

(5)

Ex أمثلة محلولة

Ex(1) the two forces P and Q act on a bolt (A)
Determine their resultant (المطلوب 1)



Solution (الحل)

هناك عدة طرق لحل هذا السؤال

① الحل بالرسم Graphical solution

P - يتم من خلال متوازيين أو اضلاع parallelogram Law

نرسم كل من P و Q والى نقطتي جوانب متوازيين الاضلاع
و يقياس رسم وعلى ورقة بيانية

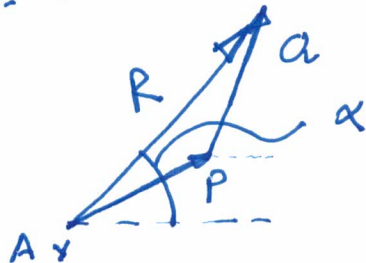


$$\therefore R = 98 \text{ N}$$

$$\alpha = 35^\circ$$

② استخدام طريقة المثلثات triangle rule

يكون استخدام طريقة المثلثات الذي يتم رسمه بنفس الطريقة
تحت يرسم قوة القوة الثانية بنفس الزاوية من ثبات نقطة القوة
الاولى ثم يقطع المثلث بالمحطة والتي يبدأ من بداية القوة الاولى
و ينتهي بنهاية القوة الثانية .



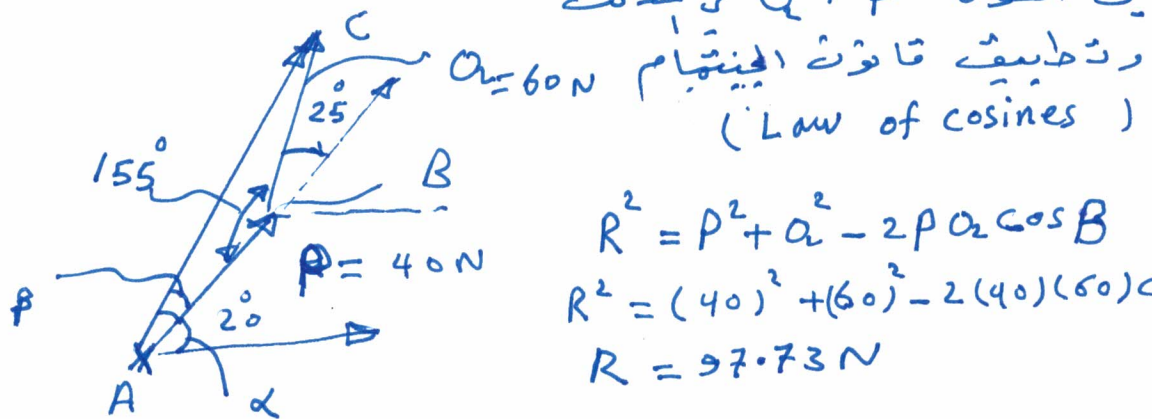
رسميا رسم ويتم قياس
النتيجة R و زاوية α بالبر

$$R = 98 \text{ N} \quad \alpha = 35^\circ$$

(6)

(2) طريقة المحل باستخدام Trigonometric solution : يتم استخدام طريقة المثلثات

المثلثات كما مر بطريقة برسم تلك الزاوية هو إيجاد الزاوية بين المتوازيات P و Q في المثلث



لاستخراج زاوية المحل نستخدم قانون الجيب (Law of sines)

$$\frac{Q}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin 155^\circ}$$

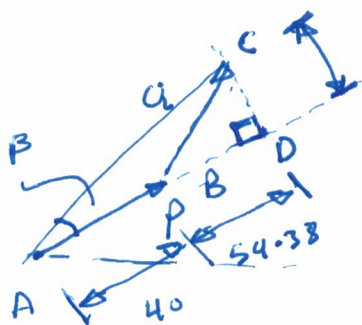
$$\therefore \sin \beta = \frac{(60 \text{ N}) \times \sin 155^\circ}{97.73}$$

$$\therefore \beta = 15.04^\circ$$

$$\therefore \alpha = 20 + 15.04 = 35.04^\circ$$

(3) طريقة أخرى للمحل باستخدام المثلثات Alternative trigonometric solution

هنا الحل هو اننا المثلث الى مثلثين في الزاوية (BCD)



$$CD = (60 \text{ N}) \sin 25^\circ = 25.36 \text{ N}$$

$$BD = (60 \text{ N}) \sin 25^\circ = 54.38 \text{ N}$$

using triangle ACD

$$\tan \beta = \frac{25.36 \text{ N}}{54.38 \text{ N}}$$

$$\therefore \beta = 15.04^\circ$$

$$\therefore R = \frac{25.36}{\sin \beta}$$

$$\therefore R = 97.73 \text{ N}$$

$$\therefore \alpha = 20^\circ + 15.04^\circ = 35.04^\circ$$