

DT/ STI – BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS
EPREUVES THEORIQUES

EPREUVE : RESISTANCE DES MATERIAUX (RDM)

DUREE : 3 H

COEF : 4

SUJET

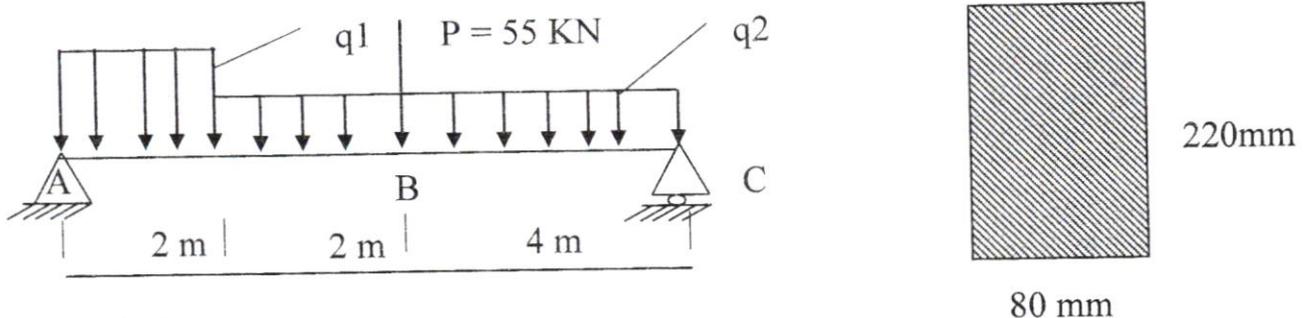
Exercice 1

Un poteau de section rectangulaire 30 cm x 60 cm, de longueur de flambement $l_f = 3,20$ m est réalisé avec du béton de résistance à la compression $f_{c28} = 25$ MPa et de l'acier de nuance FeE 400. Il aura à supporter des charges permanentes. $G_1 = 760$ KN et d'exploitation $Q_1 = 650$ KN. Plus de la moitié des charges est appliquée avant 90 jours et après 28 jours.

- 1- Déterminez les sections d'acier nécessaires.
- 2- Présentez un schéma de ferrailage.

Exercice 2

Une poutre de section rectangulaire est en acier. Elle est posée sur le champ et est soumise à des charges comme le montre le schéma ci-après.



Partie A

- 1- Déterminez les valeurs de q_1 et q_2 en KN/m pour qu'on ait les réactions en A et C respectivement égales à $R_A = 46,50$ KN et $R_C = 40,50$ KN.
- 2- Déterminez les expressions de $T(x)$ et de $M(x)$.
- 3- Tracez les épures de $T(x)$ et de $M(x)$ le long de la poutre.

Partie B

Les charges q_1 et q_2 sont remplacées par une charge uniformément répartie unique $q = 18$ KN/m sur toute la longueur de la poutre et l'intensité de la charge ponctuelle P est remplacée par $P = 40$ KN.

- 1- Déterminez les réactions aux appuis.
- 2- Montrez que l'équation de la déformée entre B et C est :
 $Y = 1/ EI (3x^4/4 - 26x^3/3 - 80x^2 + 864x - 1280/3)$

Les sections d'armatures sont en cm²

	1	2	3	4	5	6	7	8
6	0,28	0,5	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26
8	0,50	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02
10	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28
12	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05
14	1,54	3,08	4,62	6,16+	7,70	9,24	10,78	12,32
16	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08
20	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13

BONNE CHANCE !