

الهدف : دراسة إنجاز قاعة الرياضة بثانوية احمد ولد التركي بواسماعيل

بعد ان إقترح المهندس المعماري المخططات الإجمالية و أعطى تصوره لمشروع إنجاز قاعة الرياضة بثانوية أحمد ولد التركي ، يأتي دورك كتلميذ في الهندسة المدنية و مهندس المستقبل لتقوم بدراسة بسيطة للمشروع :

الدراسة الاولى : (3.5 ن)

تمهيدا لتخصير المخططات التنفيذية إقترح عليك المخطط الموضح في الشكل-1- من الوثيقة المرفقة..

- 1- ما إسم المخطط المقصود -الشكل -1-؟
- 2- ما نوع الأساس $S1$ و $S2$ ، و لما الإختلاف في شكليهما في رأيك؟
- 3- إلى أي نوع تنتمي هاته الأساسات؟
- 4- في حالة التربة الهشة تستعمل الأساسات العميقة (الخوارق) - كيف تصنف هاذة الأساسات؟

الدراسة الثانية (دراسة الأساسات) (2.5 ن)

لإنجاز الأساسات أستعملت خرسانة بمعايرة 350Kg/m^3 ، الأساس $S1$ بأبعاد $(1,60 \times 1,60 \times 0,30)\text{m}$ و الأساس $S2$ بأبعاد $(10,00 \times 1,00 \times 0,20)\text{m}$ - لو علمت ان تجارب الملائمة أعطت أن لكل 1m^3 من الخرسانة المسلحة يلزم $(0,8\text{m}^3)$ حصى - $(0,4\text{m}^3)$ رمل - 160L ماء - $0,3$ طن فولاذ) -

- 1- حدد كمية المواد اللازمة لإنجاز كل الأساسات.

الدراسة الثالثة (دراسة جدار الإسناد) (03 نقاط)

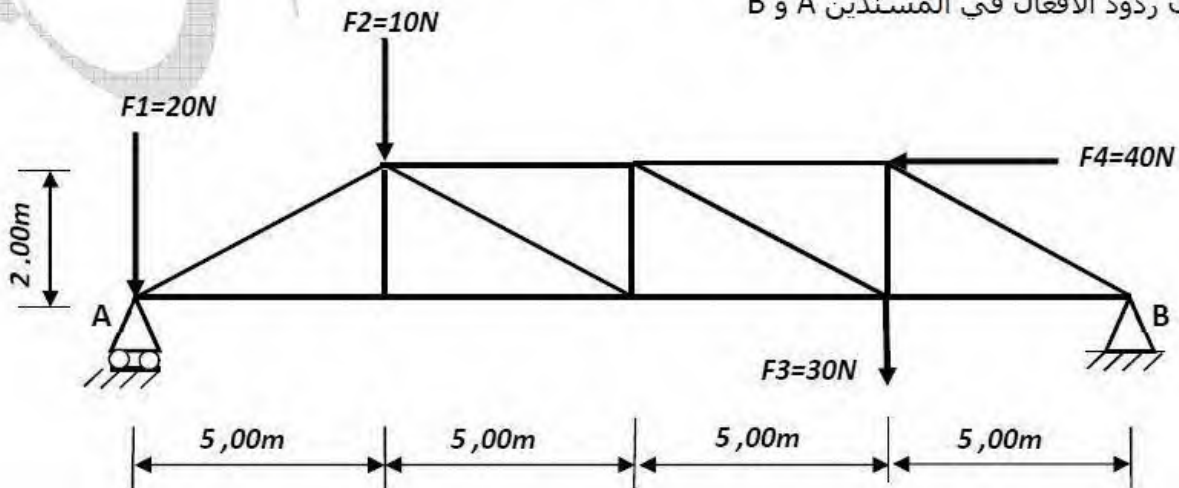
قاعة الرياضة ستينجز في مستوى منخفض عن مستوى الأقسام ، مما تطلب إنجاز جدار إسناد الموضح في الوثيقة المرفقة الشكل -2-

- 1- لماذا وضع العنصر (5) في الجدار؟ -سم مختلف العناصر المرقمة.
- 2- ما هي انواع الجدران الساندة التي تعرفها؟

الدراسة الرابعة : (دراسة سقف القاعة) (3.5 ن)

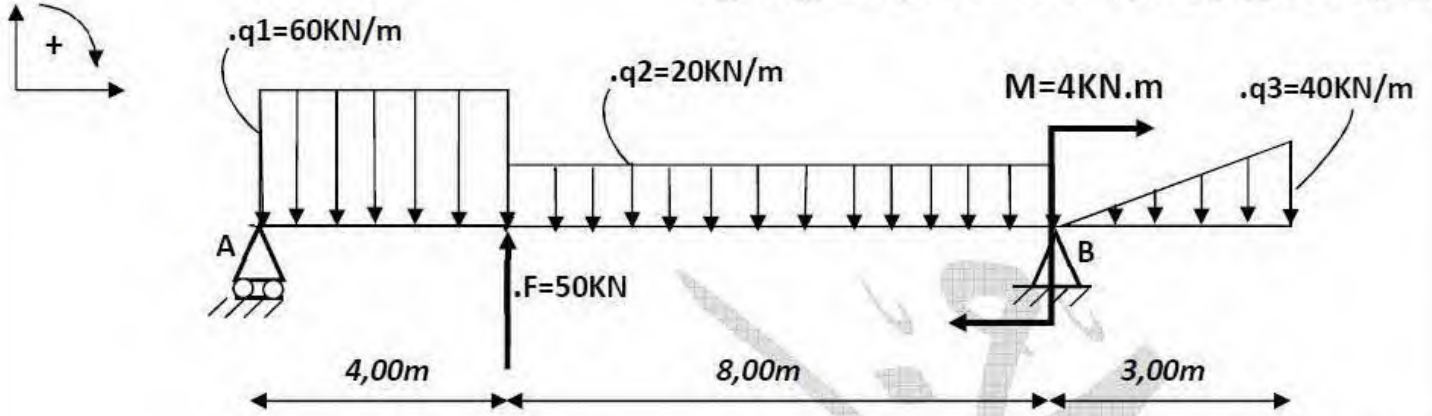
سقف القاعة منجز بجملعة مثلثية (نظام مثلثي) موضح في الشكل التالي :

- 1- أحسب ردود الافعال في المسندين A و B



الدراسة الخامسة : (دراسة رافدة مبنى غرفة الثياب -Les Vestiaires-) (04 نقاط)

رافدة مبنى غرف الثياب محملة كما في الشكل التالي :



المطلوب :

- 1- ما نوع الحمولات المطبقة على الرافدة؟.
- 2- أرسم الشكل الميكانيكي المكافئ.
- 3- أحسب ردود الأفعال في المسندين A و B.

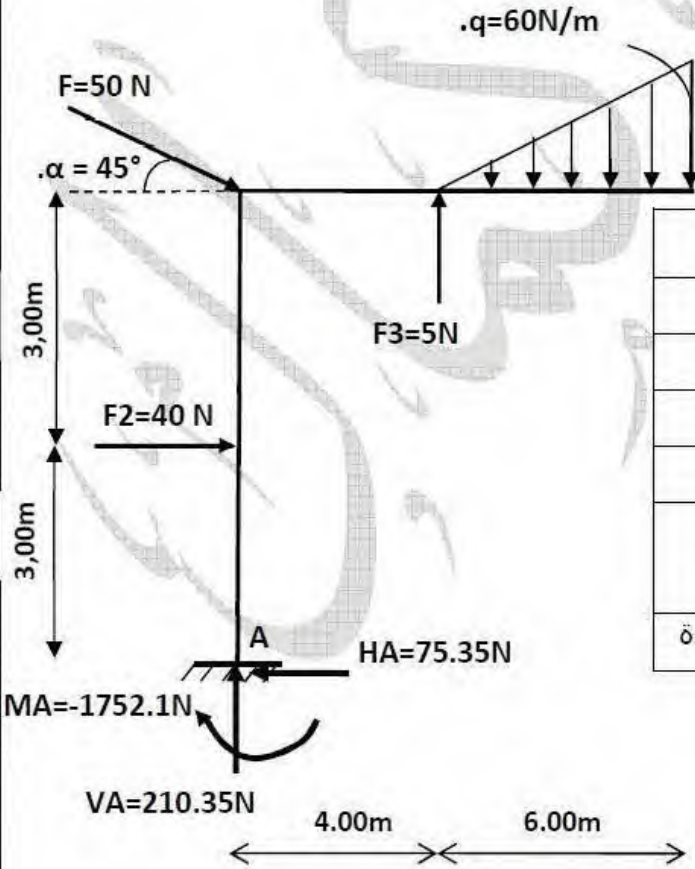
الدراسة السادسة :

ليكن الهيكل الموضح في الشكل التالي :

- 1- من بين الإجابات توجد إجابة صحيحة يطلب تعيينها مع التبرير.

على ورقة الإجابة.

يعطى $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = 0.707$



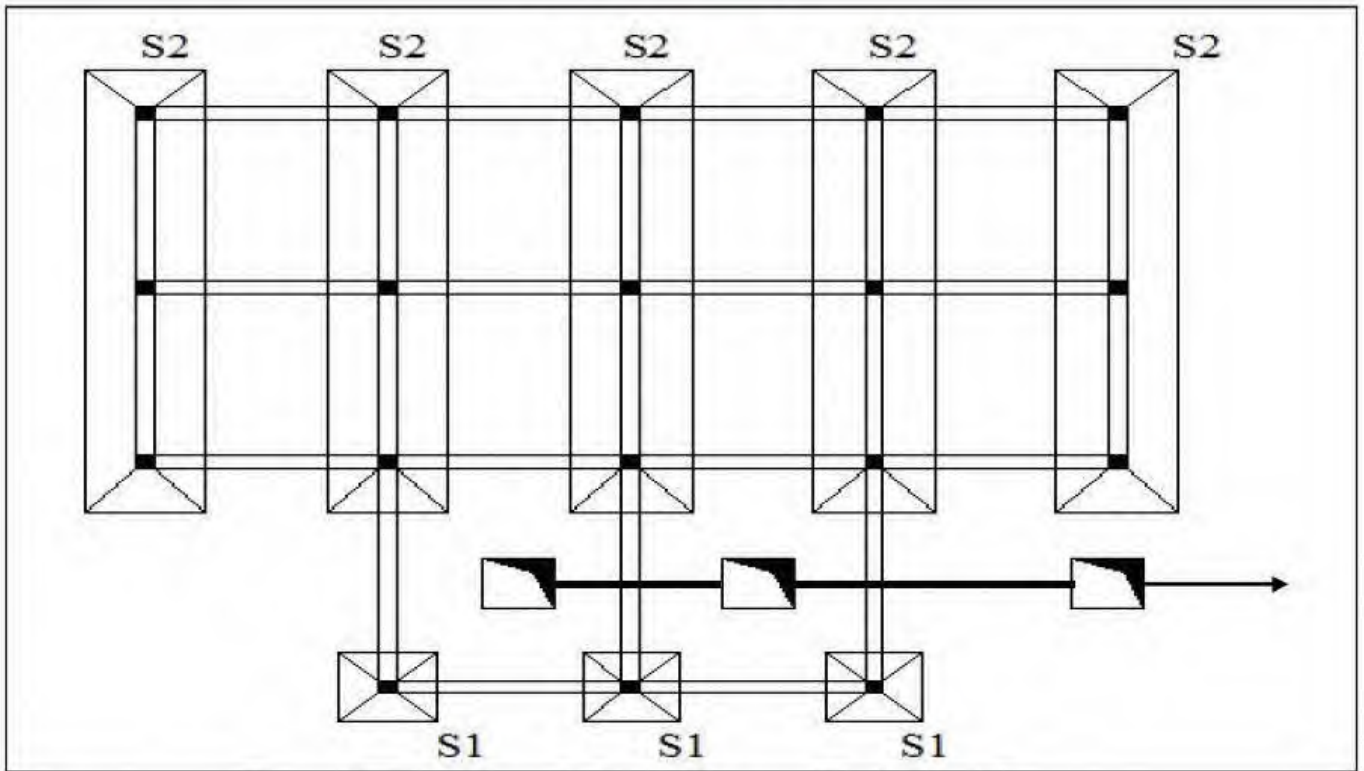
الإجابة (الوحدة N)			السؤال
c	b	a	
120	180	360	Rq محصلة q تقدر بـ
+70.7	-70.7	0	مجموع القوى الأفقية يقدر بـ
-10	0	70.7	مجموع القوى العمودية يقدر بـ
-2880	1792.10	0	مجموع عزوم القوى بالنسبة للنقطة A
غير محددة	متحركة	مستقرة	الجملة (الهيكل)

عطلة سعيدة

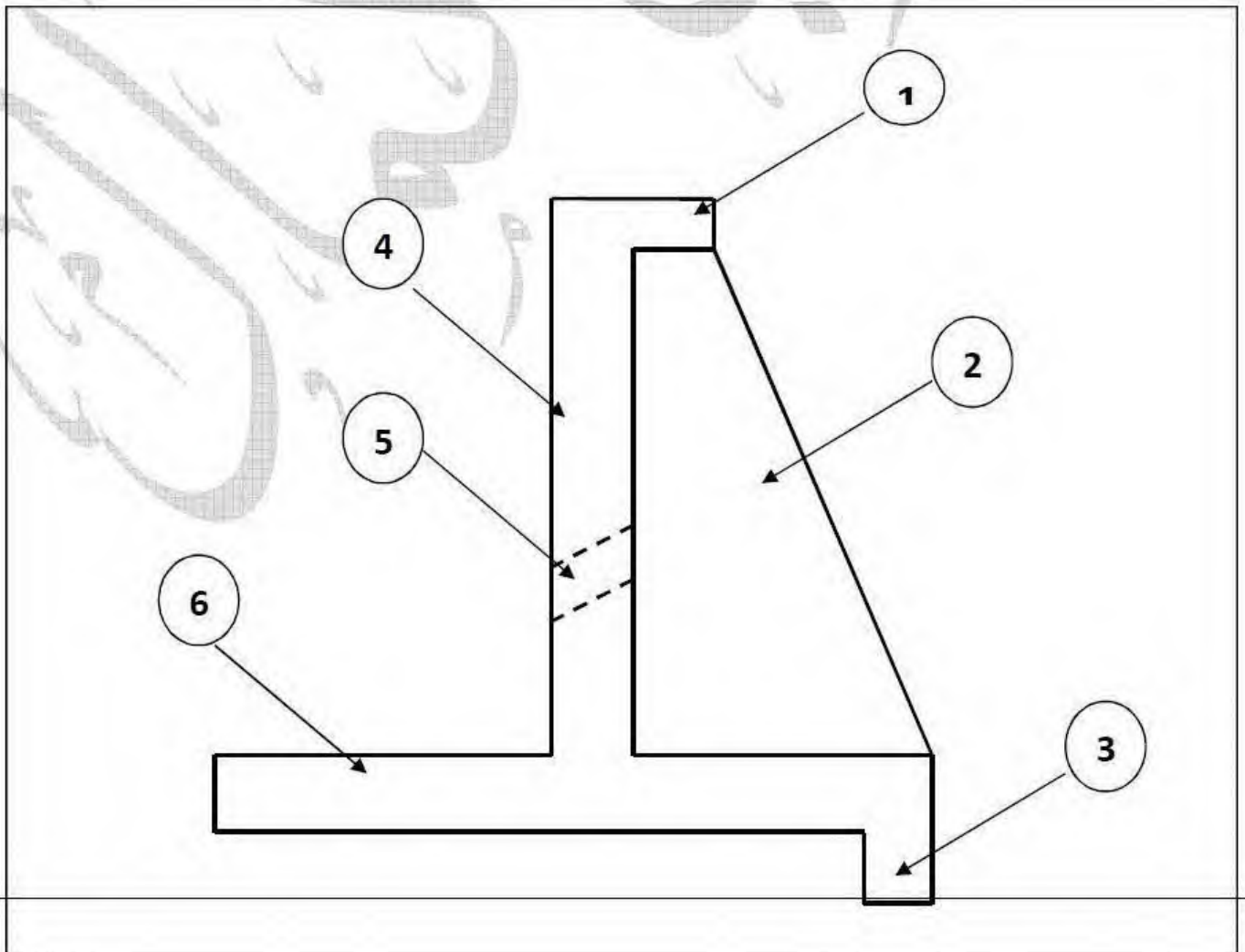
- بالتوفيق و النجاح -

أستاذ المادة : مخلوفي كمال

حكمة المهندس :



الشكل -1-



الشكل - 2 -

التصحيح + سلم التنقيط

الدراسة الاولى : (03.5 نقاط)

1- مخطط قولبة الأساسات.....(0.5ن)

2- الأساس S1: أساس منعزل-S2: أساس مستمر -.....(0.5ن)

الأساس المستمر هو قاعدة لصف من الاعمدة بينما الأساس المنعزل قاعدة لعمود واحد.....(0.5ن)

3- تنتمي للأساسات السطحية.....(0.5ن)

4- تصنف الخوازيق

- حسب طريق الصنع(خوازيق جاهزة - خوازيق مصبوبة في الميدان).....(0.5ن)

- حسب طريقة التنفيذ (الخوازيق المطروقة - الخوازيق المقولبة - الخوازيق المصبوبة في الحفر)(0.5ن)

الدراسة الثانية : (02.5 نقاط)

اتحديد كمية المواد اللازمة بحسب حجم خرسانة الأساسات :

الأساس المنعزل : $V1 = (1.60 \times 1.60 \times 0.30) \times 3 = 2.304 m^3$ (0.5ن)

الأساس المستمر : $V2 = (10 \times 1 \times 0.20) \times 5 = 10 m^3$ (0.5ن)

الحجم الكلي : $V1 + V2 = 2.304 + 10 = 12.304 m^3$ (0.25ن)

• **الاسمنت :** $350 \times 12.304 = 4306.40 kg$ * **رمل :** $12.304 \times 0.4 = 4.92 m^3$

• **الحصى :** $12.304 \times 0.8 = 9.84 m^3$ * **ماء :** $12.304 \times 160 = 1968.64 L$ (01ن)

• **الفولاذ :** $12.304 \times 0.3 = 3.69 t$ (0.25ن)

الدراسة الثالثة (03 نقاط)

1- وضع العنصر 5 في الجدار لتصريف مياه الامطار خلف الجدار.....(0.5ن)

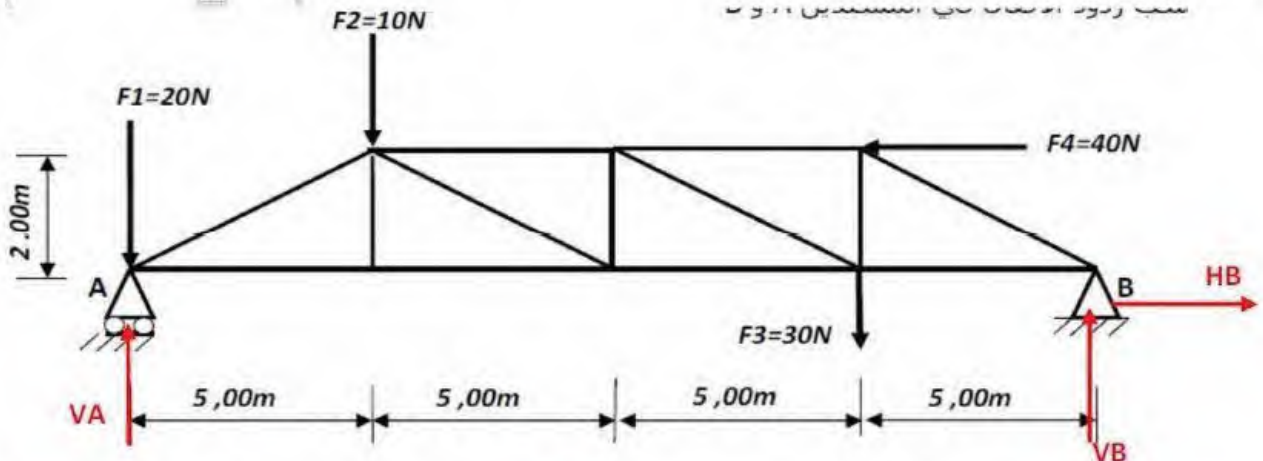
(1) التاج (2) جدران الدعم (3) المعرقة (4) الستار (5) الثقوب (6) الاساس(1.5ن)

2- جدار خفيف - جدار ثقيل - جدار بصفائح الدعم.....(01ن)

الدراسة الرابعة : (3.5 نقاط)

• حساب ردود الافعال :

سبب ردود الافعال في المستندين 1 و 2



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_B = 40KN \rightarrow 1 \text{(0.5ن)}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - 20 - 10 - 30 + 0 \Rightarrow V_A + V_B = 60KN \rightarrow 2 \dots\dots\dots(0.5)$$

$$\sum M /_A = 0 \Rightarrow -V_B(20) - 40(2) + 30(15) + 10(5) = 0 \Rightarrow V_B = 21KN \dots\dots\dots(01)$$

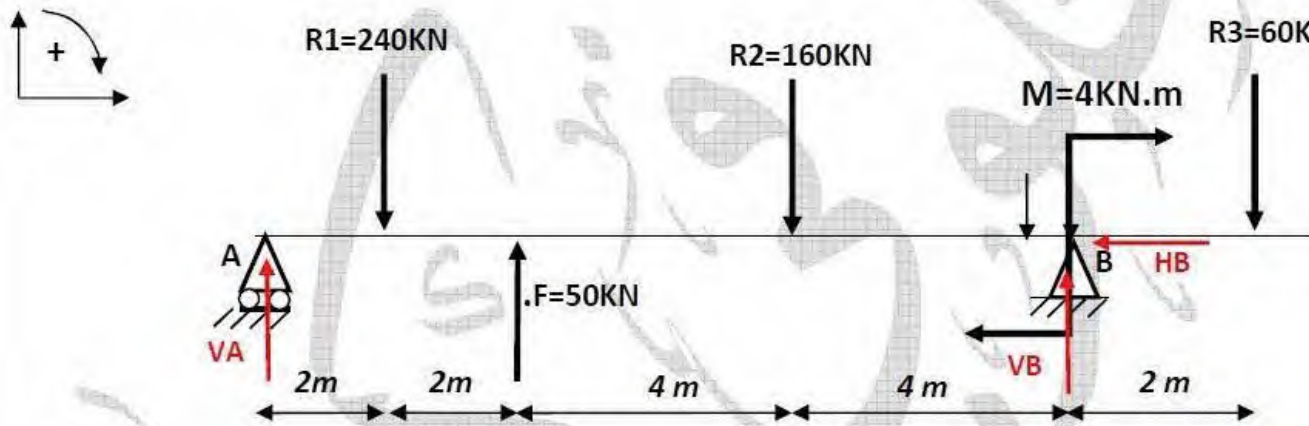
$$\sum M /_B = 0 \Rightarrow V_A(20) - 20(20) - 10(15) - 30(5) - 40(2) = 0 \Rightarrow V_A = 39KN \dots\dots\dots(01)$$

$$V_A + V_B = 39 + 21 = 60KN \rightarrow \text{محقة} \dots\dots\dots(0.5)$$

الدراسة الخامسة : (05 نقاط)

1- قوة مركزة- عزم مركز - حمولة موزعة بانتظام -حمولة موزعة متغيرة بانتظام.....(01ن)

2- الشكل الميكانيكي :.....(01ن)



3- حساب ردود الأفعال

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_B = 0 \rightarrow 1 \dots\dots\dots(0.25)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A + V_B + 50 - 240 - 160 - 60 = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 410KN \rightarrow 2 \dots\dots\dots(0.5)$$

$$\sum M /_A = 0 \Rightarrow -V_B(12) + 60(14) + 160(8) - 50(4) + 240(2) + 4 = 0 \Rightarrow V_B = 200.33KN \dots\dots\dots(01)$$

$$\sum M /_B = 0 \Rightarrow V_A(12) - 240(10) + 50(8) - 160(4) + 60(2) + 4 = 0 \Rightarrow V_A = 209.67KN \dots\dots\dots(01)$$

$$V_A + V_B = 209.67 + 200.33 = 410KN \rightarrow \text{محقة} \dots\dots\dots(0.25)$$

الدراسة السادسة : (3.5 نقاط)

1- الإجابة (b) لان q حمولة موزعة متغيرة بانتظام محصلتها هي : $Rq = \frac{60 \times 6}{2} = 180KN$ 0.25

2- الإجابة (a) لأن : $\sum F_x = -75.35 + 40 + 50(0.707) = 0$ 01

3- الإجابة (b) : $\sum F_y = 210.35 + 5 - 50(0.707) - 180 = 0$ 01

4- الإجابة (a) : $\sum M /_A = -1752.1 + 40(3) + 50(0.707)(6) - 5(4) + 180(8) = 0$ 01

5- الإجابة (a) لان معادلات التوازن الثلاث محقة. 0.25