

تنبيه : اقرأ السؤال جيدا وفكر قبل ان تجيب واعلم أن فهم السؤال نصف الجواب والبلاغة في العلوم التقنية تعني البساطة في طرح الافكار و المعلومات.

البناء (12 نقطة)**الأسئلة : (06 نقاط)**

- 1- ما الفرق بين التجارب الميدانية والتجارب المخبرية؟
 - 2- ما الفرق بين الحفر والسبر ؟ وفي أي تجارب نستعملهم؟
 - 3- إليك نتائج تجربتين على التربة ، ضعها في مكانها المناسب من الجدول:
- معامل التشوه.
 - قوة الحد.
 - الضغط الأقصى (المقاومة قبل الانفصال).
 - الاحتكاك الجانبي .
 - الضغط الفاصل بين حد المرونة وحد اللدونة.

نتائج تجربة البنترومتر	نتائج تجربة البرسيومتر
-	-
-	-
-	-

تقنين : (06 نقاط)

ضع العلامة (X) أمام الاجابة المناسبة.

المتدخلون في البناء				الوظيفة
صاحب المشروع	صاحب الاشغال	المقاول	التقني المختص	
				- يتسلم المنشأ ويصادق على مطابقته للمواصفات .
				- تصميم و تمثيل و وصف وتقييم المنشأ .
				- إدارة الأشغال .
				- يوفر الأموال اللازمة لإنجاز المشروع.
				- توفير الوسائل المادية و الموارد البشرية .
				- تنسيق الدراسات التقنية الملحقة .
				- إنجاز الأشغال .
				- يدلي برغبته في البناء .
				- التمويل بالمواد الأولية .
				- التكفل بالإجراءات الإدارية .
				- يستغل المنشأ .
				- انجاز المخططات التنفيذية ومدونات الحساب والكشوف.

الميكانيك المطبقة (08 نقاط)

التمرين الأول : (04 نقاط)

قضيبان معدنيان مثبتان في دعامة خاضعان إلى قوتي شد كما هو موضح في الشكل المقابل :

$$F_1 = 200N$$

$$F_2 = 150N$$

$$\alpha_1 = 35^\circ$$

$$\alpha_2 = 30^\circ$$

العمل المطلوب :

1- حلل القوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ إلى مركبتين.

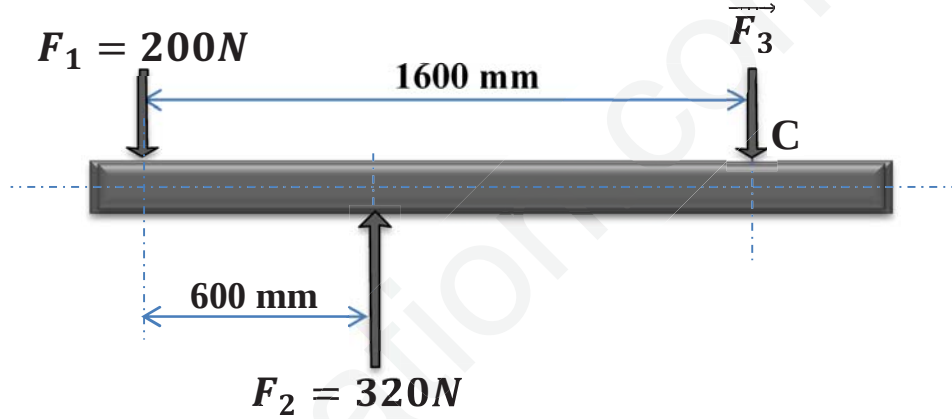
2- أوجد قيمة شدة محصلة القوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$.

3- أوجد ميل شعاع المحصلة عن محور الفواصل موجبا.

ملاحظة : قيم $\sin$ و $\cos$ تؤخذ ثلاث أرقام وراء الفاصلة.

التمرين الثاني : (04 نقاط)

لتكن لديك العارضة الخاضعة الى مجموعة من القوى المتوازية كما هو موضح بالشكل أدناه



العمل المطلوب :

1- أوجد محصلة القوى الثلاثة R بدلالة F_3 .

2- بين أنه مهما كانت قيمة القوة F_3 فإن نقطة تأثير المحصلة $\vec{R}$ تكون دوما في النقطة C .

حكمة :

ما لا يدرك كله لا يترك جله.

بالتوفيق : عن أستاذ المادة : سعدي اسماعيل

الإجابة النموذجية

الأسئلة : (06 نقاط)

1- ما الفرق بين التجارب المخبرية والتجارب الميدانية ؟

التجارب المخبرية (1.0)	التجارب الميدانية (1.0)
تجارب تجرى في المخبر.	تجارب تجرى في الميدان .
تهدف إلى تحديد الخصائص الفيزيائية لعينات الأتربة.	تهدف إلى تحديد الخصائص الميكانيكية لعينات الأتربة

3- ما الفرق بين الحفر والسبر ؟ وفي أي تجارب يستعملان؟

الحفر	السبر
محاسنه: إمكانية رؤية مختلف الطبقات المكونة لأرضية الموقع بحدودها وسمكها الطبيعي. مساوئه: احتمال انهيار جوانب الحفرة إذا كانت دون تدعيم.	محاسنه: تقارب حبيبات العينة الحالة الطبيعية لها وتؤخذ بنفس الترتيب فلا تختلط بينها. مساوئه: لا يمكن ان نبصر طبقات أرضية الموقع بالعين المجردة وعليه لا يمكن تجديد حدودها وسمكها .

يستعمل الحفر والسبر في التجارب المخبرية.

3- ملء الجدول بالعبارات المناسبة

نتائج تجربة البنترومتر (1.0)	نتائج تجربة البرسيومتر
- قوة الحد . - الاحتكاك الجانبي .	- الضغط الأقصى . - الضغط الفاصل بين حد المرونة وحد اللدونة. - معامل التشوه.

تمرين : (06 نقاط)

ضع العلامة (X) أمام الاجابة المناسبة.

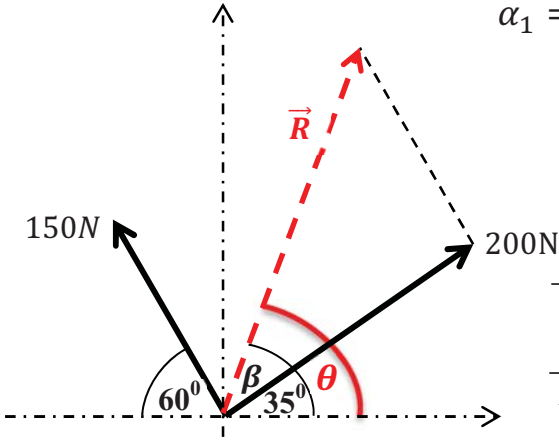
الوظيفة				المتدخلون في البناء			
				صاحب المشروع	صاحب الاشغال	المقاول	التقني المختص
- يتسلم المنشأ ويصادق على مطابقته للمواصفات .				X 0.5			
- تصميم و تمثيل و وصف وتقييم المنشأ .					X 0.5		
- إدارة الأشغال .						X 0.5	
- يوفر الأموال اللازمة لإنجاز المشروع.				X 0.5			
- توفير الوسائل المادية و الموارد البشرية .						X 0.5	
- تنسيق الدراسات التقنية الملحقة .					X 0.5		
- إنجاز الأشغال .						X 0.5	
- يدلي برغبته في البناء .							X 0.5
- التمويل بالمواد الأولية .						X 0.5	
- التكفل بالإجراءات الإدارية .					X 0.5		
- يستغل المنشأ .							X 0.5
- انجاز المخططات التنفيذية ومدونات الحساب والكشوف.							X 0.5

أسئلة الميكانيك المطبقة :

التمرين الثاني : (04 نقاط)

المعطيات: $F_1 = 200N$ $F_2 = 150N$ $\alpha_1 = 35^\circ$ $\alpha_2 = 30^\circ$

	35°	60°	85°
Cos	0.819	0.50	0.087
Sin	0.573	0.866	0.996



1- تحليل القوتين $\vec{F}_1$; $\vec{F}_2$ إلى مركبتين:

$$\vec{F}_1: \begin{cases} F_{1x} = F_1 \cos(35^\circ) = 200 * 0.819 = 163.80N \\ F_{1y} = F_1 \sin(35^\circ) = 200 * 0.573 = 114.60N \end{cases}$$

$$\vec{F}_2: \begin{cases} F_{2x} = -F_2 \cos(60^\circ) = -150 * 0.50 = -75N \\ F_{2y} = F_2 \sin(60^\circ) = 150 * 0.866 = 129.9N \end{cases}$$

2- حساب شدة محصلة القوتين:

الطريقة الأولى: من العبارة التحليلية

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{(163.8 - 75)^2 + (114.60 + 129.90)^2} = 260.2 N$$

الطريقة الأولى: من نظرية فيثاغورث المعمقة

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \cdot F_2 \cdot \cos(85^\circ)} = \sqrt{200^2 + 150^2 + 2(200) \cdot (150) \cdot (-0.087)} = 260.2 N$$

2- حساب الزاوية θ زاوية ميل المحصلة عن محور الفواصل موجبا :

الطريقة الأولى : الطريقة التحليلية.

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{R_y}{R_x} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{114.60 + 129.90}{163.80 - 75} \right) = 70.04^\circ$$

الطريقة الثانية: من نظرية فيثاغورث المعمقة

حساب β زاوية ميل المحصلة عن الشعاع $\vec{F}_1$:

$$\beta = \cos^{-1} \left(\frac{F_1^2 + R^2 - F_2^2}{2 \cdot F_1 \cdot R} \right) = \cos^{-1} \left(\frac{200^2 + 260.2^2 - 150^2}{2 * 200 * 260.2} \right) = 35.05^\circ$$

ومنه الزاوية المحصورة بين محور الفواصل موجبا والمحصلة هي : $\theta = 35 + \beta = 35 + 35.05 = 70.05^\circ$

التمرين الثاني : (04 نقاط)

المعطيات : $F_1 = 200N$; $F_2 = 320N$; $F_3 = ?$

1- إيجاد محصلة القوى الثلاثة بدلالة F_3 :

$$\begin{aligned} R &= F_2 - F_1 - F_3 \\ &= 320 - 200 - F_3 \\ R &= 120 - F_3 \end{aligned}$$

2- تبين أنه مهما كانت قيمة القوة F_3 فإن نقطة تأثير المحصلة تكون دوما في النقطة C :

*- لتكن R_1 محصلة القوتين F_1 و F_2 ولتكن P_1 نقطة تأثيرها:

إيجاد نقطة التأثير P_1 :

$$AP_1 = \frac{F_2 \times AB}{R_1} = \frac{320 \times 600}{120} = 1600 mm$$

لدينا النقطة P_1 منطبقة على C والقوتان F_3 و R_1 مطبقتان في النقطة C وعليه مهما كانت قيمة القوة F_3 فإن المحصلة تكون مطبقة في C.

ملاحظة: في التمرين الأول ميكانيكا مطبقة يعيد الاستاذ تقسيم النقاط وفق ما يراه مناسبا مع الإبقاء على التنقيط الاجمالي .