

EMD 2
Module : Béton 1

التمرين 1 (6 نقاط)

ليكن المقطع (25 40) سم يخضع لعزم انحناء $M_u = 0,255 \text{ MN.m}$ و $M_s = 0,105 \text{ MN.m}$ مع العلم بان $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$ و $d' = 4 \text{ cm}$ و FeE500

مشيرا إلى أن حالة التشققات ضارة.

1. احسب مقطع التسليح لهذه الرافدة في حالة الحد النهائي (E.L.U).
2. اذا أخذنا :

$$A_{st}=6T20; A_{sc}=3T14$$

احسب الاجهادات في حالة نهاية حد التشغيل (ELS).

التمرين 2 (6 نقاط)

احسب مقطع التسليح لشداد (tirant) من الخرسانة المسلحة ذو المقطع (20x20) سم الذي يخضع لقوة شد مطبقة على مركز ثقله $N_G = 340 \text{ KN}$ و $N_Q = 30 \text{ KN}$

$$N_G = 340 \text{ KN} \text{ و } N_Q = 30 \text{ KN}$$

في حالات التشقق التالية:

- تشققات غير ضارة.
- تشققات ضارة.
- تشققات ضارة جدا.

المعطيات:

$$FeE=400 \quad \checkmark$$

$$f_{c28}=22 \text{ Mpa} \quad \checkmark$$

التمرين 3 (6 نقاط)

عمود دائري بقطر $D = 35$ سم معزول من بناية صناعية يخضع لقوة انضغاط ناظرية قصوى $N_u=1900 \text{ kN}$. طول الحر $l_0 = 3.00 \text{ m}$. هذا العمود مثبت في الجزء السفلي من أساسه بوثاق (encasté) ومن الأعلى بمفصلية (articulé). أكثر من نصف الحمولات مطبقة قبل 90 يوماً.

الخصائص المادية:

$$f_{c28} = 22 \text{ Mpa} \text{ ، الخرسانة}$$

$$\text{، الفولاذ FeE500}$$

المطلوب :

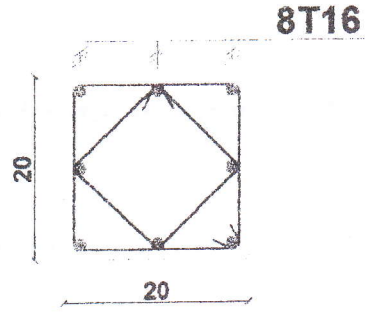
1. حدد التسليح الطولي لهذا العمود.
2. ارسم مخطط التسليح لهذا العمود.

التمرين 4 (2 نقطة)

حدد N_u و N_{ser} اللذين يمكنهما موازنة الشدائد (tirant) الموضح في الشكل 1، مع العلم أن التشققات ضارة:

الخرسانة : $f_{c28} = 25\text{Mpa}$ ،

الفولاذ: FeE400 .



الشكل 1

وفقكم الله

EMD 2
Module : Béton 1

Exercice 1 (6 pts)

Soit une section (25 40) sollicitée par un moment de flexion $M_u = 0,255 \text{ MN.m}$, $M_s = 0,105 \text{ MN.m}$ avec $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$, FeE500 et $d' = 4 \text{ cm}$. Notant que l'état de fissuration est préjudiciable.

1- Calculez la section du ferrailage à l'E.L.U ;

2°-En prenant :

$A_{st}=6T20$; $A_{sc}=3T14$

-Vérifiez les contraintes à l'ELS.

Exercice 2 (6 pts)

Déterminer la section d'acier pour un tirant en Béton armé de section (20x20) cm soumis à un effort de traction appliqué au centre de gravité de la section ; $N_G = 340 \text{ KN}$; $N_Q = 30 \text{ KN}$.

Dans le cas de fissuration :

1) Cas1 : peu préjudiciable

2) Cas2: préjudiciable

3) Cas3: très préjudiciable.

Données :

-FeE=400

- $f_{c28}=22 \text{ MPa}$

Exercice 3 (6 pts)

Un poteau circulaire de diamètre $D= 35 \text{ cm}$ isolé de bâtiment industriel supporte un effort normal ultime de compression $N_u=1900 \text{ kN}$. Sa longueur libre est $l_0 =3.00\text{m}$. Ce poteau est encastré en pied dans sa fondation et supposé articulé en tête.

Plus de la moitié des charges est appliquée avant 90 jours.

Caractéristiques des matériaux :

Le béton : $f_{c28}= 22\text{Mpa}$,

L'acier FeE500,

On se propose :

- 1- de déterminer les armatures longitudinales.
- 2- faire le schéma des armatures.

Exercice 4 (2 pts)

Déterminer N_u et N_{ser} que peut équilibrer le tirant représenté sur la figure 1, sachant que la fissuration est préjudiciable :

Le béton : $f_{c28} = 25 \text{ Mpa}$,

L'acier FeE400,

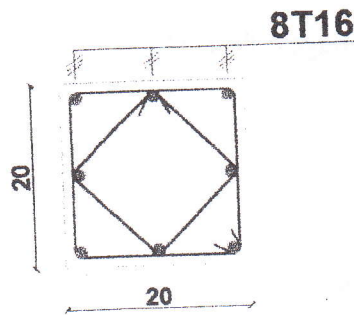


Figure 1

وفقكم الله