



OFPPT

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle  
et de la Promotion du Travail

Direction Recherche et Ingénierie de la formation

Examen de passage à la 2<sup>ème</sup> année, formation initiale  
Juin 2006

**Filière :** Technicien Spécialisé : Gros oeuvres

**Niveau :** Technicien Spécialisé

**Durée :** 4 heures

**Epreuve :** Théorique

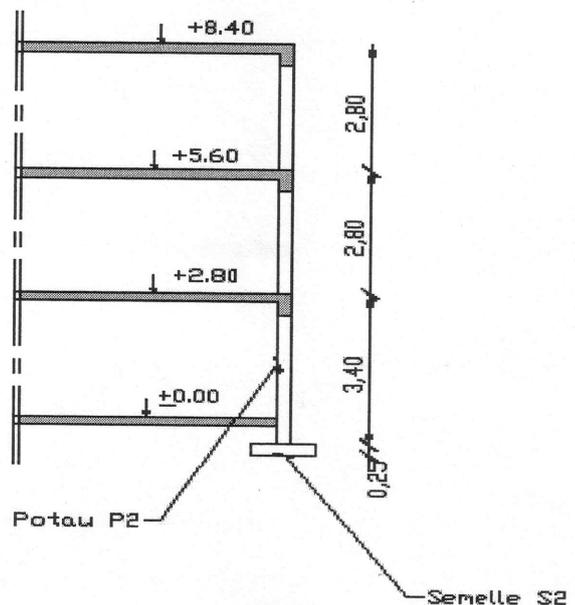
**Barème:** /40

1. Enumérez et expliquez les éléments qui doivent figurer sur un plan d'installation d'un chantier.
2. La planification des travaux de construction suppose le calcul des durées des activités. Quels sont les éléments nécessaires pour faire ce calcul ? Donnez un exemple.
3. Quelles sont les contraintes à observer lors du choix de :
  - la longueur de la flèche de la grue
  - la position de la centrale à béton
4. Dans quelles conditions utilise t-on un avenant ?
5. A quoi sert la caution définitive et comment la restituer ?
6. Les terrassements sont les travaux qui se rapportent à la modification du relief d'un terrain. Cette modification du sol est réalisée par l'exécution des déblais et des remblais. Expliquez ces 2 derniers termes
7. Quel est l'effet des adjuvants utilisés pour la fabrication des bétons ?
8. On donne le système d'équations à 3 inconnues x, y et z suivant :

$$\begin{cases} 2x + 2y + z = 2 \\ 3x - y + z = -2 \\ x + y - 2z = 6 \end{cases}$$

- 1- Ecrire le système donné sous sa forme matricielle  $M \times C = A$  avec :
  - M : matrice carrée (3,3) des coefficients
  - C : matrice uni colonne des inconnues
  - A : matrice uni colonne du second membre
- 2- Calculer  $\Delta = \det M$  et donner une conclusion
- 3- Déterminer la matrice inverse  $M^{-1}$
- 4- Résoudre le système donné





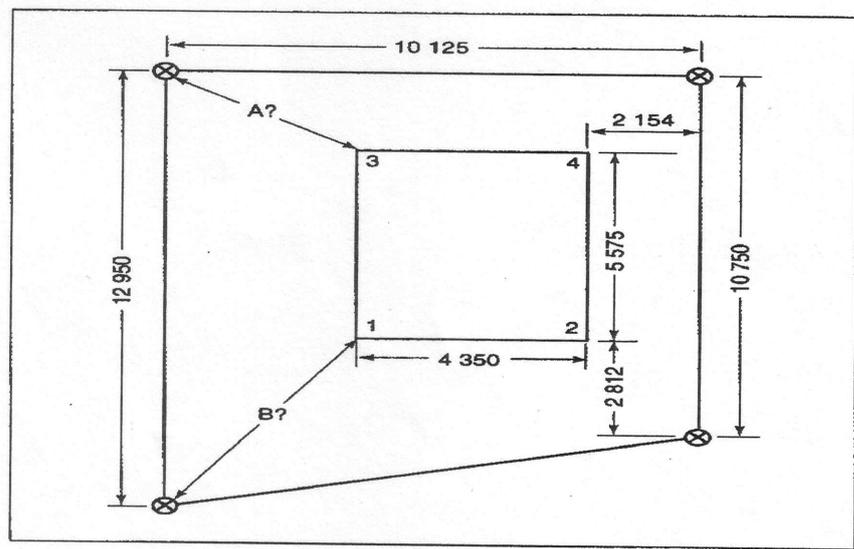
Coupe verticale

Types de charges	Désignations	Valeurs
Permanent	1. Poids spécifique des éléments B.A.	2500 daN/m <sup>3</sup>
	2. Planchers type dalle pleine reposant sur murs, poutres et poteaux, coulés en place sans reprise de bétonnage	
	Epaisseur des dalles	20cm
Variables	• Façades en éléments légers préfabriqués	120daN/m
	• Charges d'exploitation :	
	○ niveau courant	350 daN/ m <sup>2</sup>
	○ terrasse	100daN/m <sup>2</sup>

On demande de calculer la descente de charges pour les éléments ci-après :

- poteau P2 (20 x 50) situé en rive.
- Semelle S2 fondation à section rectangulaire sous P2.

11. Soit le plan de situation suivant :



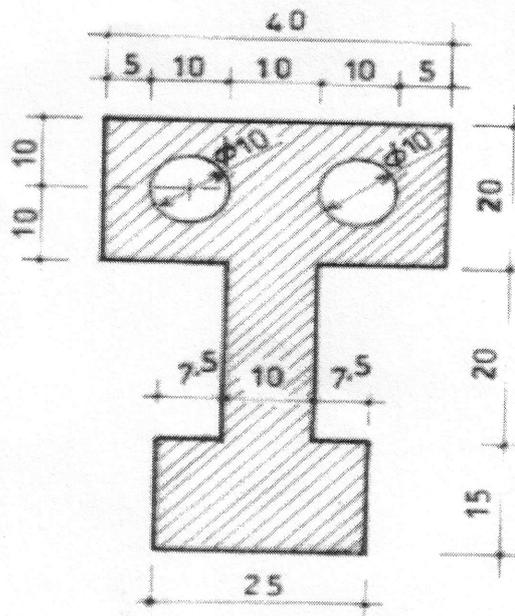
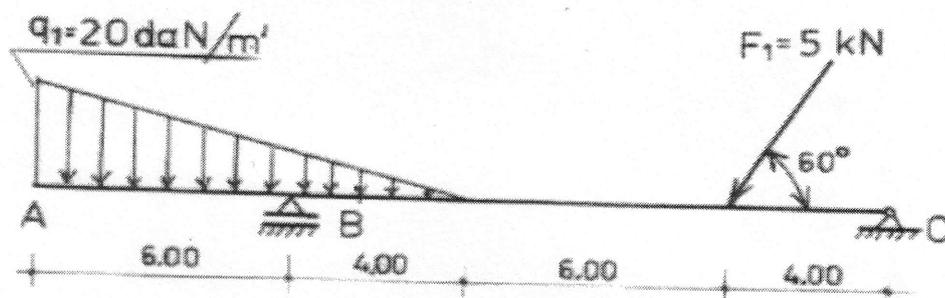
Pour pouvoir faire l'implantation de la construction considérée on vous demande de calculer les 2 distances manquantes : la distance A et la distance B

12. Soit le schéma d'une poutre en béton armé d'un bâtiment industriel tel que :

- même section sur toute la longueur
- masse volumique  $25\ 000\ \text{N/m}^3$ :
- schéma statique : les dimensions sont en mètres.
- section : les dimensions sont en centimètres.

Travail demandé :

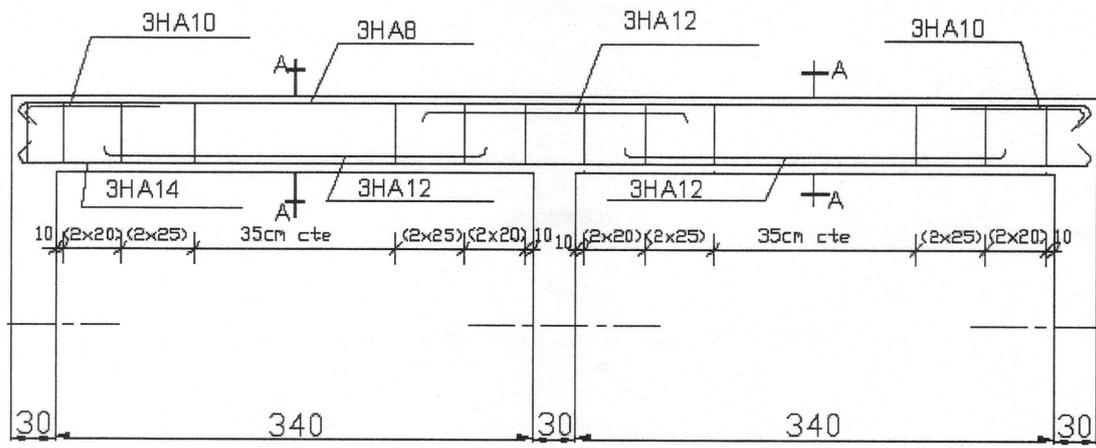
- Calculer les réactions des appuis et faire la vérification avec une équation indépendante.
- Calculer le centre de gravité de la section de la poutre



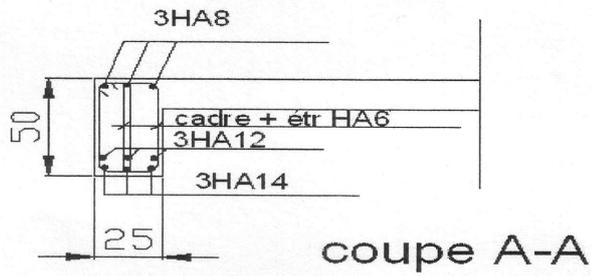
13. D'après le plan de ferrailage de la poutre donnée ci-dessous, on vous demande d'établir le bordereau des aciers.

On donne :

- l'enrobage des aciers 2 cm.
- Les crochets sont de  $45^\circ$



PLAN DE FERRAILAGE DE LA POUTRE



coupe A-A

Barème de notation

- 1°/...../2pts
- 4°/...../2pts
- 7°/...../2pts
- 10°/...../5pts
- 13°/...../5pts

- 2°/...../2pts
- 5°/...../3pts
- 8°/...../4pts
- 11°/...../2pts

- 3°/...../3pts
- 6°/...../2pts
- 9°/...../4pts
- 12°/...../4pts



## Tableau des sections des aciers en barres (en cm<sup>2</sup>)

Diamètre nominal (mm)	Nombre de barres									Masse (kg/m)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	0.20	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.77	0.154
6	0.28	0.57	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	0.222
8	0.50	1.01	1.51	2.01	2.51	3.02	3.52	4.02	4.52	0.397
10	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	0.617
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	0.888
14	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32	13.85	1.208
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.10	1.578
20	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27	2.466
25	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	3.853
32	8.04	16.08	24.13	32.17	40.21	48.25	56.30	64.34	72.38	6.313
40	12.57	25.13	37.70	50.27	62.83	75.40	87.96	100.53	113.10	9.865

## Longueur développée des armatures

Rayon de cintrage $R=3\varnothing$ $R=5.5\varnothing$												
	$\varnothing$	$r$										
5	11	17	6	9	15	20	11	12	14	17	7	9
6	14	20	7	10	18	24	13	15	17	21	9	11
8	18	27	9	14	24	32	17	20	22	27	11	14
10	22	33	11	17	30	39	21	24	28	34	14	17
12	27	40	14	20	36	47	25	29	33	41	17	21
16	35	53	18	26	48	63	33	39	44	55	22	28
20	44	66	22	33	60	79	41	48	55	68	28	34
25	55	82	28	41	74	98	51	60	68	85	34	43

Exemple d'utilisation:

Longueur développée  $l_d = 450 + 44 = 494 \text{ cm}$   
 Avec  $R = 5.5\varnothing$   $l_d = 450 + 66 = 516 \text{ cm}$

## Les longueurs développées des armatures

Nuance de l'acier	Rayon de courbure	Crochet	Retour à 45°	Équerre
Ronds lisses Fe E 215 Fe E 235	$r=3\varnothing$			
Aciers H.A. Fe E 400	$r=5.5\varnothing$			