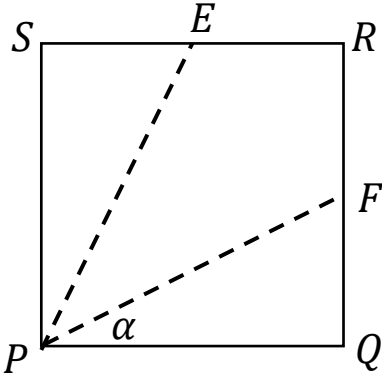


امتحان 1 - هندسة مدمجة (تحليلية + مستوية + حساب مثلثات)



(2) $PQRS$ مربع. النقطتان E و F تقعان في وسط كل واحد من ضلعي المربع RQ و SR (انظروا الرسم).

أ. برهنوا أن: $\Delta SPE \cong \Delta QPF$.

ب. احسبوا الزاوية α المشار إليها في الرسم.

ج. معطى: $PQ = 8$ سم. احسبوا مساحة المثلث PEF .

معهد إيهاب عمر



أ. نبرهن أن: $\Delta SPE \cong \Delta QPF$

(أضلاع المربع متساوية) $PQ = SP$

(زوايا المربع قائمة) $\sphericalangle S = \sphericalangle Q = 90^\circ$

(النقطتان E و F تقعان في وسطَي ضلعي المربع وبما

أن أضلاع المربع متساوية فلذلك $SE = FQ$)

ولذلك فإن $\Delta SPE \cong \Delta QPF$ حسب نظرية ض، ز، ض

ب. نحسب الزاوية α المشار إليها في الرسم

نرمز أطوال الضلع $PQ = 2x$ وبالتالي ينتج أن: $FQ = x$

نستعين في المثلث قائم الزاوية FQP :

$$\tan \alpha = \frac{x}{2x}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{1}{2} = 26.565^\circ$$

ج. نحسب مساحة المثلث PEF

معطى: $PQ = 8$ سم

نستعين بقانون حساب مساحة المثلث:

$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \alpha$$

نجد طول PF في المثلث PQF حسب نظرية فيثاغورس:

$$PQ^2 + QF^2 = PF^2$$

$$8^2 + 4^2 = PF^2$$

$$PF^2 = 80$$



$$PF = \sqrt{80}$$

$$PF = PE = \sqrt{80} \text{ بناءً على التّطابق في بند أ}$$

$$\sphericalangle EPF = \sphericalangle P - \sphericalangle SPE - \sphericalangle QPF =$$

$$= 90^\circ - 26.565^\circ - 26.565^\circ = 36.87^\circ$$

ولذلك:

$$S_{\Delta PEF} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{80} \cdot \sqrt{80} \cdot \sin 36.87 = 24$$

معهد إيهاب عمر

