

حل التمرين 04

.1

نمرر تياراً كهربائياً في الإطار كما يبين الشكل ، فتطبق على الصلعين CD و EF قوى لابلاص \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بحيث يتحرك الإطار نحو الأسفل. أما على الصلعين DE و CF فقوى لابلاص منعدمة لأن اتجاه \vec{B} و اتجاه التيار متوازيان .

2. نعيد الميزان إلى توازنه الأصلي بوضع كتلة m في الكفة.

2.1. يوجد الميزان تحت تأثير أربع قوى :

- وزن الكتلة m : \vec{P} .

- تأثير المحور Δ \vec{R} .

- تأثير قوى لابلاص \vec{F}_1 و \vec{F}_2 .

الميزان في حالة توازن إذن : نوجه المنحى الموجب للدوران كما هو مبين على الشطل:

$$\sum M_{\Delta}(\vec{F}) = 0 \Rightarrow M_{\Delta}(\vec{F}_1) + M_{\Delta}(\vec{F}_2) + M_{\Delta}(\vec{P}) + M_{\Delta}(\vec{R}) = 0$$

$$M_{\Delta}(\vec{R}) = 0 ; M_{\Delta}(\vec{P}) = -mg \cdot OA$$

$$\vec{F}_1 = NI \overrightarrow{CD} \wedge \vec{B} \Rightarrow F_1 = I.N.CD.B$$

$$M_{\Delta}(\vec{F}_1) = F_1 \cdot (CF + HA) = I.N.CD.B.(CF + HO)$$

$$\vec{F}_2 = NI \overrightarrow{EF} \wedge \vec{B} \Rightarrow F_2 = I.N.EF.B$$

$$M_{\Delta}(\vec{F}_2) = -F_2 HO = -I.N.EF.B.HO = -I.N.CD.B.HO$$

$$M_{\Delta}(\vec{F}_1) + M_{\Delta}(\vec{F}_2) = I.N.CD.B.(CF + HO) - I.N.CD.B.HO = I.N.CD.B.CF$$

$$\Rightarrow M_{\Delta}(\vec{F}_1) + M_{\Delta}(\vec{F}_2) = I.N.B.S$$

$$\Rightarrow I.N.B.S - mg \cdot OA = 0$$

2.2. استنتج تعبير الشدة B . أحسب قيمتها.

$$I.N.B.S - mg d = 0 \Rightarrow B = \frac{mg d}{I.N.S}$$

تطبيق عددي :

$$B = \frac{1,32 \cdot 10^{-3} \times 9,81 \times 10 \cdot 10^{-2}}{10 \times 20 \times 50 \cdot 10^{-4}} \Rightarrow B = 1,30 \cdot 10^{-3} T$$

