

EXERCICES ET PROBLEMES

EXERCICE N°1 :

1) Le ministère de la santé publique confie les études du projet de construction d'un hôpital dans la région de Tunis au ministère de l'équipement et de l'habitat :

a- Comment appelle-t-on ces deux établissements ?

b- Que doit fournir le ministère de la santé publique au ministère de l'équipement en lui confiant ce projet ?

c- Quels sont les autres intervenants nécessaires pour établir cette étude ?

d- Par quelles étapes passera l'étude de ce projet ?

2) Quelles sont les pièces écrites qui constituent un dossier d'appel d'offres ?

EXERCICE N°2 :

Les études d'un projet de bâtiment passent par les différentes phases qui sont :

- Avant Projet Sommaire (APS)

- Avant Projet détaillé (APD)

- Dossier d'exécution (DE)

- Dossier d'Appel d'Offre

1°) Quel est la différence entre l'APS et l'APD ?

2°) Quelle est la différence entre l'APD et le DE ?

3°) Quelle est la différence entre le DE et le DAO ?

EXERCICE N°3 :

Quel type de conception est à prévoir dans les cas suivants :

a- Pour les fondations :

➤ **Selon la nature de la superstructure :**

- Poteau – poutre de portée d'environ 4m

- Mur porteur

- Poteau – poutre de portée d'environ 2.5m

➤ **Selon la nature du sol et la charge appliquée :**

- Sol de bonne portance et charges modérées
- Sol de faible portance et charges importantes

b- Pour la structure (poteau, poutre, voile portique...) :

- Portée d'environ 4m
- Portée dépassant les 7m

EXERCICE N°4 :

- 1) A quoi sert un joint de dilatation ?
- 2) A quoi sert un joint de rupture ?
- 3) Dans quelle condition emploi-t-on un joint de dilatation ?
- 4) Dans quelle condition emploi-t-on un joint de rupture ?
- 5) Représenter un joint de dilatation et un joint de rupture ?

EXERCICE N°5 :

Illustrer les différentes étapes d'étude d'un projet de bâtiment ainsi que les différents intervenants et les pièces constitutives de chaque étapes suivant l'organigramme donnée en page2.

EXERCICE N°6 :

Vous êtes employé dans un bureau d'étude où on vous confie pour la première fois, la conception en béton armé d'un bâtiment dont les plans d'architecture sont ci-joint. Pour assurer la réussite de votre travail vous souhaiteriez d'abord établir une synthèse qui trace et décrit les étapes de conception, les différentes tâches à faire et les particularités de cette conception.

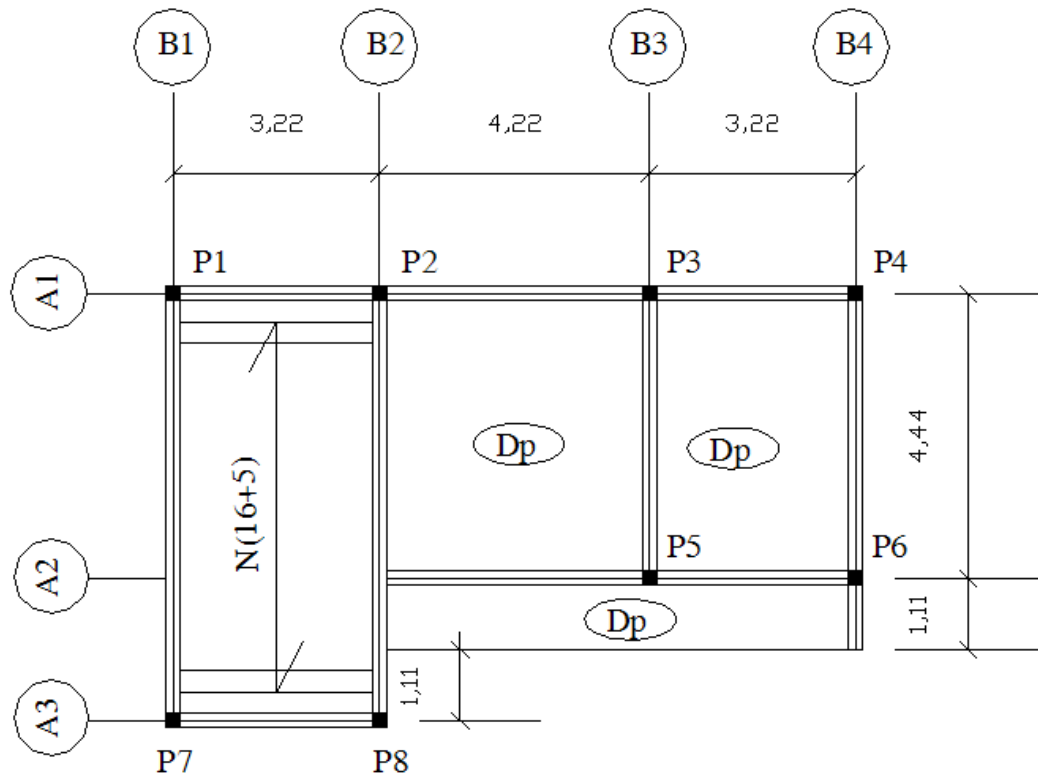
Décrire cette synthèse en détail ?

PROBLEME N°1 :

I- Quelles sont les étapes de conception d'un bâtiment en béton armé ?

II- Le bâtiment à étudier est un immeuble à 4 niveaux.

- ◆ Tous les planchers sont semblables et identiques.
- ◆ Les poutres et les poteaux sont implantés comme sur le schémas du coffrage suivant :



- ♦ La hauteur sous plafond est la même pour tous les niveaux et de 3.20m.
- ♦ Toutes les poutres ont une largeur de 22cm et les poteaux de section carrée (22 x 22) cm².
- ♦ On considère que la charge sur le plancher est uniformément répartie.
 - $g = 7\text{KN/m}^2$: charge permanente (non pondérée)
 - $q = 4\text{KN/m}^2$: charge d'exploitation (non pondérée)

1°) Trouvez les hauteurs des poutres et les épaisseurs des dalles correspondant à ce plancher ?

2°) Effectuer le découpage de la dalle selon le schémas de rupture le plus probable en vue de la descente des charges sur les poutres ?

➤ Représenter la poutre ayant comme axe A2 et la poutre ayant comme axe B2 avec les chargements correspondants ?

3°) On s'intéresse au poteau P5 du 1^{er} niveau (niveau le plus bas).

Déterminer la charge non pondérée au pied du poteau P5 ?

4°) Vérifier la section du poteau P5 ?

➤ Le poteau est supposé doublement encasté $L_f = 0,7L_0$; $\lambda = \frac{L_f}{i}$; $i = \sqrt{\frac{I}{B}}$

5°) La section est – elle suffisante?

6°) Cherchez la dimension de la semelle nécessaire sous le poteau P5 ?

➤ La contrainte admissible du sol $\sigma_{sol} = 1,5\text{bars}$

PROBLEME N°2 :

On considère le plan de coffrage donné au problème N°2 sans tenir compte des données des planchers indiqués sur ce plan. Nous conservons les poutres et toutes les dimensions et nous supposons les données suivantes :

le bâtiment à étudier est formé d'un sous sol, d'un rez - de -chaussé et un étage. Ils ont la même superficie et la même forme mais :

* Le plancher haut du Sous - Sol est constitué d'une dalle pleine de 15cm d'épaisseur, d'un enduit sous plafond et d'un revêtement.

* Le plancher haut RDC est constitué d'une dalle nervurée (19 + 6), d'un revêtement et d'un enduit sous plafond.

* Le plancher haut de l'Etage est constitué d'une dalle pleine de 15cm d'épaisseur, d'un enduit sous plafond, d'une forme de pente de 10cm, de l'étanchéité et de sa protection

- Plancher nervuré (19 + 6)	: 340 daN / m ²
- Revêtement	: 150 daN / m ²
- Enduit sous plafond	: 40 daN / m ²
- Cloison légère	: 100 daN / m ²
- Etanchéité et protection	: 160 daN / m ²
- Epaisseur moyenne de la forme de pente	: 10cm
- Masse volumique de béton armé	: 2500 daN / m ³
- Masse volumique du béton non armé	: 2200 daN / m ³

1) Pour chaque plancher, évaluer les charges permanentes (en KN/m²) ?

2) a) Choisir et dessiner le sens des nervures adoptées ?

b) Sur chaque niveau de plancher dessiner les surfaces d'influence relatives à chaque poutre (Indiquer les valeurs de α pour les dalles pleines)?

3) La charge d'exploitation sur tous les planchers et supposée égale à 250daN / m².

La hauteur sous plafond est la même pour tous les niveaux et elle est de 3,50m.

a) Donner les schémas statiques de chargement (permanente, exploitation) des poutres :

A₂, B₃ du PH. Sous-Sol, du PH. RDC et du PH. Etage (sans pondération)

b) Quelle est la valeur de la charge permanente G et Q au pied du poteau P₅ ?

c) La section du poteau P₅ est elle suffisante ?

PROBLEME N°3 :

Une solution de coffrage vous est proposée dans les pages suivantes

Le constructeur veut modifier ce plan de coffrage en éliminant le poteau circulaire P₁₂ situé à l'angle des escaliers.

- Quelle est la solution que vous lui proposez ? Citer les justificatifs de chaque choix ?