## حل المسألة 4 :

**I.**

1. لا تتدخل ذاتية الوشيعة في قياس التوتر بين طرفي الوشيعة لأن شدة التيار المار بها ثابتة .
(تذكر $u_L(t) = L\ di/dt$ ).

2. $u_{AB} = ri_{AB} + L\frac{di}{dt}$ لكن شدة التيار ثابتة أي: $\frac{di}{dt} = 0$

$$u_{AB} = rI \rightarrow r = \frac{u_{AB}}{I} = \frac{1,5}{0,05} = 30\Omega$$

**II.** قياس C , L :

1. في التركيب 1 لدينا : $u_{AM} = \frac{q_A}{C}$

التوتر $u_{AM}$ يتعلق بالشحنة $q_A$ .

في التركيب 2 لدينا: $u_{AM} = Ri$

التوتر $u_{AM}$ يتعلق بشدة التيار.

2. كتابة المعادلة التفاضلية:

حالة التوتر بين طرفي المولد معدوم ($u_{BM} = 0$ ):

التركيب 1: حالة تفريغ المكثفة:

$$u_{BA} + u_{AM} + u_{MB} = 0$$

$$Ri + \frac{q_A}{C} + 0 = 0$$

$$R\frac{dq_A}{dt} + \frac{1}{C}q_A = 0$$

$$\frac{dq_A}{dt} + \frac{1}{RC}q_A = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

التركيب 2:

$$u_{BA} + u_{AM} + u_{MB} = 0$$

$$ri + L\frac{di}{dt} + Ri + 0 = 0$$

$$\frac{L}{R+r}\frac{di}{dt} + i(t) = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

3. من المعادلة (1) بالمطابقة نجد: $\tau_1 = RC$

من المعادلة (2) بالمطابقة نجد: $\tau_2 = \frac{L}{R+r}$

4. من البيان (1) نجد: $\tau_1$=1 ms ومنه $C = \frac{\tau_1}{R} = \frac{10^{-3}}{10^3} = 10^{-6} F$

من البيان (2) نجد: $\tau_2$= 48 µs ومنه $L = \tau_2(R+r) = 48.10^{-6} .1030 = 0{,}0494$ H

## III. التحقق من صحة النتائج المتحصل عليها:

**1.** يدعى هذا البيان بمنحنى تجاوب الشدة.

**2.** $I_0$=0,08A , $N_0$= 700 H

**3.** $N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

نعوض L,C بقيمتيهما فنجد:

$$N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{0{,}0494 \times 10^{-6}}} = 716 \text{H}$$

دقة القياس هي: $\frac{\Delta N}{N} = \frac{716 - 700}{716} = 2\%$

**4.** $I_0 = \frac{U_{eff}}{R + r}$

نعوض $U_{eff}$ = 5 V و R+r = 62,3 Ω فنجد:

$$I_0 = \frac{5}{62{,}3} = 0{,}08A$$