

العام الدراسي : 2021/2020	إختبار السداسي الاول في الهندسة المدنية	ناوية احمد ولد التركي بواسماعيل
المدة : 01 ساعة و نصف		المستوى : الثانية يعني رياضي هندسة مدنية
الاسناد : مخلوفي كمال		اليوم : 2021-02-25

الهدف : مشروع إبحار جدار إسناد لناوية احمد ولد التركي -بواسماعيل

يُعرض منع إبحار الانربة على المساحة المخصصة لإبحار فناء لناوية احمد ولد التركي الجديدة بغرض إبحار جدار إسناد من الخرسانة المسلحة .

بصفتك تلميذ هندسة مدنية و مشروع مهندس المستقبل - حاول ان تقوم بهذه الدراسات :

الدراسة الاولى: دراسة التربة (07 ن)

قام مكتب الدراسات بالإصال بمحضر للسواء لفحص التربة . فقام بأخذ عينة و أخرى عليها بحرية نتائجها مدونة في الجدول رقم 1 و رقم 2 في **الوتبة المرفقة :**

1- ما إسم التجربة التي أحراها المخبر و ما الهدف منها؟

2- إملأ الجدولين رقم 01 و رقم 02 **(الوتبة المرفقة ص 3/5)**

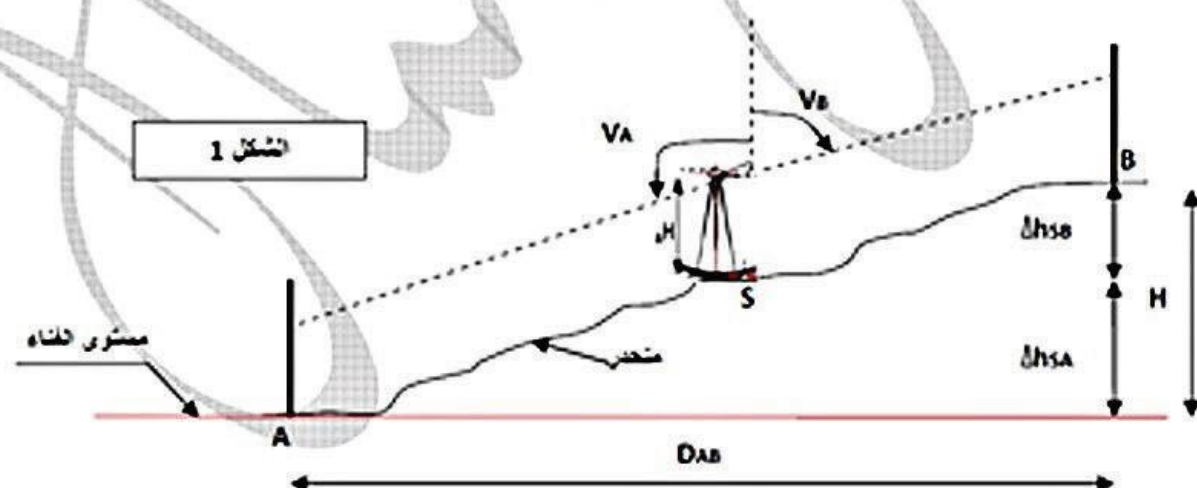
3- أرسم المنحنى السائي لـ **W** بدلالة **N** في المنحنى السائي المرفق (ص 4/5). و إستنتج بيانيا حد السيولة **WL**.

4- أحسب **WL** حسابيا (باستخدام حساب معدل قيمتين من الجدول).

5- أحسب دليل اللدونة **IP** و صف التربة اعتمادا على منحنى كاريغرايد المرفق.

الدراسة الثانية: دراسة طبوغرافية للمكان (06 ن)

لإبحار الكشف الكمي و السعري للحدار وحت معرفة إرتفاع منحدر الانربة **H** الواجب إزالته . قامت فروع طبوغرافية باستعمال جهاز طبوغرافي و وضعه في المحطة **S** في وسط المنحدر و أخذت القياسات التالية :



المحطة	البيانات المرصودة	Lsup(m)	Lméd(m)	Linf(m)	V (gr)	HA (m)
S	A	1.712	1.292	0.872	120.15	1.50
	B	1.982	1.859	1.736	74.25	

1- ما نوع الجهاز المستخدم، (ص 0.5)

2- أحسب المسافة الأفقية **DAB**... (ص 1.5)

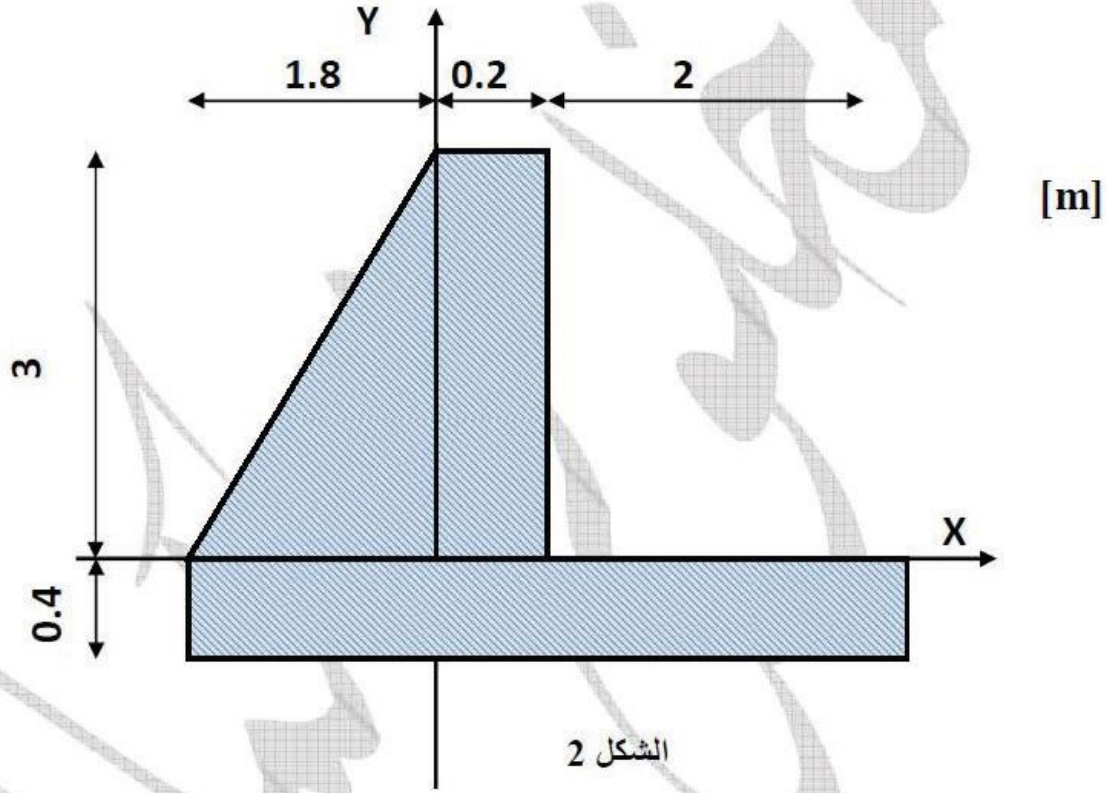
3- أحسب فروق المناسبت بين النقطتين **S** و **A** (Δh_{SA}) - و بين **S** و **B** (Δh_{SB}) و إستنتج الإرتفاع **H**... (ص 2.5)

4- إذا كان منسوب المحطة **S** هو 200m - حدد منسوب النقطتين **A** و **B** (h_A) . (h_B)... (ص 1.5)

الدراسة الثالثة: دراسة الخصائص الهندسية للجدار (07 ن)

المقطع العرضي لجدار الإستناد مبين في **الشكل (2)**

- 1- حدد إحداثيات مركز الثقل XG و YG
- 2- حدد عزوم العطالة بالنسبة للمحورين (X و Y)
- 3- أحسب عزم العطالة بالنسبة للمحاور المركزية (X_0, Y_0) - (تدون الإجابات مباشرة في الجدول)
- 4- اعد رسم الشكل مع تعيين مركز ثقل الشكل المركب المحورين الرئيسين X_0 و Y_0



ملاحظة: إستعمال المصحح (L'effaceur) ممنوع.

- بالتوفيق للجميع -

من لم يذق مرارة التعلم ساعة **** ذاق كل الجمل طول الدهر

الوثيقة المرفقة

..... الاسم و اللقب :

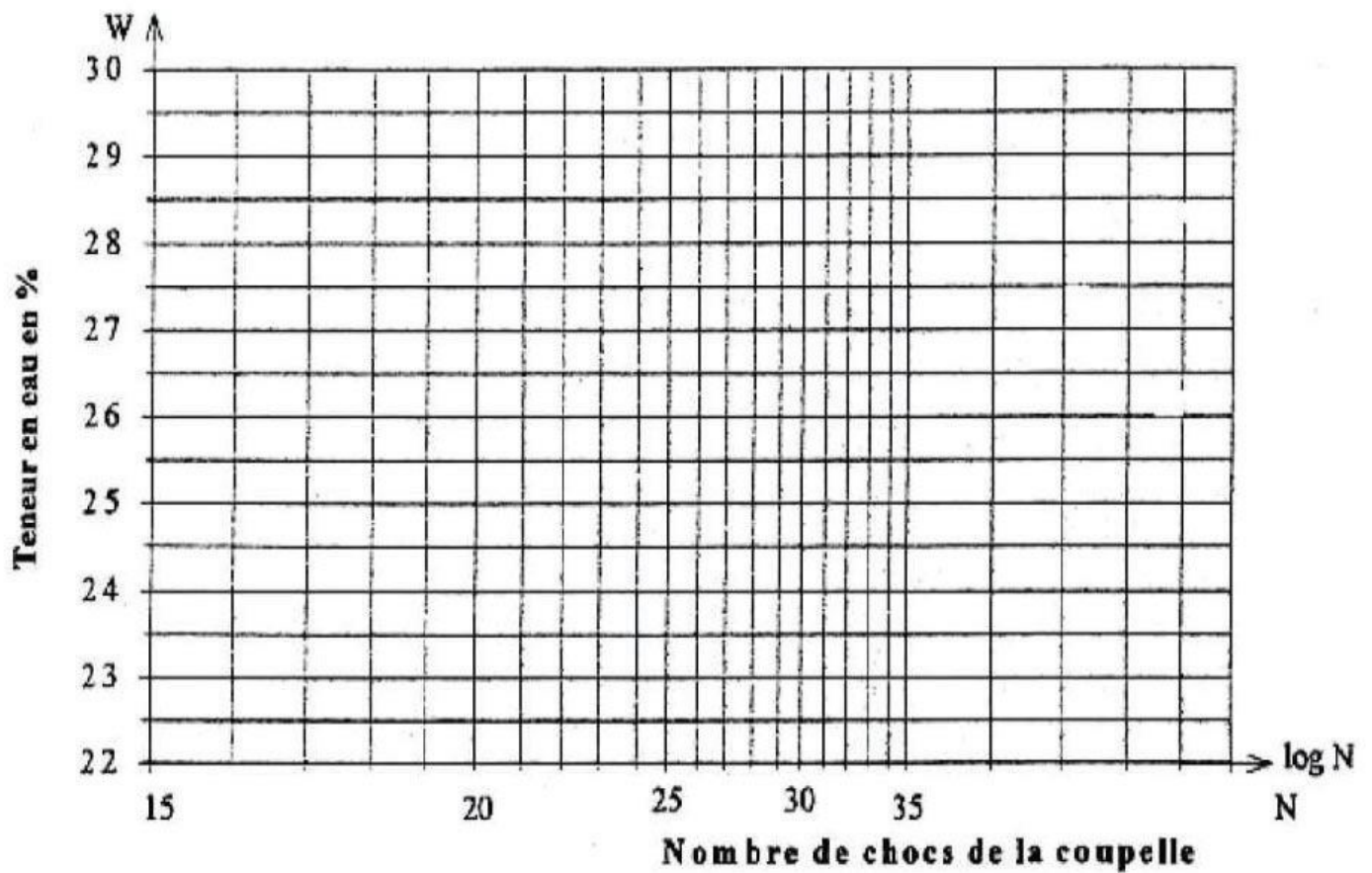
الجدول 1 حد السيولة WL

رقم العينة	1	2	3	4
عدد الضربات (N)	32	30	21	15
الوزن الكلي المبلل Ph (total)	28.56	29.27	25.73	25.22
الوزن الكلي الجاف Ps (total)	27.40	28.10	24.90	24.60
وزن الإناء	22.23	23.31	21.87	22.58
وزن التربة الجافة (Ps)				
وزن الماء (Pe)				
نسبة الماء (W%)				

الجدول 2 حد اللدونة WP

رقم العينة	1	2	3
الوزن الكلي المبلل Ph (total)	16.39	13.43	21.23
الوزن الكلي الجاف Ps (total)	15.28	12.69	20.43
وزن الإناء	7.78	7.83	15.16
وزن التربة الجافة (Ps)			
وزن الماء (Pe)			
نسبة الماء (WP%)			
المعدل WP			

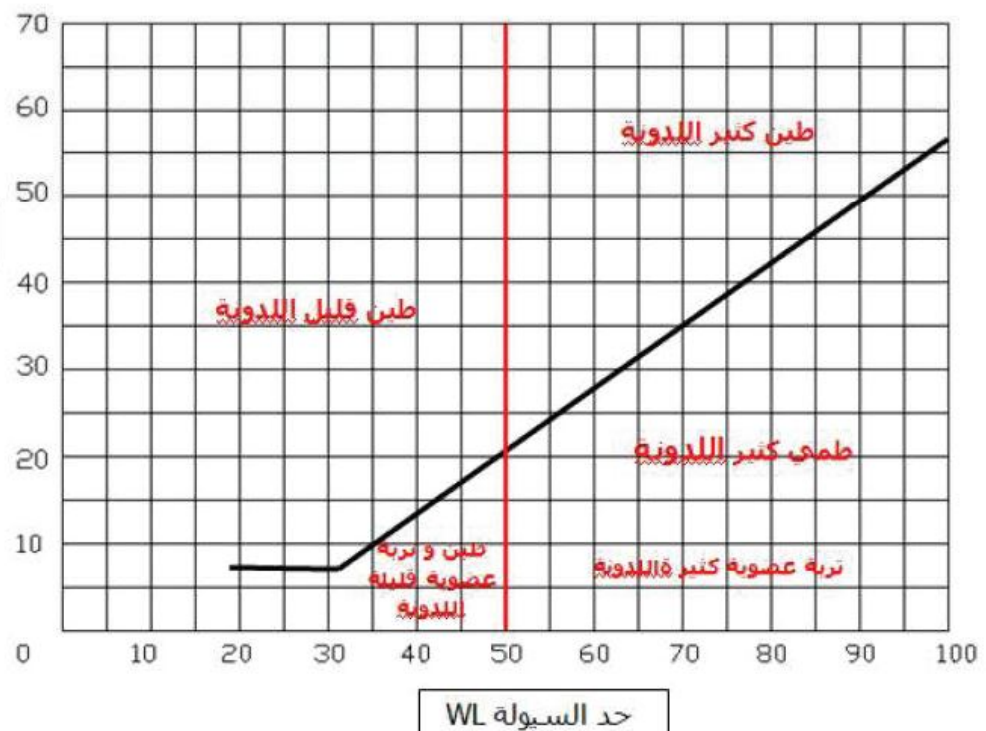
هذه الوثيقة المرفقة ترفع مع ورقة الإجابة



تصنيف الاتربة الناعمة

$$IP = 0.73(WL - 20)$$

دليل اللدونة IP



جدول الخصائص الهندسية للدراسة الثالثة

الإسم و القب :

الرقم	الشكل	المساحة (cm ²)	مركز الثقل		عزم السكون		عزم العطالة		عزم العطالة الرئيسي	
			YG(m)	XG (m)	S/Y(m ³)	S/X(m ³)	I/Y (m ⁴)	I/X (m ⁴)	I/Y ₀ (m ⁴)	I/X ₀ (m ⁴)
1										
2										
3										
	الشكل المركب									

التصحيح مع سلم التنقيط

الدراسة الاولى : (07 نقاط)

1- التجربة هي تجربة حدود اتربرغ و الهدف منها تحديد نسب الماء الموافقة لكل حالة في التربة الناعمة لتصنيفها قبل إستعمالها في مشاريع إنجاز الطرقات.....(0.5ن)

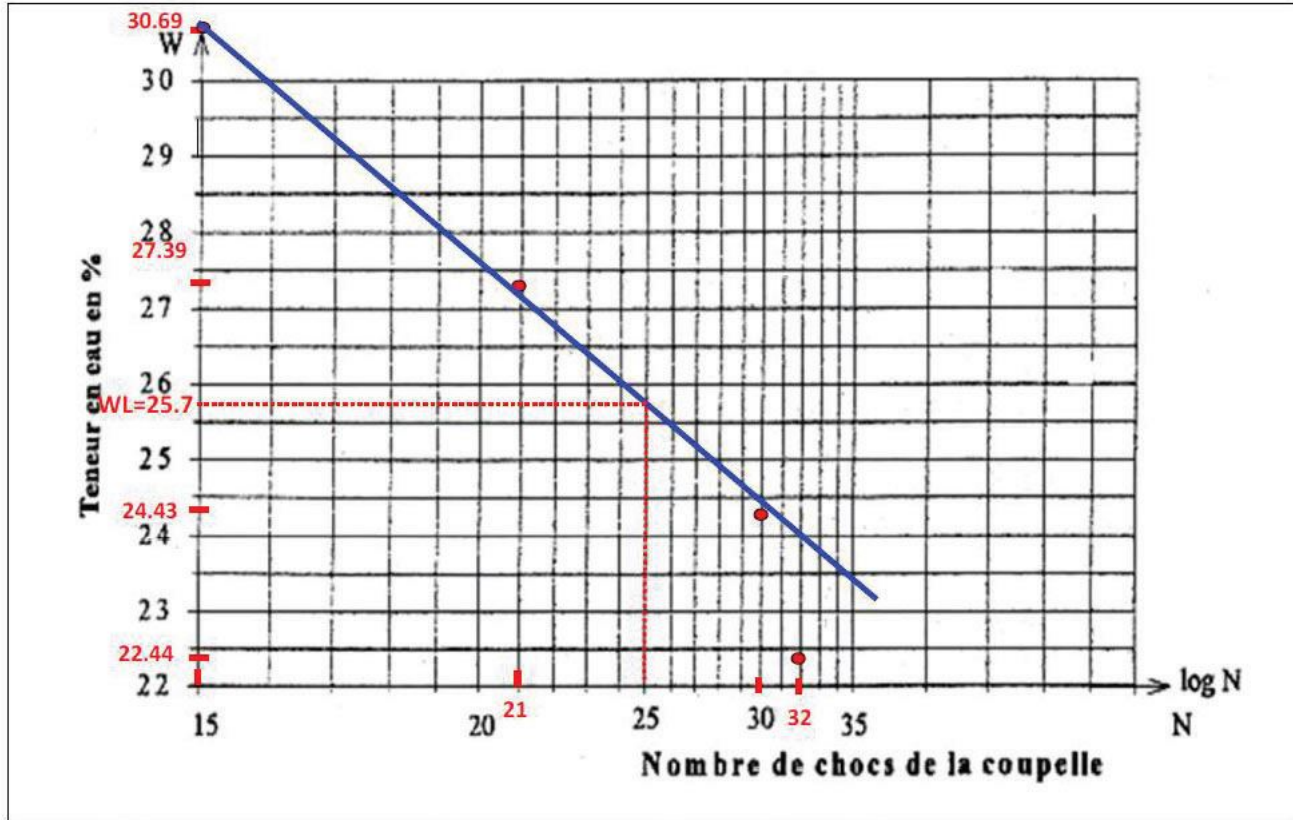
2- ملأ الجدول 1 (02 نقطة)

رقم العينة	1	2	3	4
عدد الضربات (N)	32	30	21	15
الوزن الكلي المبلل(Ph (total)	28.56	29.27	25.73	25.22
الوزن الكلي الجاف (Ps (total)	27.40	28.10	24.90	24.60
وزن الإناء	22.23	23.31	21.87	22.58
وزن التربة الجافة(Ps)	5.17	4.79	3.03	2.02
وزن الماء (Pe)	1.16	1.17	0.83	0.62
نسبة الماء (W%)	22.44	24.43	27.39	30.69

ملأ الجدول 2 (1.5 نقطة)

رقم العينة	1	2	3
الوزن الكلي المبلل(Ph (total)	16.39	13.43	21.23
الوزن الكلي الجاف (Ps (total)	15.28	12.69	20.43
وزن الإناء	7.78	7.83	15.16
وزن التربة الجافة(Ps)	7.5	4.86	5.27
وزن الماء (Pe)	1.11	0.74	0.80
نسبة الماء (WP%)	14.80	15.23	15.18
المعدل WP	15.07		

3- رسم المنحنى (01 نقطة)



- من البيان حد السيولة WL هو الموافق لـ 25 ضربة <---- WL=25.70% (0.5)

4- حساب WL حسابيا : الإحتمالات الممكنة (01)

$$N1 = 15 \in [15 - 25] \rightarrow W1 = 30.69\% \Rightarrow WL1 = W1 \left(\frac{N1}{25} \right)^{0.121} = 30.69 \left(\frac{15}{25} \right)^{0.121} = 28.85\%$$

$$N1 = 21 \in [15 - 25] \rightarrow W1 = 27.39\% \Rightarrow WL1 = W1 \left(\frac{N1}{25} \right)^{0.121} = 27.39 \left(\frac{21}{25} \right)^{0.121} = 26.82\%$$

$$N2 = 30 \in [25 - 35] \rightarrow W2 = 24.43\% \Rightarrow WL2 = W2 \left(\frac{N2}{25} \right)^{0.121} = 24.43 \left(\frac{30}{25} \right)^{0.121} = 24.97\%$$

$$N2 = 32 \in [25 - 35] \rightarrow W2 = 22.44\% \Rightarrow WL2 = W2 \left(\frac{N2}{25} \right)^{0.121} = 22.44 \left(\frac{32}{25} \right)^{0.121} = 23.12\%$$

$$WL = \frac{WL1 + WL2}{2} = \frac{28.85 + 24.97}{2} = 26.91\% \rightarrow WL = \frac{WL1 + WL2}{2} = \frac{28.85 + 23.12}{2} = 26\%$$

$$WL = \frac{WL1 + WL2}{2} = \frac{26.82 + 24.97}{2} = 25.90\% \rightarrow WL = \frac{WL1 + WL2}{2} = \frac{26.82 + 23.12}{2} = 24.97\%$$

5- حساب دليل اللدونة IP (01)

$$IP = WL - IP = 25.70 - 15.07 = 10.63$$

من منحنى كازاغراندي التربة : طين قليل اللدونة

الدراسة الثانية : (06 قاط)

1- نوع الجهاز : هو جهاز المزولة (التيودوليت).....(0.5ن)

2- حساب المسافة الأفقية DAB:

$$D_{AB} = D_{AS} + D_{SB}$$

$$D_{SA} = (L_{sup} - L_{inf}) \times 100 \sin^2(V_A) = (1.712 - 0.872) \times 100 \sin^2(120.15) = 75.86 \text{ m} \dots\dots\dots(0.5\text{ن})$$

$$D_{SB} = (L_{sup} - L_{inf}) \times 100 \sin^2(V_B) = (1.982 - 1.736) \times 100 \sin^2(74.25) = 20.79 \text{ m} \dots\dots\dots(0.5\text{ن})$$

$$DAB = 75.86 + 20.79 = 96.65 \text{ m} \dots\dots\dots(0.5\text{ن})$$

2- حساب فرق المناسيب Δh_{SA} و Δh_{SB}

$$\Delta h_{SA} = H_A + D_{SA} \times \text{tg}(100 - V) - L_{\text{méd}} = 1.5 + 75.86 \times \text{tg}(100 - 120.15) - 1.292 = -24.64 \text{ m} \dots\dots\dots(01\text{ن})$$

ملاحظة : إشارة (-) دلالة على أن النقطة المرصودة A أدنى من المحطة S (النقطة A منخفضة عن النقطة S)

$$\Delta h_{SB} = H_A + D_{SB} \times \text{tg}(100 - V) - L_{\text{méd}} = 1.5 + 20.79 \times \text{tg}(100 - 74.25) - 1.859 = 8.54 \text{ m} \dots\dots\dots(01\text{ن})$$

$$H = 24.64 + 8.54 = 33.18 \text{ m} \dots\dots\dots(0.5\text{ن})$$

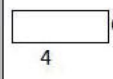
3- حساب منسوب النقطتين A و B

$$h_A = H_s + \Delta h_{SA} = 200 + (-24.64) = 175.36 \text{ m} \dots\dots\dots(0.75\text{ن}) + (0.75\text{ن})$$

$$h_B = H_s + \Delta h_{SB} = 200 + 8.54 = 208.54 \text{ m}$$

يمكن التأكد من الارتفاع H كما يلي : $H = h_B - h_A = 208.54 - 175.33 = 33.21 \text{ m}$

الدراسة الثالثة : (07 قاط)

عزم العطالة الرئيسي		عزم العطالة		عزم السكون		مركز الثقل		المساحة	الشكل	
$I_0/Y (\text{m}^4)$	$I_0/X (\text{m}^4)$	$I_{YY} (\text{m}^4)$	$I_{XX} (\text{m}^4)$	$S/Y (\text{m}^3)$	$S/X (\text{m}^3)$	$Y_G (\text{m})$	$X_G (\text{m})$	(m^2)		
0.0755	0.86	0.008	1.8	0.06	0.9	1.5	0.1	0.6		1
2.46	1.23	2.197	0.085	0.32	-0.32	-0.2	0.2	1.6		2
0.817	1.64	1.458	4.05	-1.62	2.7	1	-0.6	2.7		3
3.353	3.73	3.663	5.935	-1.24	3.28	0.67	-0.25	4.9	الشكل المركب	

• 03 عمليات صحيحة ب 0.5ن.

• الرسم 01 ن