



Examen de fin de formation session juin 2015
Formation initiale et cours du soir

Filière : Technicien Spécialisé Gros Œuvres

Epreuve : théorique

Niveau : Technicien Spécialisé

Barème : / 40

Durée : 4h

Élément de correction

NB : le correcteur doit vérifier le corrigé avant d'entamer la correction

1. Pourquoi réalise-t-on une étude de sol ? Et quelles caractéristiques permet-elle de déterminer ?

R1 :

On réalise une étude de sol pour savoir le type de fondation le mieux adapté à la nature du terrain et sa capacité portante, éviter les surprises lors de la construction (présence de nappe phréatique) et pour garantir la pérennité de la structure de l'ouvrage pour un très faible investissement.

L'étude du sol permet de déterminer :

- Sa composition.
- L'épaisseur des couches.
- Sa force portante (taux de compression admissible).
- L'état des nappes aquifères.

2. Calculer le diamètre d'une descente d'eaux pluviales DEP qui reçoit les eaux d'une toiture terrasse de 80m².

R2 :

Détermination du diamètre de la D.E.P d'une toiture de 80 m² de surface :

On sait que 1cm² de section de tuyau évacue 1 m² de surface en plan

Pour 80 m² on aura S = 80 cm²

Et on soit que $S = \pi D^2/4$

$\Rightarrow D = \sqrt{(4 \times S / \pi)} = 7.92 \text{ cm}$

Donc on prend D = 80mm

3. D'après le décret des marchés publics au Maroc, les types de marchés au Maroc, selon les prix peuvent être « à prix global », « à prix unitaire » et « à prix mixte ».

Expliquer le marché à prix global.

R3 :

Un marché global est un marché qui ne fait pas l'objet d'un allotissement c'est à dire une d'une décomposition en lots séparés. Il constitue naturellement un frein pour la candidature des PME qui doivent alors trouver des formes de partenariat comme la sous-traitance ou la co-traitance.

4. Si on mesure :

a) une distance de 2,5cm sur un plan et que la distance sur le terrain est 25m, l'échelle sera combien ?

b) On mesure une longueur de 8cm sur un plan à l'échelle de 1/500, Quelle est la distance réelle sur le terrain?

R4 :

Les réponses :

a) l'échelle sera : $\frac{2,5\text{cm}}{2500\text{cm}} = \frac{1}{1000}$

b) la distance réelle sera : $8\text{cm} \times 500 = 4000\text{cm} = 40\text{m}$

5. Que signifie un compte Prorata ? Et que comprend-il ?

R5 :

Lorsque plusieurs entrepreneurs ayant entre eux un lien juridique ou non, concourent à la réalisation d'un même ouvrage, il est tenu compte des dépenses d'intérêt commun et des produits éventuels du chantier afin d'assurer la bonne marche de l'ensemble du chantier. Le compte prorata comprend tous les frais de chantier relevant de l'ensemble des entrepreneurs :

- Consommation d'eau et d'électricité
- Clôture provisoire de chantier
- Gardiennage
- voirie de téléphone
- sanitaires

6. Indiquer les noms des types des ciments qui sont fabriqués au Maroc.

R6 :

Les types de ciments fabriqués en Maroc, sont :

- CPJ 35 & CPJ 45 – ciment portland composés ;
- CM 25 – ciment à maçonner ;
- CPA – ciment portland artificiel avec constituant secondaire ;
- CPAC - ciment portland artificiel avec constituant la cendre volante ;
- CPAL - ciment portland artificiel avec constituant laitier ;
- CPAZ - ciment portland artificiel avec constituant pouzzolane ;

7. Votre entreprise veut établir une réponse à un appel d'offres.

On vous demande de calculer le coefficient de prix de vente (Kpv) à appliquer aux DS.

R7 :

On a: $PV\ HT = DS + FC + Fop + FG + BA$

$PV\ HT = DS + 0,1050 \times DS + 0,035(DS + 0,105DS) + 0,1386 \times PV\ HT + 0,06 \times PV\ HT$

$PV\ HT \times (1 - 0,1386 - 0,06) = DS \times (1 + 0,1050 + 0,035 + 0,003675)$

PV HT = DS × (1, 143675/0, 8014)
K = 1,4270

8. Donner une définition des maladies professionnelles. Et donner trois noms de maladies professionnelles.

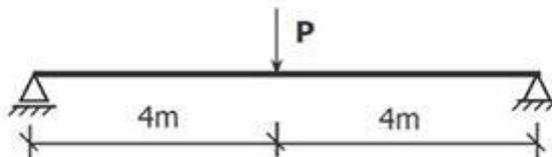
R8 :

On entend par maladie professionnelle une atteinte à la santé, dont l'expression est souvent différée par rapport à l'exposition à une source toxique ou un contexte pathogène subi au cours de l'activité professionnelle. Cette exposition est parfois répétée avant que n'apparaissent les premiers symptômes.

Parmi les maladies professionnelles les plus courantes dans le secteur du BTP, on peut citer :

- Les maladies ou les affections telles que l'asthme, dermite ou cancer.
- Les maladies provoquées par l'usage de produits chimiques
- Les traumatismes de l'oreille et troubles dus aux bruits
- Les traumatismes dus aux vibrations tels que lésions...

9. Soit à étudié la poutre montrée sur le schéma suivant à l'ELU :



La poutre en béton armé a une section 30x50cm, elle est soumise en plus de son poids propre à une charge d'exploitation $P = 100\text{KN}$.

Sachant que l'acier utilisé est HA FeE400 ;

La résistance du béton $f_{c28} = 25\text{Mpa}$;

La fissuration est préjudiciable.

Poids volumique du BA : 25000N/m^3

R9 :

Le dimensionnement de la poutre :

a. Le poids linéique de la poutre est :

$$g = 25000 \times 0,3 \times 0,5 = 3750\text{N/m} = 3,75\text{KN/m}$$

Les réactions d'appuis à l'ELU :

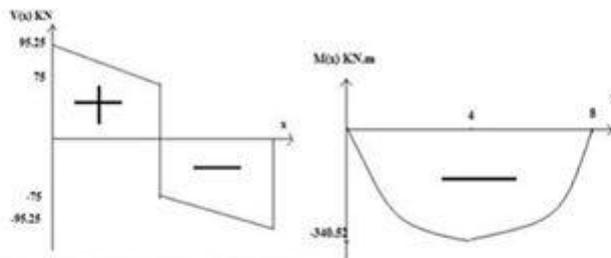
$$R_A = R_B = (1,5P + 1,35g \times 8) / 2 = 95,25\text{KN}$$

b. Les expressions de l'effort tranchant et du moment fléchissant :

Intervalle	V(x)	M(x)
$0 \leq x < 4$	$R_A - 1,35gx = 95,25 - 5,0625x$	$-R_Ax + 1,35gx^2/2 = -95,25x + 2,53x^2$

$4 \leq x < 8$	$RA - 1.35gx - 1.5P = -54.75 - 5.0625x$	$-RAx + 1.35gx^2/2 + 1.5P(x-4) = 2.53x^2 - 600$	$54.75x +$
----------------	---	---	------------

Les diagrammes :



Donc : $V_u = 95.25 \text{ kN}$ et $M_u = 340.52 \text{ kN.m}$

c. Le ferrailage longitudinal à l'ELU :

$$f_{bu} = 14.16 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0.340 / (0.3 \cdot 0.45^2 \cdot 14.16) = 0.395$$

$$\epsilon_t = f_c / 200 \gamma_s = 400 / 200 \cdot 1.15 = 1.739 \cdot 10^{-3}$$

$$\alpha = 0.668$$

$$\mu_1 = 0.8 \cdot 0.688 (1 - 0.4 \cdot 0.668) = 0.392$$

Donc : $\mu > \mu_1$

Donc double armatures

$$\sigma_{sc} = f_c / 1.15 = 400 / 1.15 = 347.82 \text{ MPa}$$

$$MR = 0.392 \cdot 0.3 \cdot 0.45^2 \cdot 14.16 = 0.337 \text{ MN.m}$$

$$Z = 0.45(1 - 0.4 \cdot 0.668) = 0.329 \text{ m}$$

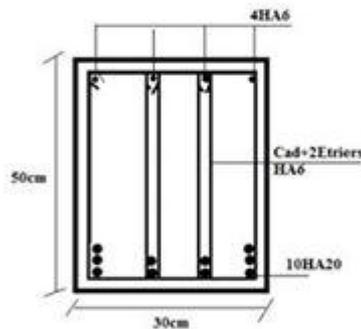
$$A_{st} = 29.59 \text{ cm}^2$$

$$A_{sc} = 0.215 \text{ cm}^2$$

Le choix des armatures :

$$10\text{HA}20 = 31.42 \text{ cm}^2 \text{ pour la partie tendue}$$

$$4\text{HA}6 = 1.13 \text{ cm}^2 \text{ pour la partie comprimée}$$



d. Les armatures transversales :

$$\tau_u = 0.095 / (0.3 \cdot 0.45) = 0.7037 \text{ MPa}$$

$$\tau_{u\max} = \inf(2.5 ; 4 \text{ MPa}) = 2.4 \text{ MPa}$$

Donc : $\tau_u < \tau_{u\max}$

Le diamètre de l'armature transversale :

$$\phi_t \leq \min(500/35 ; 0.6 ; 300/10) \text{ donc on prend } \phi_t = 6 \text{ mm}$$

Espacement des cours d'armatures

$$S_{\max} \leq \min(0.9 \cdot 0.45 ; 0.40 \text{ m} ; 1.7 \cdot 10^{-4} \cdot 400 / (0.45 \cdot 0.3))$$

$$S_{\max} \leq \min(0.405 ; 0.4 ; 0.503)$$

Donc on prend $S_{\max} = 40 \text{ cm}$

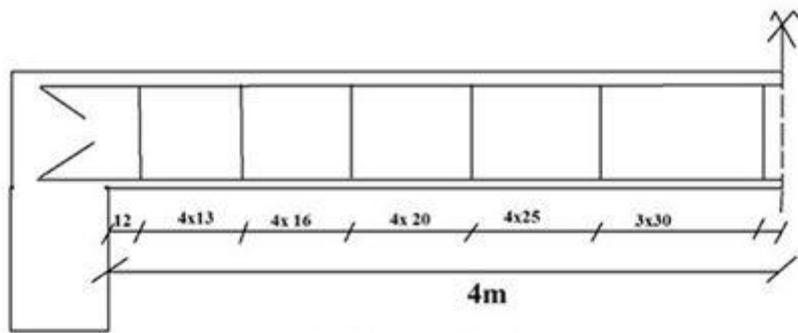
$$S_t \leq (0.9 \cdot 1.7 \cdot 10^{-4} \cdot 400) / (1.15 \cdot 0.3 \cdot 0.7037) \text{ donc } S_t \leq 0.252 \text{ m}$$

On prend : $S_t = 0.24 \text{ m}$

$n = 4$

e. La coupe transversale de la poutre :

TSGO FF Juin 2015	Page 4 / 5	Epreuve théorique
-------------------	------------	-------------------



Barème de notation :

- | | | | |
|------------|------|------------|------|
| 1. | 3pts | 7. | 5pts |
| 2. | 3pts | 8. | 3pts |
| 3. | 4pts | 9. a. | 1pts |
| 4. a. | 2pts | b. | 4pts |
| b. | 2pts | c. | 3pts |
| 5. | 3pts | d. | 2pts |
| 6. | 3pts | e. | 2pts |