



Concours de recrutement au grade d'ingénieur d'état 1^{er} grade

Session du 08 septembre 2013

(Option : Routes)

Coefficient 4 – Durée : trois (3) heures (document non autorisé)

I- Partie Conception et Tracé

Exercice n°1 (4 pts : 0.5pts/question)

1. Donner la définition des constituants suivants du profil en travers type de la route : **Emprise, Assiette, Plate-forme, Chaussée, Accotements, Fossé** ;
2. Préciser les trois largeurs adoptées pour une chaussée bidirectionnelle des routes marocaines et quel est le principal critère du choix de la largeur de chaussée ;
3. Le tracé géométrique de la route est composé du tracé en plan (dit aussi vue en plan) et du profil en long. Quelles sont les constituants de chacun de ces deux composantes (dessiner des graphiques qui explicitent votre réponse) ;
4. Quel est le seul et principal critère qui conditionne le choix des caractéristiques du tracé en plan et profil en long de la route et préciser ces valeurs dans la norme marocaine (Instruction sur les Caractéristiques Géométriques des Routes en Rase Campagne) ;
5. Quels sont les deux rôles du dévers de la chaussée ;
6. Comment assure-t-on l'assainissement des eaux pluviales de la plate-forme de la route ;
7. Citer les trois types d'ouvrages transversaux qui assurent l'assainissement de la route ;
8. Quels sont les trois principaux lots (ou types) des travaux dans les chantiers de construction de routes ;

Exercice n°2 (6pts)

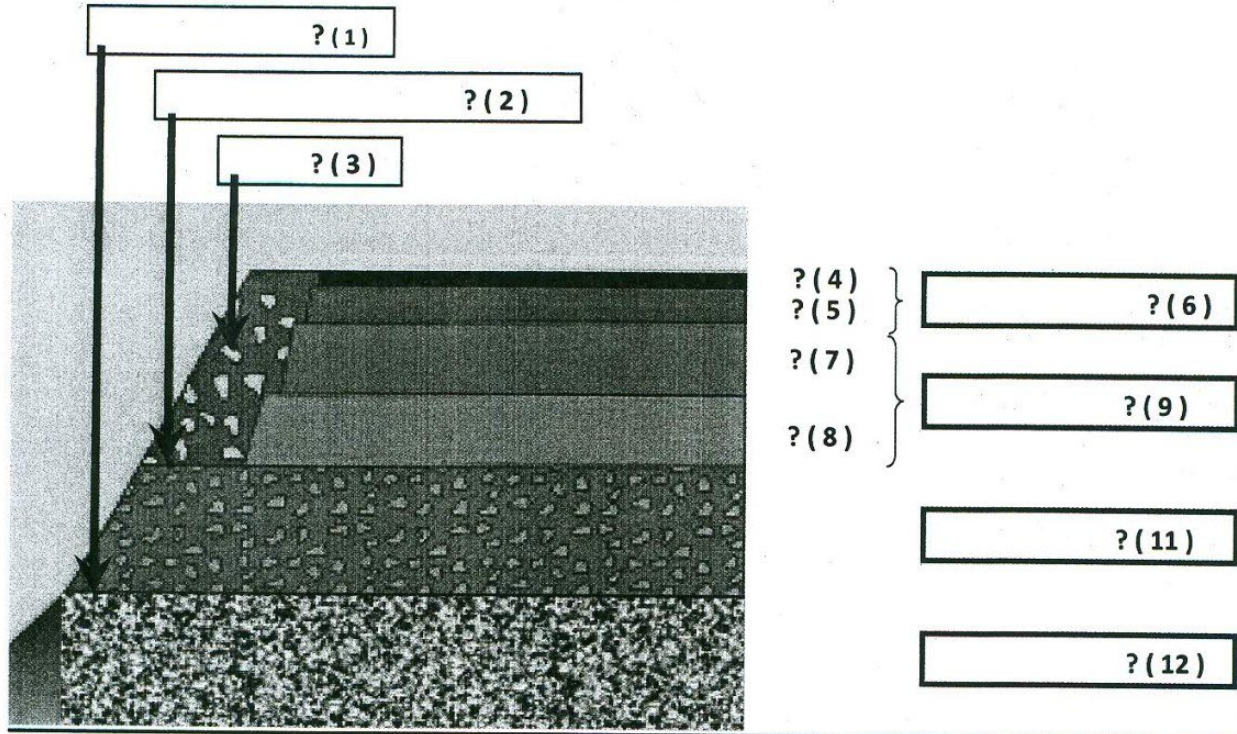
Une Administration des Routes projette de construire une liaison routière entre deux villes A et B.

1. Quels sont les trois étapes d'étude de ce projet routier **(0,5 pts)** ;
2. L'Administration a confié l'étude du projet à un Bureau d'Etude (BET). Quels sont les données nécessaires à collecter par l'équipe du BET pour entamer l'étude de ce projet **(0,5 pts)** ;
3. Décrire clairement la **relation** entre l'étude du volet géométrique de la route et ceux hydraulique et géotechnique lors de la conception du projet routier **(1 pts)** ;
4. Comme tout nouveau projet, la route a des impacts positifs et négatifs sur son environnement. Citer deux exemples de chaque type d'impact et préciser comment peut-on les améliorer (ceux le positif) et les réduire (ceux négatifs) **(1 pts)** ;
5. Une fois les études achevées, qu'elle l'étape suivante que devra suivre l'Administration pour concrétiser le projet dans la réalité et par quelle procédure **(0,5pts)** ;
6. Que devra préparer l'entreprise sur le plan logistique et humain pour commencer son chantier routier et le réussir **(0,5 pts)** ;

7. Une fois les travaux du projet entamés, il s'est avéré qu'une partie du tracé de la route traverse une zone où le sol est instable. Quelles sont les solutions que vous proposeriez pour résoudre ce problème (1 pts) ;
8. Quelles sont les avantages socio-économiques des projets routiers et qui justifient leur rentabilité économique (1 pts) ;

II- Partie Chaussée

Exercice n°3 (3 pts : 1pts/question)



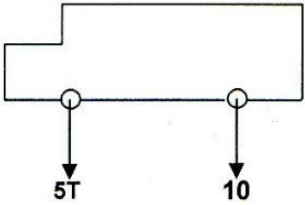
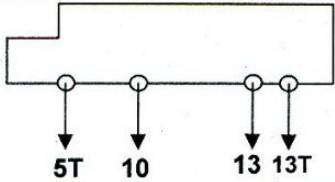
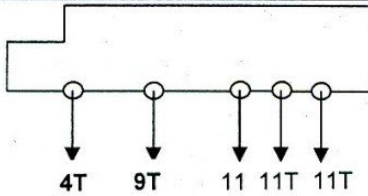
- 1) Compléter chaque numéro entre parenthèse par la nomenclature correspondante.
- 2) Quel est le rôle de la couche de forme et dans quel cas est-elle utilisée ?
- 3) Quels sont les objectifs du traitement du sol par un liant hydraulique ?

Exercice n°4 (3 pts : 1.5pts/question)

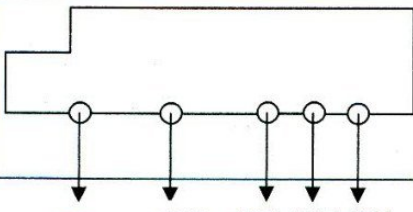
- a) 20GNF1 + 20GNA + 10GBB + 6EB
 - b) 18GAC2 + 18GAC1 + 6EB
 - c) 10GBF + 10GBB + 6 EB
 - d) 20GVC + 12GE + RS
 - e) 15GAC + 15GNA + 10GBB + 7EB
 - f) 15GNF2 + 15GNB + 7EME + 4BBME
 - g) 15GNF1 + 20BC + BBTM
- 1) Donner une définition pour chaque matériau cité dans les structures citées ci-dessus.
 - 2) A quelles familles de chaussées appartiennent les différentes structures citées.

Exercice n°5 (4 pts : 1 pt/question)

Une campagne de pesage dynamique des véhicules réalisée sur une route à chaussée souple a permis de mesurer, pendant une semaine, 526 poids lourds qui sont comme suit :

Types de Poids Lourds n°	Nombre	Silhouettes
1	350	 Les deux essieux sont isolés
2	100	 Les deux essieux avant sont isolés et les deux arrières sont tandem
3	76	 Les deux essieux avant sont isolés et les trois arrières sont tridem

- 1) Calculer le coefficient d'agressivité de chaque type de poids lourd par rapport à l'essieu de référence de 13 tonnes.
- 2) Calculer le Coefficient d'Aggressivité Moyen par rapport à l'essieu de référence de 13 tonnes correspondant à ce trafic pour une chaussée souple.
- 3) Calculer le nombre d'essieu équivalent cumulé, en retenant les hypothèses suivantes :
 - a. Le seul trafic qui circule sur la route en question est les poids lourds présentés ci dessus.
 - b. Durée de vie 10 ans
 - c. Largeur de chaussée 7m
 - d. Taux annuel de progression du trafic : 3%
 - e. Le trafic poids lourd se répartit comme suit : dans un sens on a enregistré 30% et dans l'autre on a enregistré 70%.
- 4) Si la dernière catégorie de poids lourd a connu les changements qui sont récapitulés comme suit, quel sera l'incidence sur la durée de vie de la chaussée ?

3	76	 Les deux essieux avant sont isolés et les trois arrières sont tridem
---	----	---