

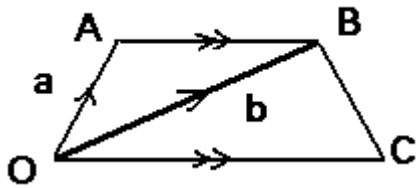
مادة الميكانيكا  
المستوى الاول هندسة زراعية

أولاً الاستاتيكا

1- إذا اعطيت المتجهين  $\vec{a} = 5, 60^\circ$  ،  $\vec{b} = 10, 30^\circ$  أوجد بالتحليل والرسم المتجهات الآتية:-

- 1)  $\vec{a} + \vec{b}$     2)  $\vec{a} - \vec{b}$     3)  $\vec{a} - \vec{b} ) + ( \vec{a} + \vec{b} )$

2- في الشكل المعطى  $OC \parallel AB$  و  $OC = 2AB$  فإذا كان  $\vec{OA} = a$  و  $\vec{OB} = b$  أوجد بدلالة  $a, b$  كل من:-



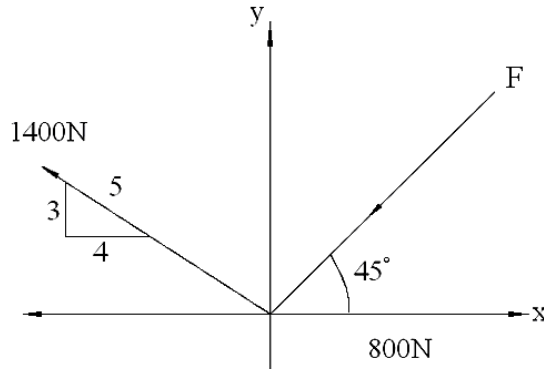
$\vec{BC}, \vec{OC}, \vec{AB}$

3- ABC مثلث فيه M نقطة تلاقي المستقيمات المتوسطة له.

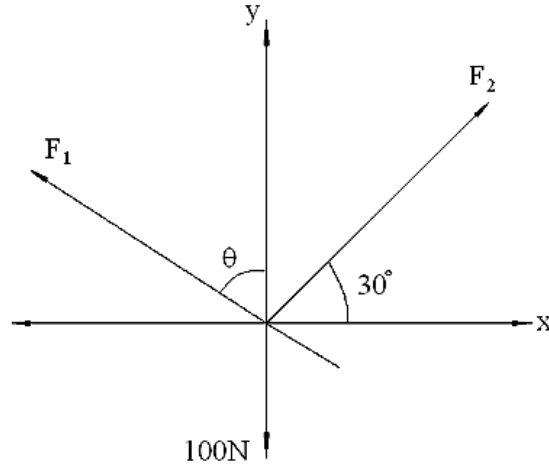
$$\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = 0$$

اثبت أن:

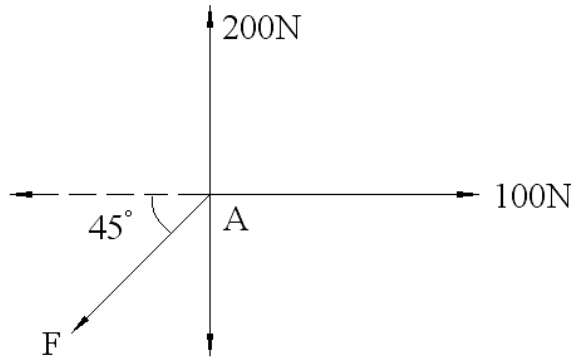
4- عين مقدار القوة F عندما تكون محصلة القوي الثلاث أقل ما يمكن وعين أيضاً مقدار واتجاه المحصلة.



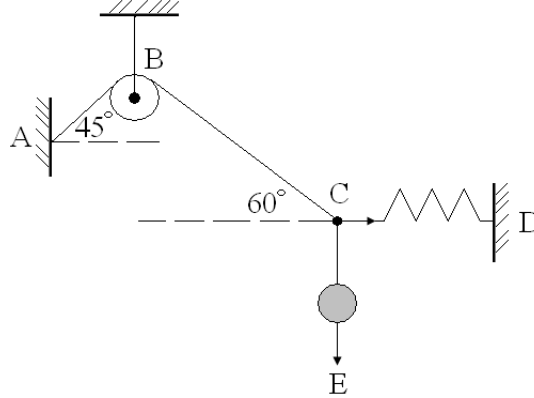
5- إذا كانت القوي الثلاث المبينة بالشكل متزنة فاحسب مقدار كل من القوتين  $F_1, F_2$  والزاوية  $\theta$  وذلك عندما يكون مقدار القوة  $F_1$  أقل ما يمكن.



6- احسب مقدار القوة  $F$  في الشكل المقابل إذا كانت المحصلة اقل ما يمكن واحسب أيضاً مقدار القوة المحصلة.



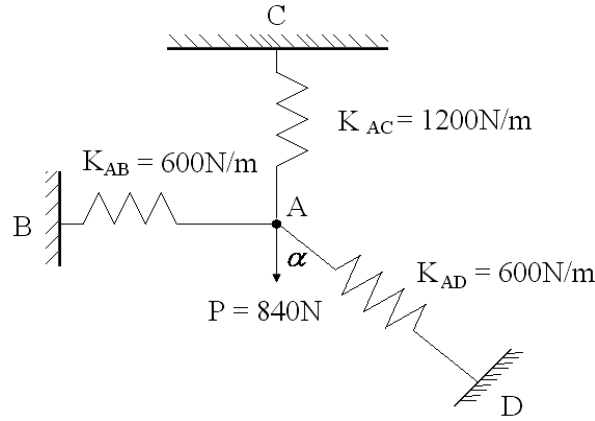
7- كرة  $E$  وزنها  $100\text{N}$  معلقة في حالة اتزان كما في الشكل والمطلوب تعيين الشد في كل من الزنبرك الأفقي  $CD$  والحبل الخفيف  $BC$ .



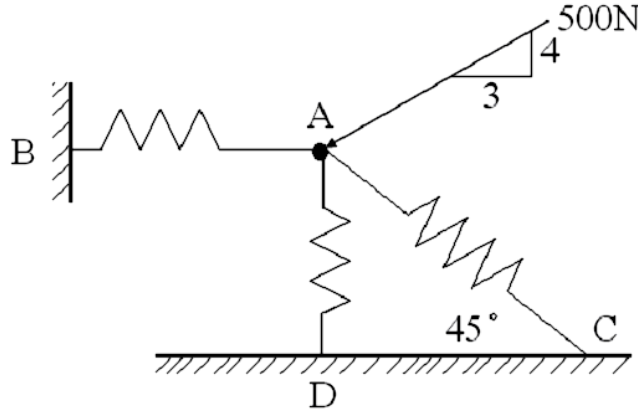
8- في الشكل التالي وضع الاتزان للحلقة  $A$  عندما يكون الانضغاط في الزنبرك الأفقي  $AB$  يساوي  $0.3\text{m}$  والمطلوب حساب كل من:

(أ) القوة في كل من الزنبركين  $AC$  &  $AB$

(ب) الاستطالة أو الانضغاط في كل من الزنبركين  $\left( \tan \alpha = \frac{3}{4} \right)$

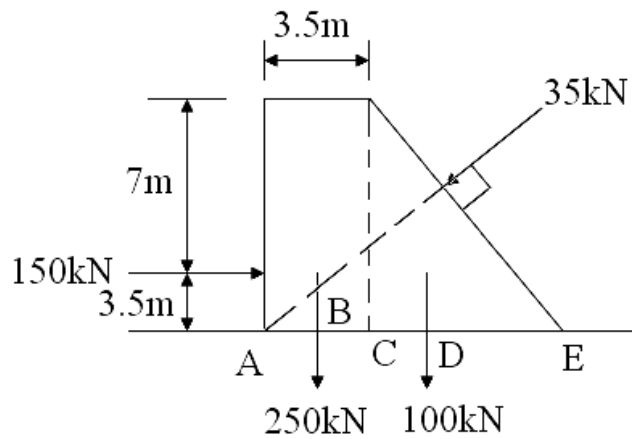


9- الحلقة الصغيرة A متزنة في الوضع المبين بالشكل. فإذا علمت أن الانضغاط في الزنبرك AB يساوي 0.1 ومعامل الصلابة للزنبرك AB هو  $k_{AB} = 1000 \text{ N/m}$  فعين قيمة القوة في كل من الزنبركين AC & AD



10- عين محصلة القوي المؤثرة علي جسم السد المبين بالشكل ولاحظ أن القوة 35N عمودية علي الوجه المائل للسد.

(AB = BC = 1.75m, CD = 1m & DE = 2m)



ثانياً الميكانيكا:

1- يتحرك جسيم في خط مستقيم وتتغير عجلته مع الزمن تبعاً للعلاقة  $f = 32 - 6t^2$  فإذا بدأ الجسم الحركة من السكون عند نقطة تبعد 8 m من نقطة الأصل عين المسافة التي يقطعها الجسيم في الثاني الخمسة الأولى.

2: المعادلتان البارامتريتان لحركة الجسم في مستوى هما  $x = 5 \cos t$   $y = 5 - 5 \sin t$

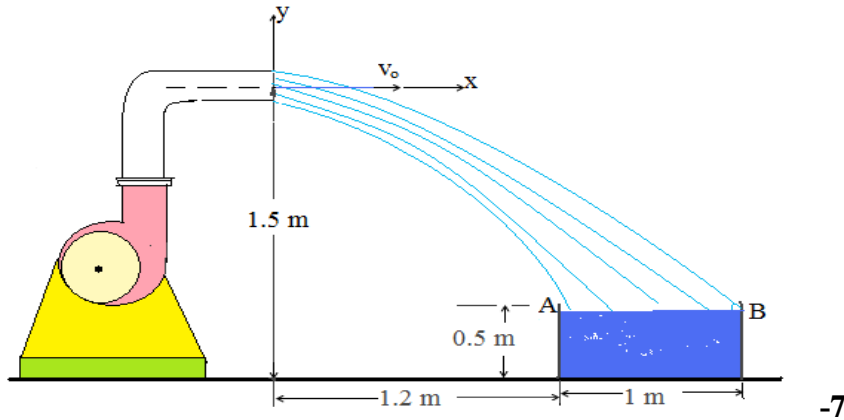
اثبت أن الجسم يتحرك في دائرة . وعين مركزها ونصف قطرها وكذلك عجلة الجسم عند أي لحظة  $t$  .

3- استنتج معادلات الحركة عندما يتحرك جسم في خط مستقيم بعجلة ثابتة

4: إذا كان موضع جسم يتحرك في خط مستقيم معطى بالعلاقة  $x = t^3 - 9t^2 + 15t - 7$  حيث  $x$  هي الإزاحة بالمتري  $t$  هي الزمن بالثواني احسب الزمن الذي تنعدم عنده السرعة ، المسافة التي يقطعها الجسم خلال  $t = 8 \text{ sec}$  من بداية الحركة.

5- محرك يدور بسرعة 10000 لفة/دقيقة (rpm) عند إيقاف المحرك كانت العجلة الزاوية  $\dot{\omega} = -0.02\omega$   
 أ- ما هي الزاوية التي تجعل الدوار يبطئ حتى 1000 ل/د؟  
 ب- ما هي عدد اللفات التي يدورها الدوار حتى وصوله إلى 1000 ل/د؟

6- في إحدى محطات الري تخرج المياه أفقياً من فوهة الطلمبة لتتجمع داخل حوض صغير قبل تصريفها في قناة الري – عين مدى التغير في سرعة خروج المياه من فوهة الطلمبة بحيث تسقط بداخل الحوض – عين كذلك أقل وأكبر سرعة يمكن أن تسقط بها المياه داخل الحوض بفرض أن الحوض مملوء إلى آخره بالماء.



7: جسم كتلته 2kg بدأ حركته من النقطة  $x_0=4$  بسرعة ابتدائية  $v_0=5\text{m/sec}$  على المستوى الأفقي الخشن ( $\mu=1/4$ )

تحت تأثير القوة المتغيرة  $F$  الموضحة بالشكل. أوجد باستخدام مبدأ الشغل والطاقة سرعة الجسم عند وصوله إلى النقطة  $x=9\text{m}$  . عين كذلك عجلة الجسم عند نفس الموضع .

