

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'INGENIEUR D'ETAT 1^{er} GRADE

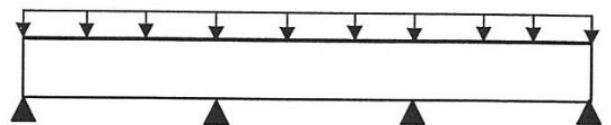
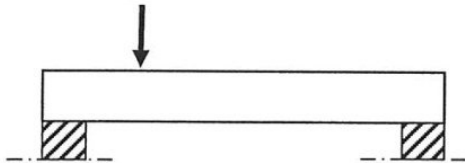
(Session : 12 Mai 2013)

OPTION : BATIMENT	DUREE : 3 HEURES
DOCUMENTS NON AUTORISES	

I- Connaissances techniques : (10 pts)

Veillez répondre aux questions suivantes :

1. Quelles sont les dispositions à prévoir en construction sur sols gonflants ?
2. Définir les différents types de joints dans le bâtiment et leur rôle ?
3. Quelles sont les informations fournies par l'étude de sol et à quoi servent-elles ?
4. Quel est l'utilité du chaînage et des longrines ?
5. Pour quel élément de structure, la portance du sol est utilisée dans son dimensionnement et comment ?
6. Quels sont les différents types de sables utilisés dans la fabrication du béton ?
7. Quels sont les performances qu'offre un béton maniable ?
8. Comment assurer l'isolation thermique d'un bâtiment ?
9. En appliquant la loi de dégression des charges d'exploitation dans un bâtiment en R+6, déterminer la charge transmise à un poteau situé au RDC à l'état limite ultime, sachant que les charges permanentes et d'exploitation sont, respectivement, G_t et Q_t en terrasse et G_c et Q_c constantes à tous les autres niveaux.
10. Sans faire de calcul, dessiner les armatures principales longitudinales pour les cas des poutres en béton armé suivantes et justifier votre choix :



II- Analyse de plans de béton armé : (6 pts)

Les planches ci-jointes, représentent des plans de coffrage et de ferrailage.

II.1- Analyse du plan de coffrage :

1. Dans la planche (3/4), que représentent S1, P1, L1 et CH ? que représentent +0,00 et +0,15, la valeur 12 et # T8 e20 ?
2. Dans les coupes de la planche (3/4), pourquoi il est prévu CH inf et sup et L1 inf et sup ? que représentent $C_{ad}+E_p$ T6 e=15 ?
3. Dans la planche (4/4), que représentent les indications 15+5, TE 20 et +2,55 ?

(1/4)

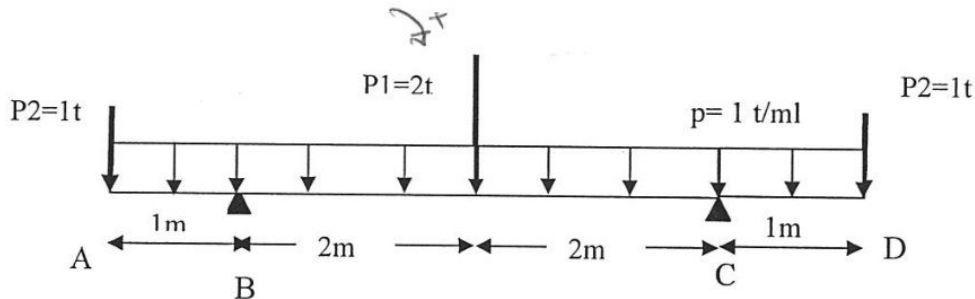
4. Quelle est à votre avis la poutre la plus chargée, et pourquoi ?
5. À partir d'un simple prédimensionnement, justifier la hauteur de la poutre B1-2.
6. Quelle est la méthode de dimensionnement la plus adaptée pour le dimensionnement de la poutre continue (B1-1, B1-2, B1-1) et pourquoi ?

II.2- Analyse du plan de ferrailage dans la travée B1-2 (Planche (4/4)) :

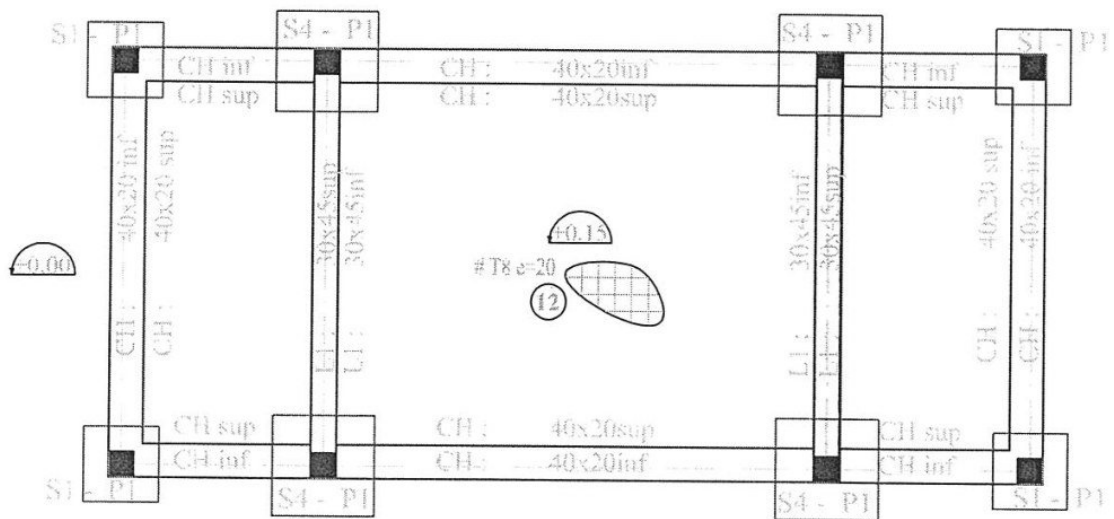
1. À quoi servent les armatures longitudinales ?
2. Quel est le rôle des armatures transversales ?
3. À quoi est dû le changement de l'espacement entre groupes d'armatures transversales ?
4. Justifier le renforcement des armatures longitudinales inférieures.
5. Justifier le renforcement particulier des armatures longitudinales supérieures sur la coupe A-A.
6. Déterminer les sections des armatures longitudinales supérieures et inférieures en cm^2 (dans les deux coupes A-A et B-B).

III- Résistance des matériaux : (4 pts)

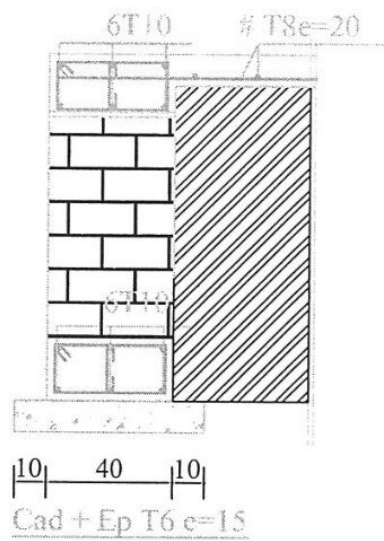
Soit une poutre isostatique ABCD de longueur 6 m qui repose sur deux appuis simples B et C et sur laquelle sont appliquées des charges concentrées $P_1 = 2\text{ t}$ et $P_2 = 1\text{ t}$ et une charge continue $p = 1\text{ t/ml}$, (on néglige le poids propre de la poutre).



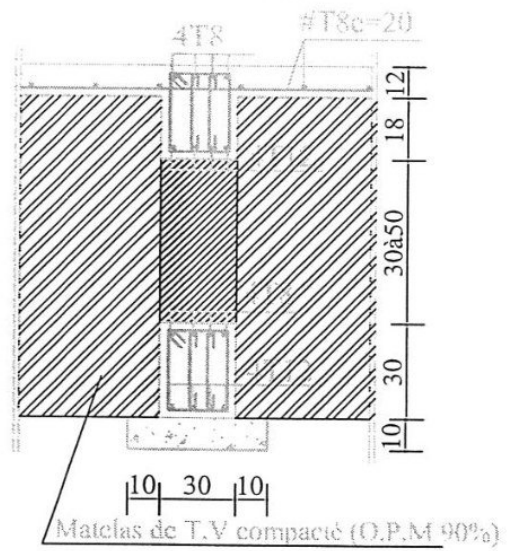
1. Calculer les réactions aux appuis R_B et R_C ,
2. Déterminer le diagramme de l'effort tranchant,
3. Déterminer le diagramme des moments fléchissants,
4. Sans faire aucun calcul de béton armé et sachant qu'il s'agit d'une poutre rectangulaire de $25\text{ cm} \times 40\text{ cm}$, dessiner le principe de ferrailage le long de la poutre (armatures longitudinales et transversales) et sur une section courante de cette poutre.



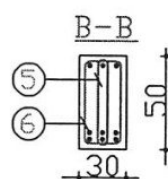
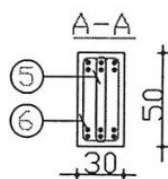
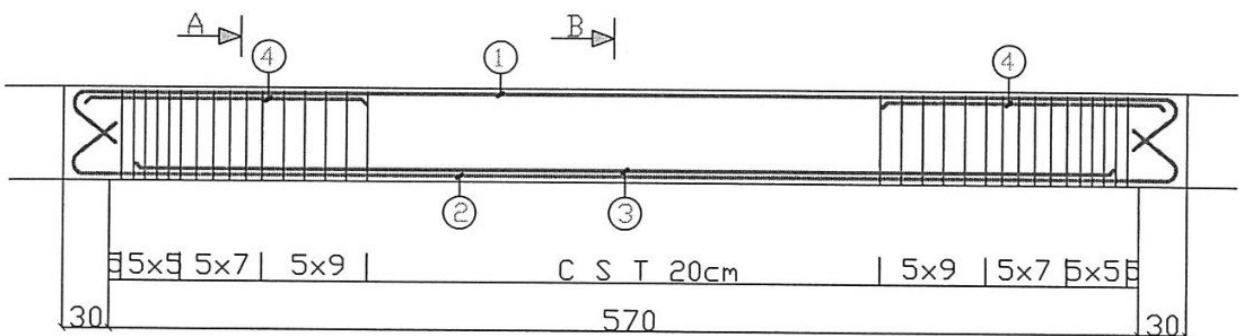
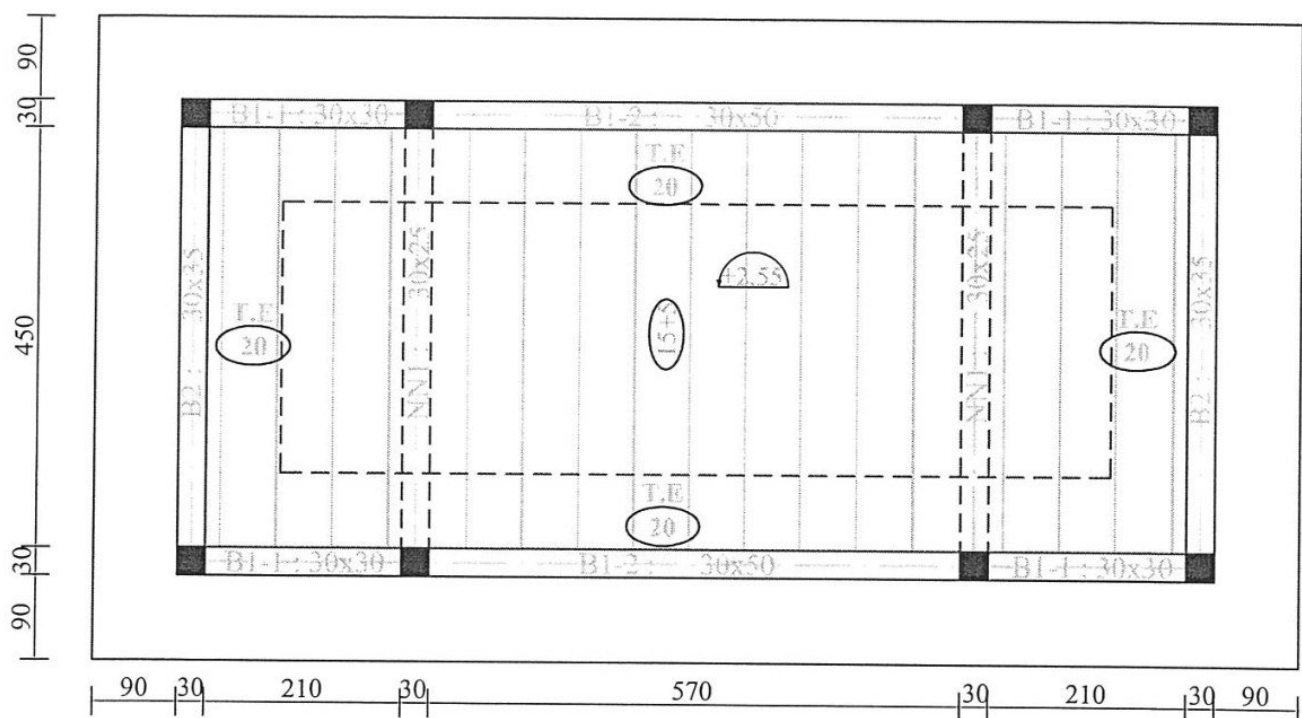
Ch inf & sup : 40x20



L1 inf & sup : 30x30



(3/4)



TRAVEE B1-2(30X50)

Pos.	Armature	Forme
①	3HA12 l=5.30	5.00
②	3HA16 l=5.50	5.00
③	3HA14 l=4.55	4.55
④	3HA12 l=1.30	1.20