يبين الشكل المجاور سلكين طويلين متوازيين، المسافة بينهما $(32cm)$ يسري فيهما تياران I_1, I_2 أوجد

1- النقطة التي ينعدم عندها شدة المجال المغناطيسي
2- القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لوحدة الاطوال
3- ما نوع هذه القوة؟

الحل (1): طالما أن اتجاه التيار الكهربائي في السلكين في نفس الاتجاه، إذا يكون موقع نقطة التعادل بين السلكين وأقرب إلى السلك الذي يحمل تياراً أقل، لذلك نفرض أن نقطة التعادل تبعد مسافة (r) عن السلك الأول وبالتالي تبعد مسافة $(32 - r)$ عن السلك الثاني. ولأن عند نقطة التعادل تكون شدة المجال المغناطيسي تساوي صفر، إذا يكون

$$B_1 = B_2$$

$$\frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi(32 - r)}$$

$$\frac{4}{r} = \frac{12}{32 - r} \Longrightarrow 12r = 4(32 - r)$$

$$3r = 32 - r \Longrightarrow 4r = 32 \Longrightarrow r = 8cm$$

الحل (2): القوة المتبادلة بين السلكين لوحدة الأطوال

$$\frac{F}{L} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r_{12}} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4 \times 12}{2\pi \times 32 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-5} N/m$$

الحل (3): نوع القوة **قوة تجاذب** لأن اتجاه التيار في السلكين في نفس الاتجاه