



## التوتر الكهربائي : تصحيح التمارين

### تمرين 1

1 - التوتر  $U_m$  المقاس

$$U_m = C \cdot \frac{n}{n_0} = 30 \cdot \frac{42}{100} = 12,6V \text{ تطبيق عددي}$$

2 - الارتياب المطلق

$$\Delta U_m = \frac{C \cdot a}{100} = \frac{30 \cdot 2}{100} = 0,6V \text{ ومنه تكون قيمة التوتر هي : } U = 12,6V \pm 0,6V$$

[www.physique-maths.com](http://www.physique-maths.com)

$$\frac{\Delta U_m}{U_m} = 23\% \text{ : الارتياب النسبي}$$

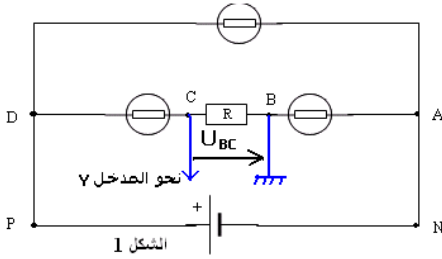
### تمرين 2

1 - ربط كاشف التذبذب .

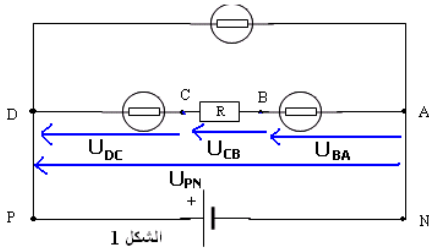
هيكل راسم التذبذب يرتبط دائما بالقطب السالب للمولد البقعة الضوئية ستنتقل نحو الأسفل

2 - قيمة التوتر  $U_{BC}$

$$U_{BC} = -5 \text{ div} \times 2V / \text{div} = -10V$$



الشكل 1



الشكل 1

$$U_{PN} = U_{DA} = U_{DC} + U_{CB} + U_{BA}$$

$$U_{AB} = -55V \Rightarrow U_{BA} = +55V$$

$$U_{CD} = -55V \Rightarrow U_{DC} = +55V$$

$$U_{PN} = (+55 + 55 + 10)V = 120V$$

نطبق قانون إضافي التوترات :

### تمرين 3

1 - القيمة القصوى  $U_{ma}$  :

الحساسية الرأسية :  $2V / \text{div}$  وعدد التريعات  $y = 3 \text{ div}$

ونعلم أن  $U = S_y \cdot y$  وبالتالي  $U_{max} = 6V$

$$U = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = 4,24V \text{ هي القيمة الفعالة}$$

2 - حساب التوتر  $T$  , نستعمل الحساسية الأفقية  $K_x = 2 \text{ ms} / \text{div}$  و  $x = 5 \text{ div}$  ونعلم أن  $T = K_x \cdot x = 10 \text{ ms} = 0,01 \text{ s}$  ومنه

$$N = f = \frac{1}{T} = 100 \text{ Hz} \text{ نستنتج التردد}$$

### تمرين 4

1 - بما أن F و P و A لهما نفس الجهد  $V_A = V_P = V_F$  وكذلك E و N و C لهما نفس الجهد  $V_C = V_N = V_E$

$$U_{FE} = V_F - V_E = V_N - V_P = V_A - V_C \text{ إذن}$$

$$U_{FE} = U_{NP} = U_{AC} = 12V$$

2 - النقطة A مرتبطة بهيكل جهده منعدم :  $V_A = 0$  من العلاقات السابقة يمكن أن نستنتج أن :

$$V_A - V_C = -V_C = 12V \Rightarrow V_C = -12V$$

وحسب السؤال السابق  $V_C = V_N = V_E$  أي أن  $V_E = -12V$

$$V_A = V_F = 0 \text{ وبما أن } V_A = V_P = V_F$$

وحسب قانون إضافي التوترات في الفرع AC :  $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$  وبما أن ثنائيات القطب مماثلة فإن

$$U_{AC} = 2U_{AB} \Rightarrow U_{AB} = \frac{U_{AC}}{2} = 6V$$

$$U_{AB} = V_A - V_B = -V_B \Rightarrow V_B = -U_{AB} = -6V$$

3 - عندما نعوض ثنائي القطب AB بسلك الربط  $U_{BC} = U_{AC} = 12V$  إذن  $U_{AB} = 0V$

4 - لقياس التوتر  $U_{EF}$  نركب الفولطمتر على التوازي مع المولد على أساس أن نقلب مربي المولد لكي يصبح التوتر سالبا .

5 - القيمة التي يشير إليها الفولطمتر عند استعمال العيار 20V هي :

$$U = C \cdot \frac{n}{n_0} \Rightarrow n = \frac{Un_0}{C}$$

$$n = 60$$

**تمرين 5**

1 - حساب التوتر بين مربي المولد  $U_{PN}$

نطبق قانون إضافيات التوترات  $U_{PN} = U_1 + U_2 + U_2$  وبما أن المصابيح مماثلة  $U_1 = U_2 = U_3$  أي أن

$$U_{PN} = 3U_1 \Rightarrow U_{PN} = 3 \times 3,5V = 10,5V$$

2 - تمثيل هذه التوترات بواسطة سهم

3 - حساب التوتر بين مربي ثنائي القطب  $D_1$  :

بما أن ثنائيات القطب مماثلة  $U_{PN} = U'_1 + U'_2 = 2U'_1$

$$U'_1 = \frac{U_{PN}}{2} = 5,25V$$

تمثيل التوتر على الشكل أنظر الشكل جانبه .

