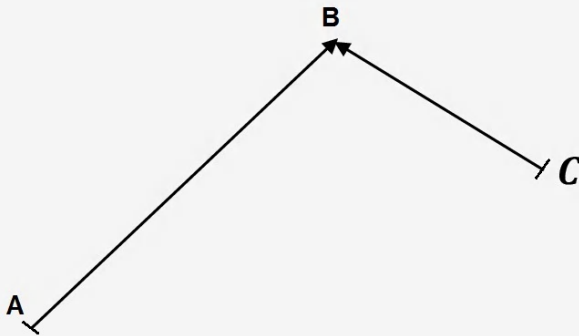


تمارين حول الأشعة و الإنسحاب

التمرين 01 :

أنشئ ممثلاً للشعاع $\vec{U}$ بطريقتين مختلفتين حيث :

$$\vec{U} = \vec{AB} + \vec{CB}$$



التمرين 02 :

الشكل يمثل مستطيل ABCD و معين BCEF .

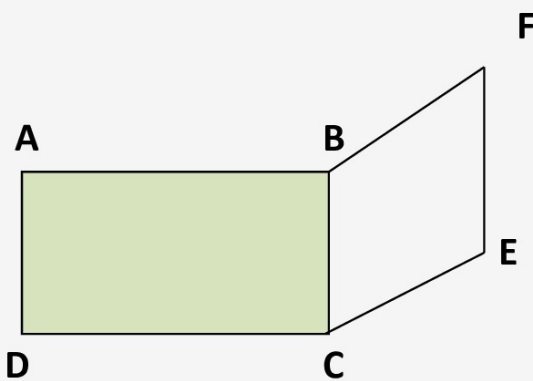
بسط مايلي :

$$\vec{AB} + \vec{AD} \quad (1)$$

$$\vec{AB} - \vec{EF} \quad (2)$$

$$\vec{DC} + \vec{BF} \quad (3)$$

$$\vec{DA} + \vec{FE} + \vec{BF} - \vec{CE} \quad (4)$$



التمرين 03 :

ABC مثلث .

- (1) عين النقطتين K , M حيث :
 $\overrightarrow{BM} = -\overrightarrow{BK}$ و $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{MB}$
- (2) ماذا يمثل المستقيم (AB) في المثلث AKM ؟
- (3) أنشئ النقطة L علما أن : $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KA}$
استنتج نوع الرباعي AKCL .

التمرين 04 :

ABCD شبه منحرف متساوي الساقين قاعدته الصغرى [AB]

- (1) عين النقطة M علما أن : $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DC}$

استنتج نوع الرباعي MBCD .

- (2) بين نوع المثلث AMD .

- (3) أكمل ما يلي :

$$\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{DC} = \dots\dots$$

$$\overrightarrow{MD} - \overrightarrow{BM} = \dots\dots\dots$$

التمرين 05 :

FEG مثلث فيه : $FG = 7,7 \text{ cm}$, $FE = 3,6 \text{ cm}$, $EG = 8,5 \text{ cm}$

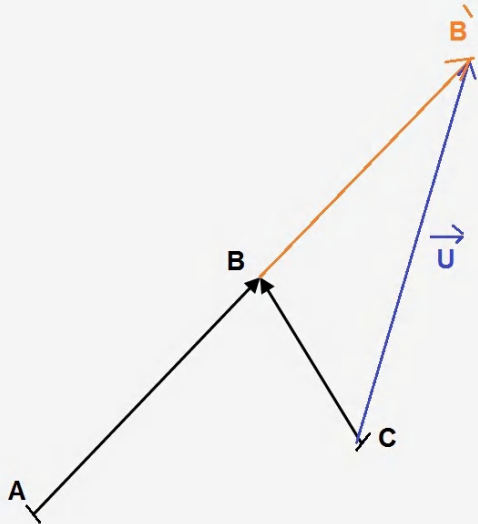
- (1) أنشئ الشكل بدقة ثم بين أن المثلث EFG قائم في النقطة F .
- (2) عين النقطة H حيث : $\overrightarrow{EH} = -\overrightarrow{GH}$
- (3) بين أن النقطة H هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث EFG .
- (4) عين النقطة D صورة النقطة F بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{FH}$
- (5) بين أن الرباعي EFGD مستطيل .

حلل سلسلة تمارين الأشعة و الإنسحاب

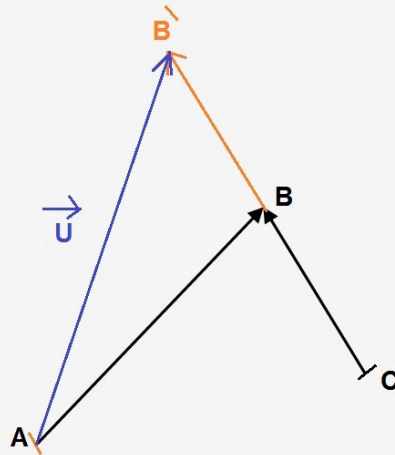
حل التمرين 01 :

إنشاء ممثل للشعاع $\vec{U}$ بطريقتين مختلفتين :

(ط1)



(ط2)



حل التمرين 02 :

$$\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC} \quad (1)$$

$$\vec{AB} - \vec{EF} = \vec{AB} + \vec{FE} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC} \quad (2)$$

$$\vec{DC} + \vec{BF} = \vec{DC} + \vec{CE} = \vec{DE} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \vec{DA} + \vec{FE} + \vec{BF} - \vec{CE} &= \vec{DA} + \vec{FE} + \vec{BF} + \vec{EC} \quad (4) \\ &= \vec{DA} + \vec{BF} + \vec{FE} + \vec{EC} \\ &= \vec{DA} + \vec{BC} \\ &= \vec{0} \end{aligned}$$

حلول سلسلة تمارين الأشعة و الإنسحاب (تابع)

حل التمرين 03 :

- (1) تعيين النقطتين M , K :
 $\overrightarrow{BM} = -\overrightarrow{BK} = \overrightarrow{KB}$, $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{MB}$
 (2) طبيعة المستقيم (AB) في المثلث AKM :

لدينا : $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{KB}$

و منه النقطة B منتصف [MK]

إذن المستقيم (AB) يشمل A أحد رؤوس المثلث AKM

و يشمل B منتصف الضلع المقابل

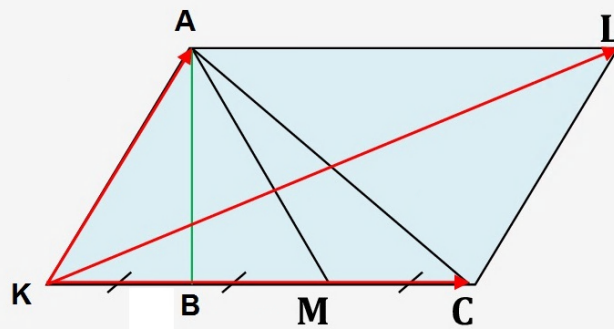
و عليه (AB) يمثل متوسط متعلق بالضلع [MK] في المثلث AKM

(3) أنشاء النقطة L

الاستنتاج :

لدينا $\overrightarrow{KL} = \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KA}$

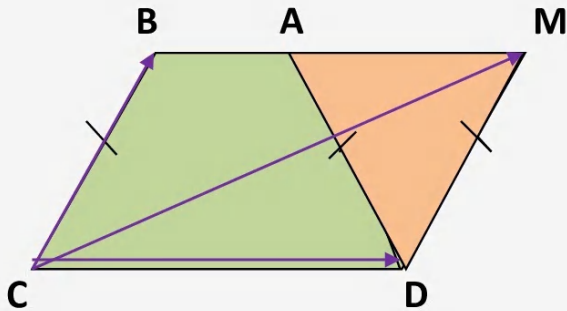
و بالتالي الرباعي AKCL متوازي أضلاع .



حلول سلسلة تمارين الأشعة و الإنسحاب (تابع)

حل التمرين 04 :

(1) تعيين النقطة M :



$$\begin{aligned}\overrightarrow{CM} &= \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DC} : \text{لدينا} \\ \overrightarrow{CM} &= \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} : \text{ومنه}\end{aligned}$$

الاستنتاج :

$\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$: لدينا

إذن الرباعي MBCD متوازي أضلاع .

(2) تبیین نوع المثلث AMD :

لدينا : $DM = CB$ (من متوازي الأضلاع MBCD)

و : $DA = CB$ (من شبه المنحرف المساوي الساقين ABCD)

و بالتالى : $DA = DM$

إذن المثلث AMD متساوي الساقين رأسه الأساسي D

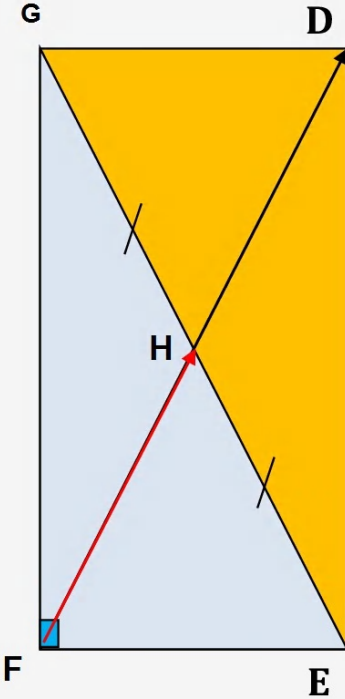
(3) اتمام المساويتين :

$$\overrightarrow{\text{BM}} + \overrightarrow{\text{DC}} = \overrightarrow{0}$$

$$\vec{MD} - \vec{BM} = \vec{MD} + \vec{MB} = \vec{MC}$$

حلول سلسلة تمارين الأشعة و الإنسحاب (تابع)

حل التمرين 05 :



(1) تبين أن المثلث EFG قائم في النقطة F :

$$FG^2 + FE^2 = 7,7^2 + 3,6^2 = 72,25$$

$$EG^2 = 8,5^2 = 72,25$$

$$FG^2 + FE^2 = EG^2$$

حسب الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورث

نستنتج أن المثلث EFG قائم في النقطة F .

(2) تعيين النقطة H

(3) تبين أن H هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث EFG :

لدينا

$$\overrightarrow{EH} = \overrightarrow{HG}$$

و منه النقطة H منتصف [EG] وتر المثلث القائم EFG

نستنتج أن H مركز الدائرة المحيطة بالمثلث EFG.

(4) تعيين النقطة F :

(5) تبين أن الرباعي EFGD مستطيل :

لدينا H منتصف القطر [EG]

و أيضا H منتصف القطر [FD] (من الإنسحاب)

1 إذن قطرا الرباعي EFGH متناصفان فهو متوازي أضلاع

2 لكن $\widehat{GFE}$ قائمة (من المثلث القائم EFG)

3 و $FG \neq FE$

من 1 و 2 و 3 نستنتج أن الرباعي EFGH مستطيل .