

مباراة للتعاقد على بعض المهام للعمل لدى وزارة الثقافة - المديرية العامة للأثار.

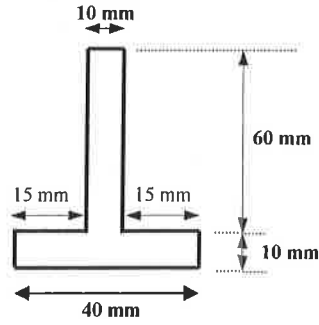
لوظيفة مهندس مدني

الوقت: ثلاث ساعات

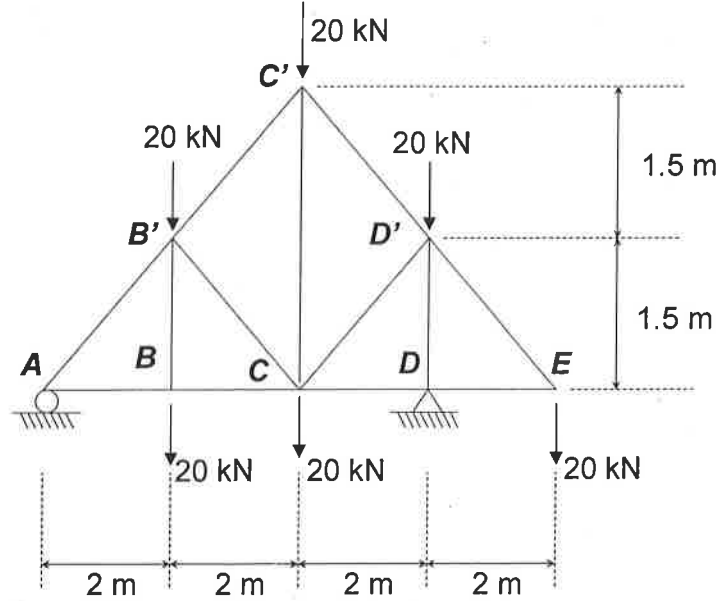
مسابقة خطية في الاختصاص المطلوب باحدى اللغتين الفرنسية والانكليزية.

Examen de Génie Civil

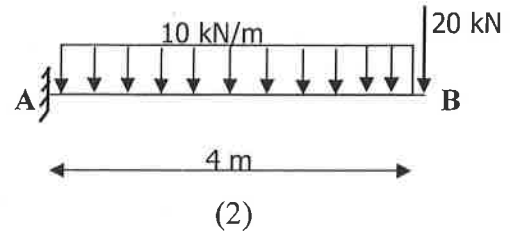
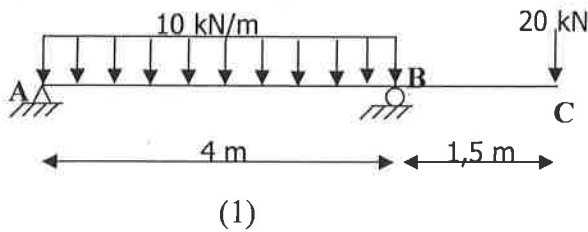
- 1- Déterminer le centre de gravité et le moment d'inertie par rapport à l'axe horizontal passant par ce centre pour la section représentée ci-dessous :



- 2- Calculez les forces dans les barres pour la structure suivante qui est articulée en D et simplement appuyée en A.

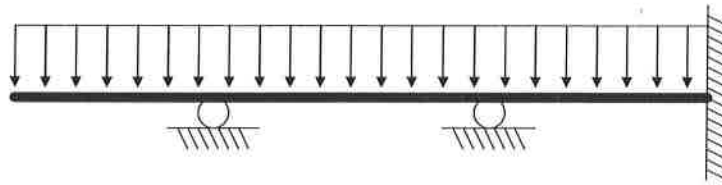


- 3- a- Tracer les diagrammes de M (moment fléchissant), N (effort normal) et V (effort tranchant) pour les poutres suivantes.
 b- Indiquer la position des armatures principales.



- 4- Considérons le cas d'une poutre en béton armé à trois travées de même longueur, soumise à un chargement uniforme (voir ci-dessous) :

- a- Tracez l'allure du diagramme de l'effort tranchant et du moment fléchissant.
 b- Montrez la position et l'emplacement des armatures principales, indiquez les abscisses de changement de position de ces armatures. Donnez la raison de ce changement.



- 5- Considérons un bâtiment de 3 étages (rez-de-chaussée + 2). Un poteau de section carrée supporte une charge transmise par une surface de 20 m^2 , à chaque étage. La charge permanente est estimée à 400 Kg/m^2 , et la charge d'exploitation à 500 Kg/m^2 :

- a- Déterminez les dimensions de la section de ce poteau au rez-de-chaussée? Considérez que la contrainte admissible du béton est de 150 Kg/cm^2 , et négligez les armatures d'acier.
 b- Quel devrait être la portance du sol requise dans le cas où le poteau (placé au rez-de-chaussée) est supporté par une semelle carrée de 2 m de côté?
 c- Considérons le cas où cette semelle est soumise à un moment à sa base. Quelle est la valeur maximale de ce moment, de façon à ce que la résultante des charges appliquées au sol reste à l'intérieur du noyau central.

- 6- a- Décrire l'essai de compression simple sur les éprouvettes du béton.
b- Donner l'ordre de grandeur de la résistance à la compression d'un béton ordinaire.
- 7- a- Pour un mètre cube de béton, quelles sont les quantités nécessaires de gravier, de sable, de ciment et d'eau.
b- Comment varie la résistance d'un béton en fonction du rapport C/E (Ciment/Eau).
c- Quel effet aura l'augmentation de la quantité d'eau sur la maniabilité et la résistance d'un béton.
d- Citez deux principaux adjuvants utilisés pour un béton en précisant le rôle de chacun d'eux.
- 8- Considérons un sol composé de deux couches : une couche d'argile d'épaisseur de 6 m (Poids volumique = 18 kN/m^3), au dessus d'une couche de sable de 4 m d'épaisseur (Poids Volumique saturé = 17 kN/m^3).
a- Déterminez, en fonction de la profondeur (z), les contraintes verticales totales (γ_T), la pression interstitielle (u_o), les contraintes effectives (γ'), et tracez les courbes correspondantes, dans les deux cas suivants :
i. Nappe phréatique à 2 m de profondeur.
ii. Nappe phréatique à 6 m de profondeur.
b- Quel est l'effet de ce rabattement de la nappe?
- 9- **Mur de soutènement :**
a- Quels sont les deux principaux genres de murs de soutènement, et quel est leur principal mode de fonctionnement? (faire un schéma).
b- Définir la poussée et la butée d'un sol.
c- Dans le cas d'un sol homogène, sans nappe phréatique; quelles sont les forces en action sur ces murs? Dessiner le diagramme général de ces forces agissant sur le mur, montrant leur orientation.
d- Donnez les principaux critères de stabilité d'un mur de soutènement. Comment les calcule-t-on?
e- Indiquer la position des armatures principales d'un mur de soutènement en porte-à-faux. Faire le schéma nécessaire.