

ECOLE DES MINES, DE L'INDUSTRIE ET DE LA GEOLOGIE (EMIG)
CONCOURS D'ENTREE SESSION AOUT 2013 – CYCLE TECHNICIEN SUPERIEUR
EPREUVE DE TECHNOLOGIE F4 (Génie Civil)
DUREE : 3H --- COEF : 3

Exercice 1 : (6 points)

On doit mettre une quantité de 30600m^3 de déblais (terre meuble pour partie de roche en formation), en remblais ou en dépôts, sur une distance de 2000mètres. On utilise pour cela un atelier de terrassement composé d'un bulldozer, d'une benne preneuse et des camions dumpers.

Le camion dumper a une capacité de 17m^3 et un temps de cycle de 10 minutes.

- Calculer la production journalière d'un camion sur la base d'une journée de 8heures et d'une efficacité de 75% ?
- la benne preneuse équipée en butte a un godet de 2m^3 donnant une production journalière de 3060m^3 ; calculer le nombre de camion pour une rotation efficace ?
- Quelle est la durée du chantier ?

Exercice 2 : (4 points)

Une entreprise vous demande de lui faire une étude de prix unitaire (un mètre cube) d'un béton dosé à $150\text{kg}/\text{m}^3$ de ciment CPJ35, 350litres de sable et 550litres de gravier et de l'eau. Les éléments composants le prix seront : les fournitures, la main d'œuvre et le matériel. Reproduire et compléter le tableau suivant et établir le sous détail du prix de ce béton.

Désignation.	Unité.	Quantité.	P.U. en FCA	Total en FCFA
Ciment.	kg	?	200	?
Sable.	m^3	?	4000	?
Gravier.	m^3	?	10000	?
Eau.	m^3	0,5	1000	?
Main d'œuvre.	heures	9,7	3500	?
Matériels.	heures	12	300	?
			TOTAL.	?

Problème (10 points) :

On considère une poutre d'un plancher de magasin sur deux appuis simples, supportant une charge uniformément répartie \vec{p} de l'ordre de 2025 daN/m et deux charges concentrées Q sur les appuis de valeur 540 daN chacune. La distance entre les appuis L , est de 8 mètres.

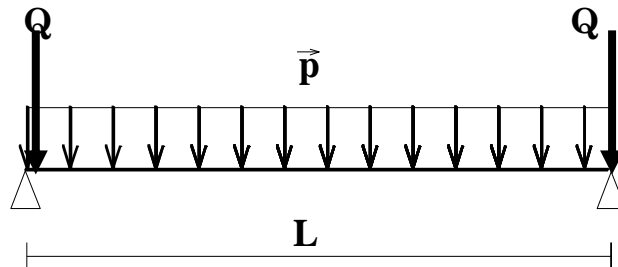


Schéma de calcul.

- Calculer les réactions aux appuis ?
- Tracer les diagrammes du moment fléchissant et de l'effort tranchant ?
En déduire le moment fléchissant maximal (on négligera le poids propre de la poutre) ?
- Proposer un schéma de ferrailage de principe pour cette poutre ?

On suppose que la poutre est en béton armé courant de résistance caractéristique à 28 jours (F_{c28}) de 25 MPa. Le contrôle de sa construction a fait l'objet de prélèvement et confection des éprouvettes cylindriques afin de réaliser des essais de compression intermédiaires à 3 jours, 7 jours et 14 jours.

- En vous servant de la relation $F_{c_j} = 0,685 \cdot \log_{10}(j+1) \cdot f_{c28}$ où j est l'âge du béton, \log_{10} est le logarithme décimal, calculer les résistances à l'âge de 3 jours, 7 jours et 14 jours ?

On utilise une bétonnière pour la fabrication du béton sur ce chantier. Cette bétonnière a une production de 250 litres par gâchée de béton qui mis en place occupe 210 litres.

- si la cadence préconisée est de 20 gâchées par heure et un temps effectif journalier de 7 heures 15 minutes, calculer la production nette de la bétonnière par jour ?
- Le plancher, a une épaisseur de 20 cm, estimer la surface de plancher possible par jour ?

Le magasin est projeté sur un terrain non cohérent à bonne compacité de taux de travail admissible de l'ordre de 0.50 MPa.

- En se plaçant dans le cas d'une semelle isolée avec une charge totale de service estimée à 0,80 MN, proposer les dimensions de la semelle ; le poteau sera considéré de 20 cm sur 20 cm ?