

## حل التمرين 04

www.pc-lycee.com

1.

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

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

2.1. يوجد الميزان تحت تأثير أربع قوى :

وزن الكتلة  $\vec{P}$  : m .

- تأثير المحور  $\Delta$   $\vec{R}$  .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

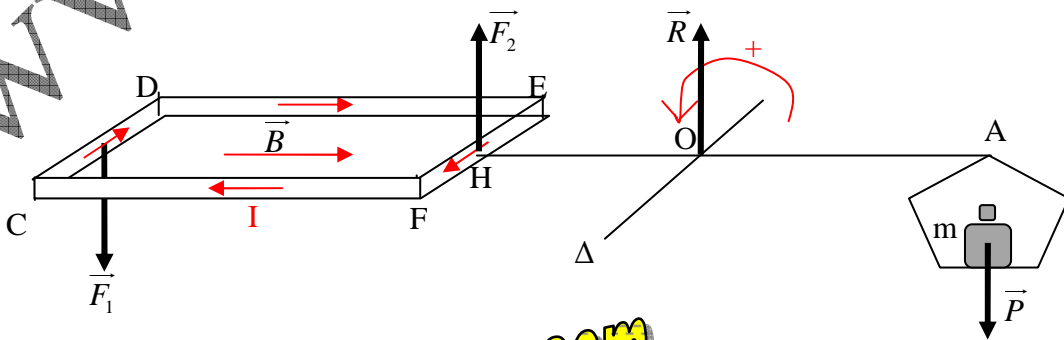
$$\Rightarrow \boxed{I \cdot N \cdot B \cdot S - mg \cdot OA = 0}$$

2.2. استنتج تعبير الشدة B. أحسب قيمتها.

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

تطبيق عددي :

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



www.pc-lycee.com