيار الساري خلال الثنائي.

امــا لــو عكــس قطبا كل من الثنائي والبطارية في الشكل (a) فأن التقليم ســيكون مــن الجهة السالبة لفولتية الادخال وعند القيمة (E). في حين لو عكس قطبا البطارية في الشكل (a) لكان شكل موجة الاخراج كما في الشكل (c)

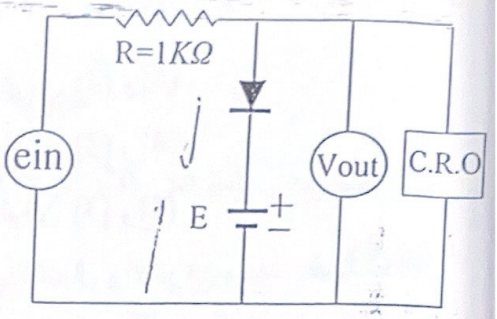
كمــا يمكــن زيــادة مستويات التقليم بإضافة ثنائيات اخرى وحسب الشكل المرغوب.

طريقة العمل

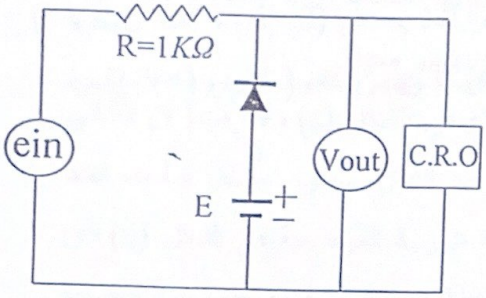
1. اوصل الدائرة كما في الشكل (1)
2. حدد المستوى الصفري في جهاز الــ(C.R.O) وليكن وسط الشاشة.
3. ثبت قيم(ein) و(E) الموضحة في الجدول ثم احسب كل من($V_{A.C}$) و($V_{D.C}$) من الفولتميتر وارسم شكل الموجة الخارجة لكل حالة محددا عليها قيمة($+V_P$) و ($-V_P$) والمستوى الصفري.
4. اعد الخطوة (3) لقيم (ein) و(E) التالية في الجدول.



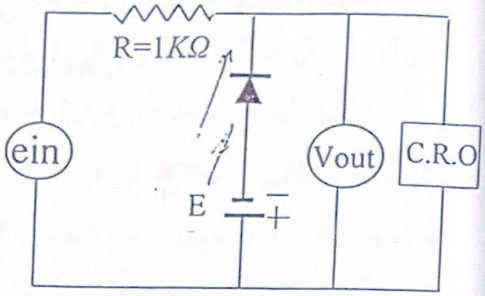
(2)



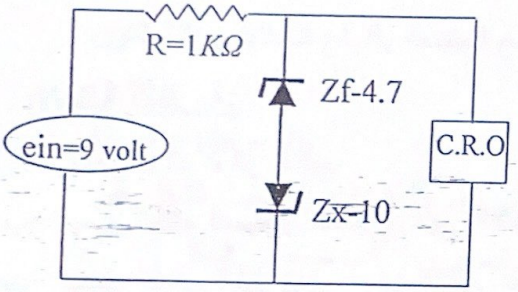
(1)



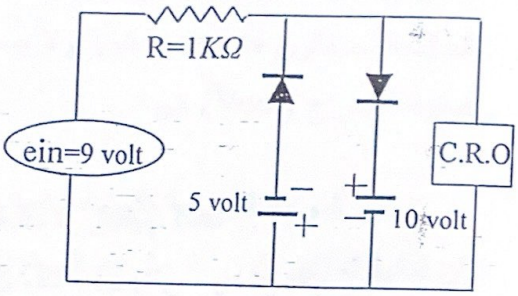
(4)



(3)



(6)



(5)

Ein	E	$V_{D.C}$	$V_{A.C}$	شكل الموجة الخارجة مبينا عليها $+V_P$ و$-V_P$	السبب
0 3 6 9 12	9				
9	0 3 6 9 12				

5. اوصل الدائرة رقم (2) واعد العمل في الخطوتين (3) و(4).
6. اوصل الدائرة رقم (3) واعد العمل في الخطوتين (3) و(4).
7. اوصل الدائرة رقم (4) واعد العمل في الخطوتين (3) و(4).
8. اوصل الدائرة رقم (5) وارسم شكل موجتي الادخال والاخراج وحدد عليها قيمة$(+V_P)$ و$(-V_P)$ وقارن بين الموجتين مبينا السبب.
9. اوصل الدائرة رقم (6) وارسم شكل موجتي الادخال والاخراج وحدد عليها قيمة$(+V_P)$ و$(-V_P)$ وقارن بين الموجتين مبينا السبب.

الاسئلة النظرية:

أ- ماهي فوائد دوائر التقليم.

ب- يعتبر تحديد المستوى الصفري مهم بالنسبة لدوائر التقليم. لماذا ؟

ت- يعمل الثنائي البلوري في دوائر التقليم عمل مفتاح كهربائي ، وضح ذلك.

ث- هل الثنائي مثاليا ؟ وكيف تثبت ذلك عمليا ؟

ج- تتغير قيم $V_{A.C}$ لكل مجموعة من القراءات، لماذا؟ وضح ذلك لأحد الجداول.

ح- تتغير قيم $V_{D.C}$ لكل مجموعة من القراءات، لماذا؟ وضح ذلك لأحد الجداول.