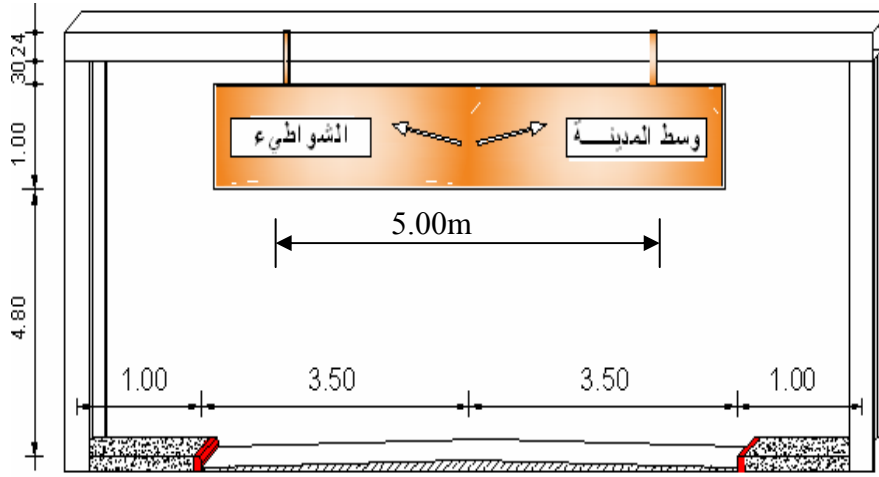


الموضوع من أجل فك العزلة عن إحدى القرى قررت المصالح التقنية إنجاز مشروع طريق يربط هذه القرية بطريق وطني .

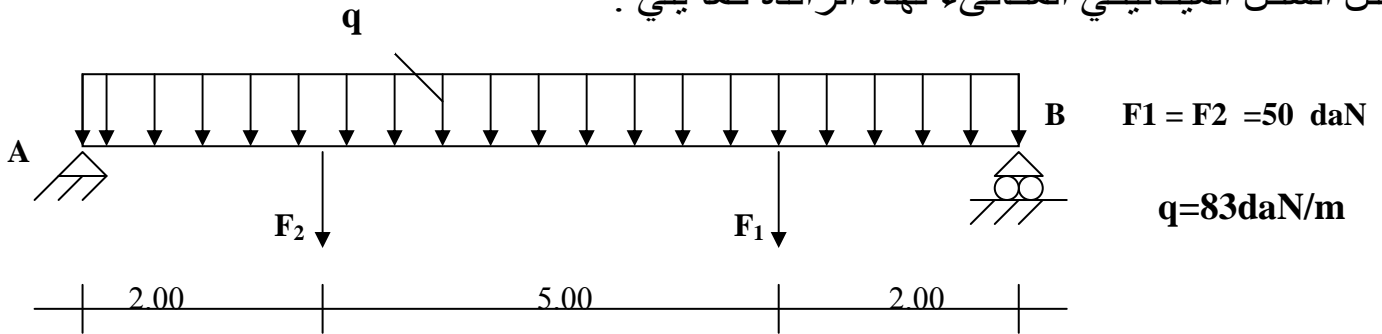
المسألة (06ن)

لإرشاد مستعملي هذا الطريق وضعت لوحة إرشادية وزنها 100 daN معلقة إلى رافدة معدنية من نوع HE240 ووزنها الإجمالي 747 daN.



الشكل -1-

يمثل الشكل الميكانيكي المكافئ لهذه الرافدة كما يلي :

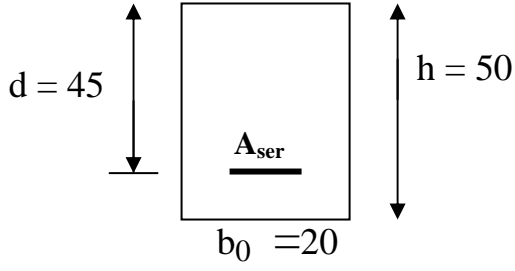


المطلوب :

- 1- حساب ردود الأفعال عند المسندين A و B
- 2- كتابة معادلات الجهد القاطع و عزم الانحناء $M_f(x)$ و $T(x)$
- 3- رسم منحنياهما
- 4- استنتاج القيمة العظمى لعزم الانحناء M_{fmax}
- 5- تحقق من شرط المقاومة علما أن :
 $\sigma = 1600 \text{ daN/m}^2$ و $W_{XX'} = 938 \text{ cm}^3$

المسألة الثانية (6 ن) :

(2) في هذه المسألة نعتبر العارضة من الخرسانة المسلحة مقطوعها (50 x 30) شكل -2- و



تخضع لعزم إنحناء $M_{Ser} = 0,230 \text{ m MN}$

علما أن :

- التشقق مضر جدا : $\Phi \geq 8 \text{ mm}$
- الخرسانة : $F_{C28} = 25 \text{ MPa}$
- التسليحات :

Fe E 500 H A

- أهم العلاقات الضرورية للحساب :

$$u_{rb} = \frac{1}{2} \alpha \left(1 - \frac{\alpha}{3} \right)$$

$$\alpha = \frac{15 \sigma_{bc}}{15 \sigma_{bc} + \sigma_s}$$

$$A_{Ser} = \frac{M_{Ser}}{Z_b \cdot \sigma_s} \quad Z_b = d \left(1 - \frac{\alpha}{3} \right) \quad u_{Ser} = \frac{M_{Ser}}{b_0 \cdot d^2 \cdot \sigma_{bc}}$$

العمل المطلوب :

- 1 - التسليح الطولي للعارضة في حالة الحد النهائي للتشغيل (E L S) ؟
- 2 - اقترح مقطعا لتسليح العارضة ؟

القطبان عدد										الأقطار
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	(mm)
5.03	4.52	4.02	3.52	3.02	2.51	2.01	1.51	1.01	0.50	8
7.85	7.07	6.28	5.50	4.71	3.93	3.14	2.36	1.57	0.79	10
11.31	10.18	9.05	7.92	6.79	5.65	4.52	3.39	2.26	1.13	12
15.39	13.85	12.32	10.78	9.24	7.70	6.16	4.62	3.08	1.54	14
20.11	18.10	16.08	14.07	12.06	10.05	8.04	6.03	4.02	2.01	16
31.42	28.27	25.13	21.99	18.85	15.71	12.57	9.42	6.28	3.14	20
49.09	44.18	39.27	34.36	29.45	24.54	19.63	14.73	9.82	4.91	25

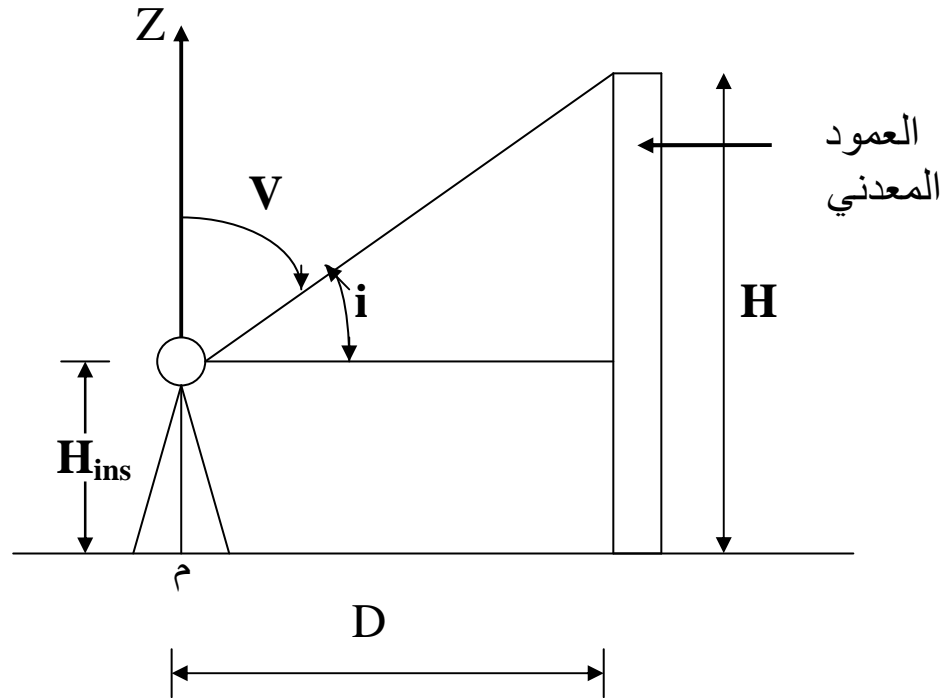
المسألة الثالثة (3.50 ن)

من اجل التحقق من ارتفاع العمود الفولاذي و وضعيته الصحيحة في الهيكل قامت مصالح المراقبة التقنية بمراقبة ارتفاع العمود و كذلك شاقوليته بواسطة جهاز المحطة ، حيث توقف طوبغرافي في النقطة (S) تبعد عن العمود بمسافة $L = 10 \text{ m}$.

فكانت نتائج القياس كالآتي :

علو الجهاز $H_{ins} = 1.60 \text{ m}$.

الزاوية الشاقولية $V = 71.83 \text{ grad}$



العمل المطلوب

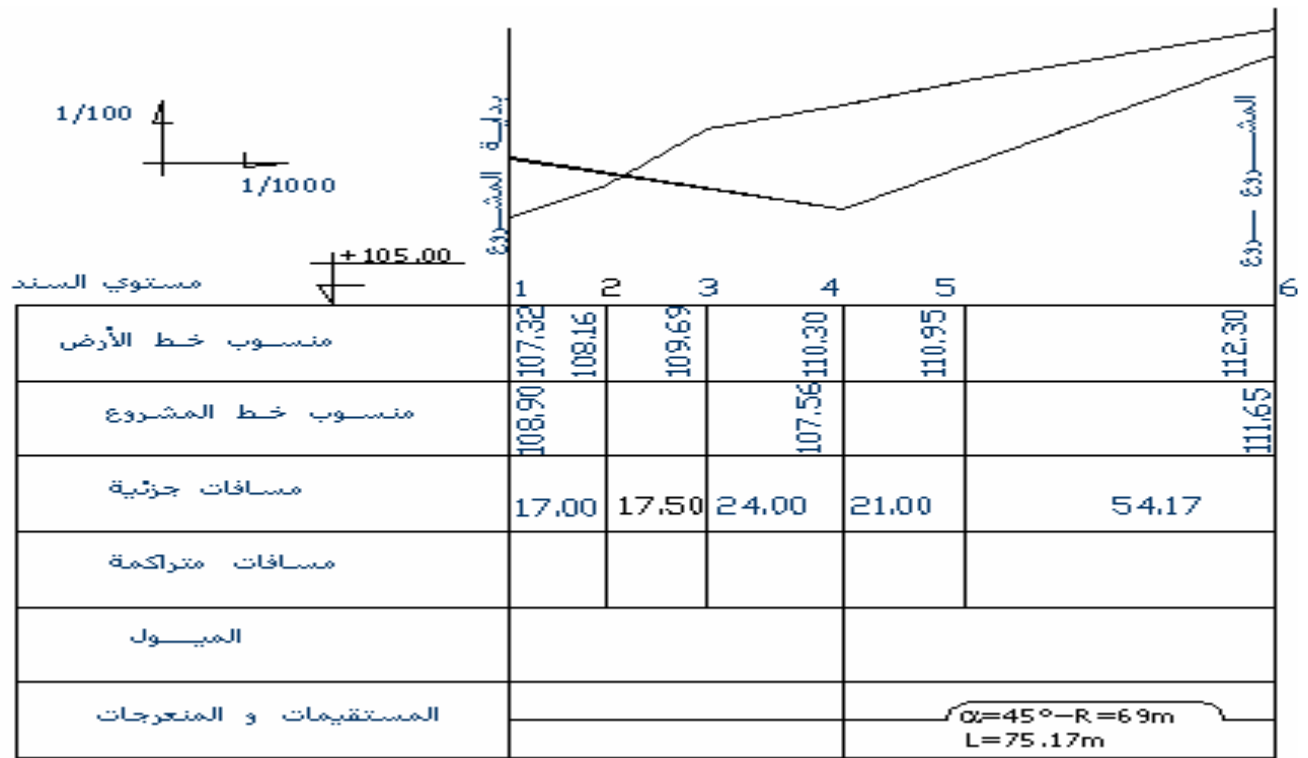
- استخراج علو العمود H ؟

المسألة الرابعة (4.50 ن)

لأجل دراسة مشروع الطريق المقرر إنجازه تطلب الأمر الاعتماد على المظهر الطولي .

العمل المطلوب :

إتمام حساب المظهر الطولي على الوثيقة 4/4 .



المظهر الطولي