



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

Session du 23 Novembre 2014

(Option : Routes)

Durée : trois (3) heures (document non autorisé)

Exercice n°1 (4 points)

1. Quelles sont les différents types de routes au Maroc et préciser leurs gestionnaires ;
2. Citer deux principales exigences qui prévalent à l'élaboration des normes routières ;
3. Définir les caractéristiques d'une route, c'est concevoir les trois éléments géométriques simples qui la composent. Décrire brièvement ces trois éléments ;
4. Préciser le rôle du déversement de la chaussée vers l'intérieur de la courbe dans les virages ;
5. Quelle est la courbe qui satisfait à la condition de variation continue du rayon de courbure utilisé dans les tracés routiers qui s'intercalent entre des alignements droits et des courbes circulaires ;
6. L'étude de trafic est une donnée nécessaire aux réflexions sur le développement des infrastructures routières. Citer deux principales caractéristiques de la route qui en dépendent ;
7. Comment se fait la mesure des trafics sur le réseau routier ;
8. Les études d'impact des grands projets routiers deviennent obligatoires pour prononcer l'acceptabilité environnementale. Citer au moins deux impacts négatifs et positifs d'un projet routier ;

Exercice n°2 (3 points)

Sur quoi nous renseignent les essais géotechniques suivants :

1. Le CBR ;
2. Les Limites d'atterberg ;
3. L'Equivalent du sable ;
4. La valeur au bleu de méthylène ;
5. Le Los Angeles ;
6. Le Micro Deval Humide ;

Exercice n°3 (4 points)

- 1) Pour le dimensionnement des chaussées, quel est le trafic pris en compte pour les projets routiers au Maroc ;
- 2) Donner un exemple de chacun des types de chaussée suivants (donner chacune des trois couches qui composent la chaussée) :
 - Souple
 - Bitumineuse épaisse
 - Semi rigide

- Structure mixte
 - Structure inverse
 - rigide
- 3) quelle est la différence entre les dégradations et déformations de chaussée tout en donnant des exemples pour chaque type ;
 - 4) décrire les principales composantes du système de drainage, d'assainissement et de confortement des routes dans le relief montagneux ;

Exercice n°4 (5 points)

1. Citer trois critères intervenant dans le calage et le choix du type des fondations d'un pont ;
2. Quelle est la différence du point de vue mécanique entre un pont suspendue et un pont à haubans ;
3. Quel essai permet de détecter la non-conformité dans la réalisation des pieux pour fondation d'un pont et quelles sont les dispositions permettant de réparer ces non conformités ;
4. Quels sont les critères déterminants dans le choix du type de tablier à adopter pour un ouvrage de franchissement. Citer au moins quatre ;
5. Dans quel cas l'adoption d'une pile culée est préféré à une culée voile pour un ouvrage de franchissement ;
6. Citer les facteurs déterminants dans le choix de l'implantation d'un ouvrage (en tracé en plan) ;
7. Comment appelle-t-on l'opération permettant le soulèvement du tablier d'un pont et quels sont les éléments de ce dernier qui doivent être vérifiés vis-à-vis de cette opération ;
8. Quelles sont les surcharges devant être pondérées par un coefficient de majoration dynamique ;
9. Quel est le phénomène déterminant dans le dimensionnement des piles de grande hauteur et comment est-il appréhendé ;
10. Quels sont les types de dispositifs de retenue sur un pont et quels sont les facteurs déterminants dans leur choix sur un franchissement ;

Exercice n°5 (4pts)

Dans le cadre de développement de son réseau autoroutier, notre pays envisage de construire une autoroute entre deux pôles économiques.

1. Etant donné que ce projet nécessite un grand investissement qui provient entre autre des prêts des bailleurs de fond, quel est le principal critère pour le choix de réalisation de ce type de projet ;
2. Donner les objectifs de l'étape de l'étude de définition pour ce type de projet ;
3. Quel est l'organisme au Maroc qui construit et exploite les autoroutes et quel est le type de contrat qui le lie à l'Etat : « **Partenariat Public-Privé (PPP)** » ou « **Concession** » tout en précisant la différence ;
4. Citer au moins trois avantages d'une autoroute par rapport à une route normal à une seule chaussée ;
5. Malgré son importance pour le réseau routier de tout pays, quels sont les impacts négatifs que pourrait engendrer ce projet autoroutier ;
6. Proposer un profil en travers type à adopter pour l'autoroute en question en précisant les dimensions des éléments le constituant ;