



Concours de recrutement des Techniciens de 3^{ème} grade

Spécialité : Génie Civil

Session : 16 Février 2025

Coefficient : 3

Durée : 4 heures

CALCULATRICE AUTORISÉE
DOCUMENTS NON AUTORISÉS.

I-Partie Géotechnique (3 pts) :

Un échantillon de sol a une masse de 200g et un volume de 76cm³. Après passage à l'étuve, sa masse n'est plus que de 150 g, le constituant des grains solides a une masse volumique $\rho_s = 2.5 \text{ g/cm}^3$.

Déterminer les caractéristiques physiques suivantes :

1. La teneur en eau w ;
2. L'indice des vides e ;
3. La porosité n ;
4. Le poids volumique humide γ_h ;
5. Le poids volumique sec γ_s ;
6. Le degré de saturation sachant qu'il est égale le quotient de la teneur en eau multipliée par la masse volumique solide le tout divisé par l'indice des vides.

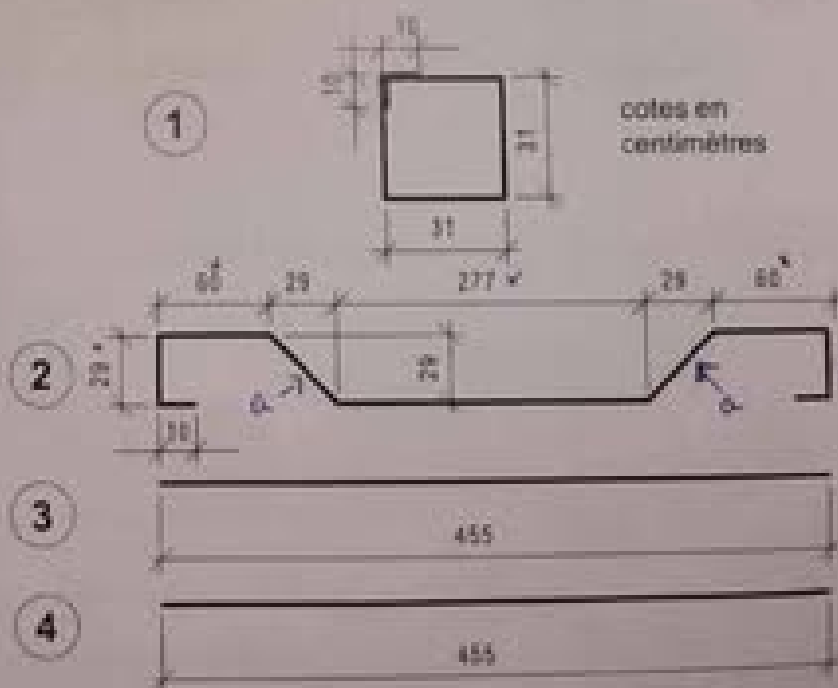
II-Partie Métré :

Exercice n°1 (1,5 pts) :

Lors d'une transformation, l'ingénieur établit une esquisse de la liste des fers permettant au maçon de façonner et de poser l'armature sur place.

pos.	pos.	diam	masse en kg/m
1	26	10	0,617
2	2	14	1,210
3	2	12	0,888
4	2	10	0,617

Calculez la longueur développée des barres et la masse totale des aciers.



Exercice n°2 (7 pts) :

On désire faire l'étude des fondations d'un bâtiment du point de vue calcul des métrés.

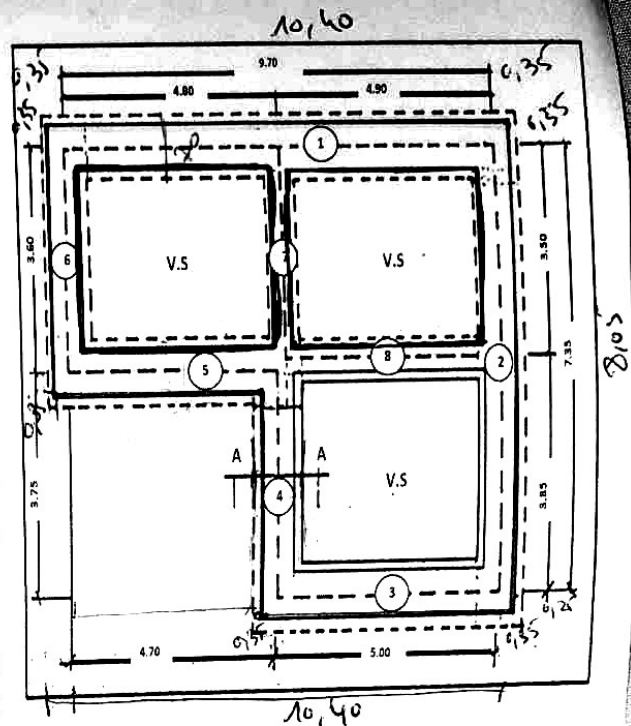
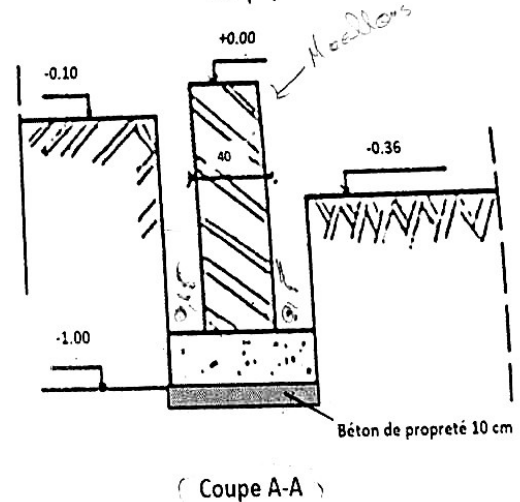
Il s'agit d'une structure composée comme suit :

- Murs extérieurs d'épaisseurs **0,40m** en maçonnerie de moellons sur semelles extérieures de **0,70m x 0,30m** en béton armé dosé à **350 kg/m³** de ciment **CPJ45** avec adjuvant à **7 ‰** de la masse du ciment ;
- Murs intérieurs d'épaisseur **0,20m** en maçonnerie de moellons sur semelles intérieures de **0,50m x 0,30m** dosé à **350 kg/m³** de ciment **CPJ45** avec adjuvant à **7 ‰** de la masse du ciment.

Le travail demandé est le suivant :

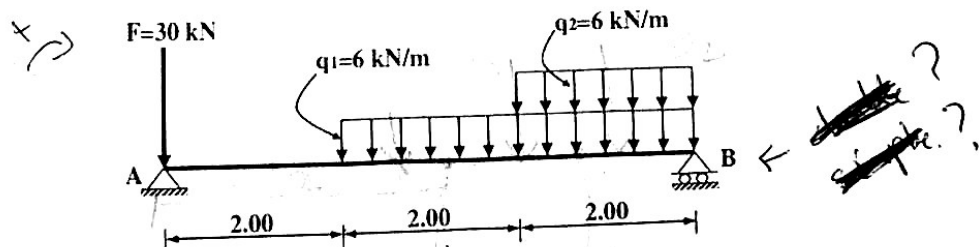
Selon la vue en plan des fondations et les détails de la coupe A-A, on désire établir l'avant-métré. À cet effet, on vous demande de calculer :

1. La cubature des déblais à effectuer pour les fondations et les vides sanitaires ;
2. La cubature des remblais ;
3. La quantité de béton de propreté ;
4. Le volume de la maçonnerie de moellons jusqu'au niveau $+0.000$;
5. Le volume du béton armé des semelles de fondation ;
6. Les quantités de matériaux nécessaires à la construction des semelles soit les granulats à béton, le sable, et le ciment ;
7. La masse de l'adjuvant à ajouter au ciment.



III-Partie RDM (5 pts) :

On considère une poutre métallique profilé **IPE** encastree sur deux appuis A et B, comme illustrée dans la figure ci-dessous :



2. Écrire les équations de l'effort tranchant $T(x)$ et du moment fléchissant $M(x)$ sur toute la longueur de la poutre.
3. Tracer les diagrammes de l'effort tranchant $T(x)$ et du moment fléchissant $M(x)$.
4. En déduire le moment fléchissant maximal $M_{max} : q \times L^2$
5. Déterminer, à partir du tableau suivant, la section du profilé IPE adéquate qui satisfait le critère de résistance $((M_{max} / W_{xx'}) \leq \text{la contrainte admissible } \sigma)$ sachant que $\sigma = 1600 \text{ daN/cm}^2$.

IPE	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)	Ω (cm ²)	$I_{xx'}$ (cm ⁴)	$W_{xx'}$ (cm ³)
140	140	73	4,7	6,9	16,4	541	77,3
160	160	82	5	7,4	20,1	839	109
180	180	91	5,3	8	23,9	1317	146
200	200	100	5,6	8,5	28,5	1843	184
220	220	110	5,9	9,2	33,4	2772	252
240	240	120	6,2	9,8	39,1	3892	324



IV-QUESTIONS D'ORDRE GÉNÉRAL (3,5 pts)

1. La mission de suivi d'exécution d'un projet de construction nécessite un plan de gestion de ce projet, expliciter clairement les étapes à suivre depuis le démarrage du chantier jusqu'à la réception définitive des travaux.
2. En tant que technicien(ne) du Génie Civil, vous avez été désigné(e) pour faire le suivi des travaux de démolition d'un bâtiment menaçant ruine, quelles sont les mesures préventives à prendre que vous devez vérifier ?
3. En terminologie d'étanchéité, décrypter les abréviations et définir les mots suivants :
EIF, EIC, gargouille, crapaudine, Ecran pare-vapeur
4. Quelle est l'utilité de la mise à la terre et de l'équipotentielle ;
5. Citer deux procédés à utiliser pour lutter contre les remontées capillaires au niveau des murs.