

DT/ STI-DESSINATEUR PROJeteur EN BATIMENT**EPREUVES THEORIQUES****EPREUVE : RESISTANCE DES MATERIAUX****DUREE : 4 H****COEF : 4****S U J E T****Exercice 1**

Une entreprise veut étudier une toiture terrasse inaccessible, sauf pour entretien, supportée par des poutres transversales disposées le long de l'ouvrage. La poutre la plus chargée dans la structure est représentée sur la figure N°1. En tant que technicien stagiaire de l'entreprise, il vous est demandé d'exécuter les tâches suivantes :

- 1- déterminez les réactions aux appuis de la poutre ;
- 2- établissez les expressions des efforts tranchants ;
- 3- établissez les expressions des moments fléchissants ;
- 4- tracez les diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissants ;
- 5- déterminez les coordonnées du centre de gravité et le moment d'inertie de la section par rapport à l'axe des abscisses (ox) passant par ce centre de gravité I_{Gx} ;
- 6- calculez la contrainte normale maximale et la contrainte tangentielle maximale ;
- 7- déterminez les dimensions transversales de la poutre si elle aura la forme de la section représentée sur la figure N°3. On donne $R_p = 520 \text{ M Pa}$.

Exercice 2

Un élément en béton armé de section 30cm x 50cm est armé de 6HA14 avec des aciers de nuance FeE500. La résistance caractéristique à la compression à 28 jours est 22MPa. Cet élément est un tirant travaillant dans un milieu dont la fissuration est considérée comme peu préjudiciable.

La charge permanente représente le tiers (1/3) de la charge d'exploitation. On considère que trois (03) barres en aciers sont en recouvrement.

TRAVAIL A FAIRE

- 1- Vérifiez la section d'armature.
- 2- Quel effort maximal ce tirant peut – il supporter ?
- 3- Déterminez les valeurs des charges permanente et d'exploitation.

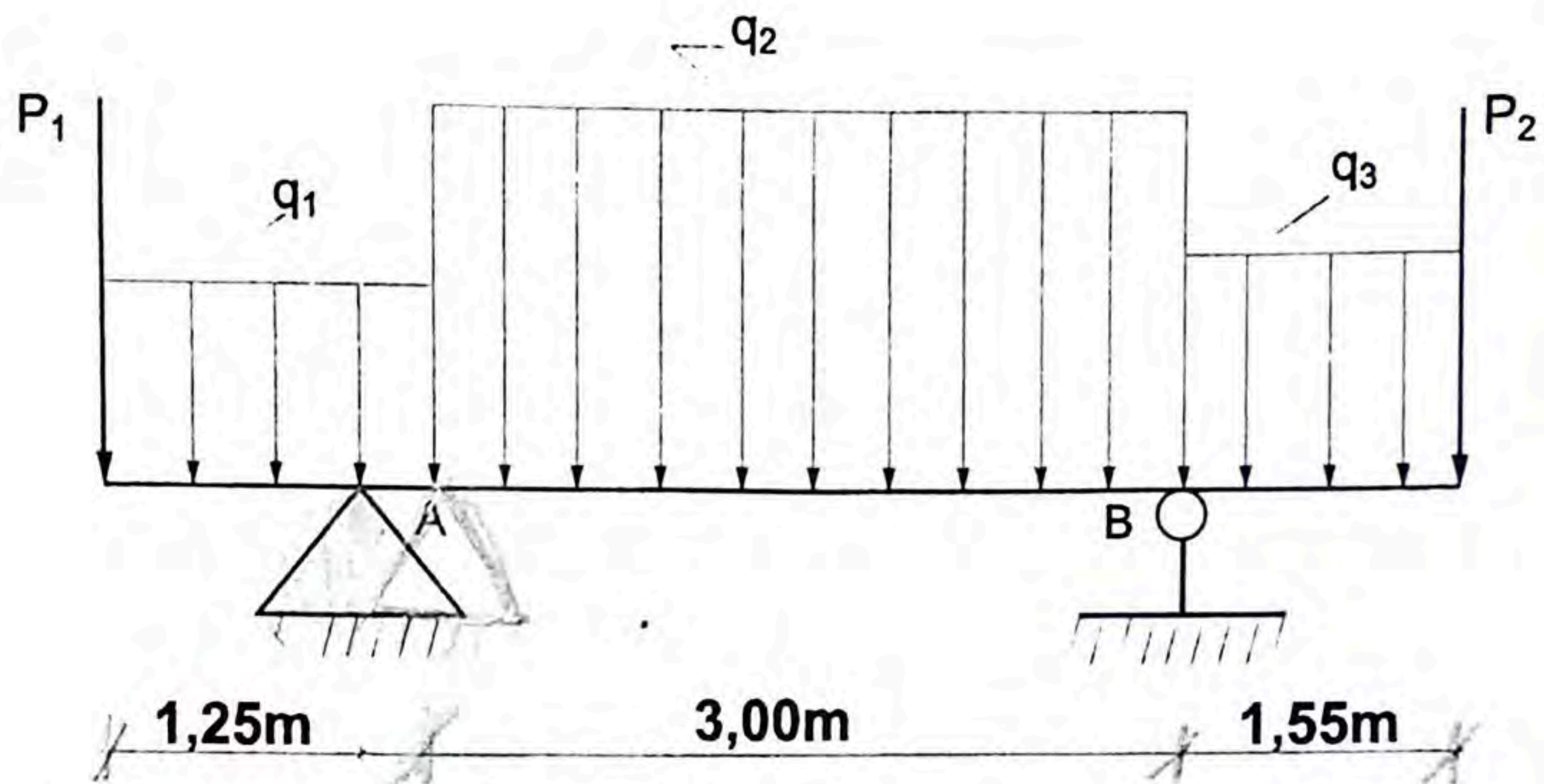
Après une étude minutieuse, on remarque que la fissuration est très préjudiciable. La charge permanente est le double de la charge d'exploitation.

Prendre $Q = 206 \text{ KN}$.

- 4- Déterminez la section d'armature à retenir dans ce cas.
- 5- Calculez l'espacement en zone de recouvrement.
- 6- Proposez un schéma de ferrailage dans la zone de recouvrement.

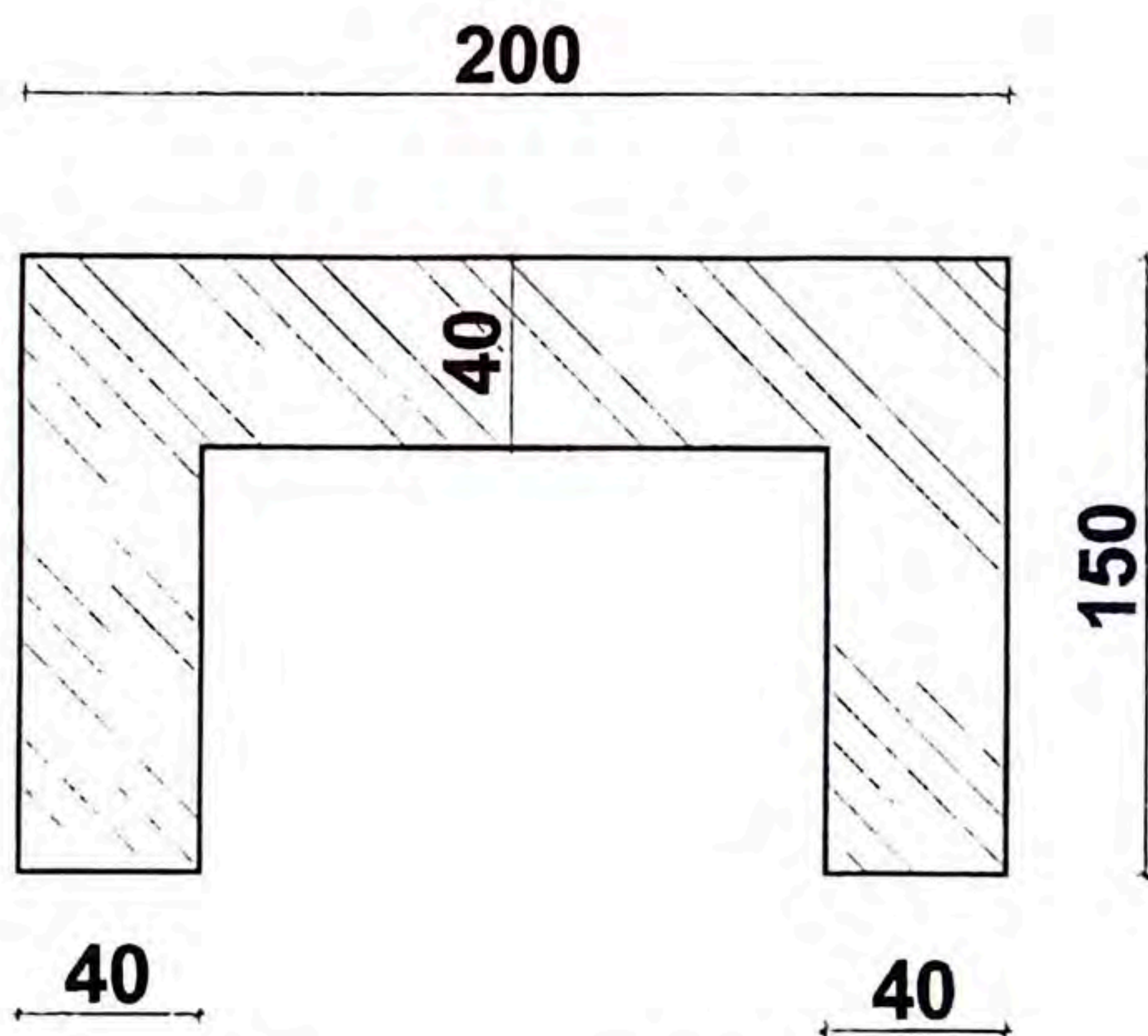
TABLEAU DES SECTIONS DES ACIERS EN BARRES (en cm^2)

Diamètre nominal (mm)	6	8	10	12	14	16	25	32
Section en cm^2	0,28	0,50	0,79	0,13	0,54	2,01	4,91	8,04



$P_1 = 60\text{kN}$ $P_2 = 80\text{kN}$ $q_1 = 15\text{kN/ml}$ $q_2 = 25\text{kN/ml}$ $q_3 = 18\text{kN/ml}$

Figure N°1



(Dimensions en mm)

Figure N°2

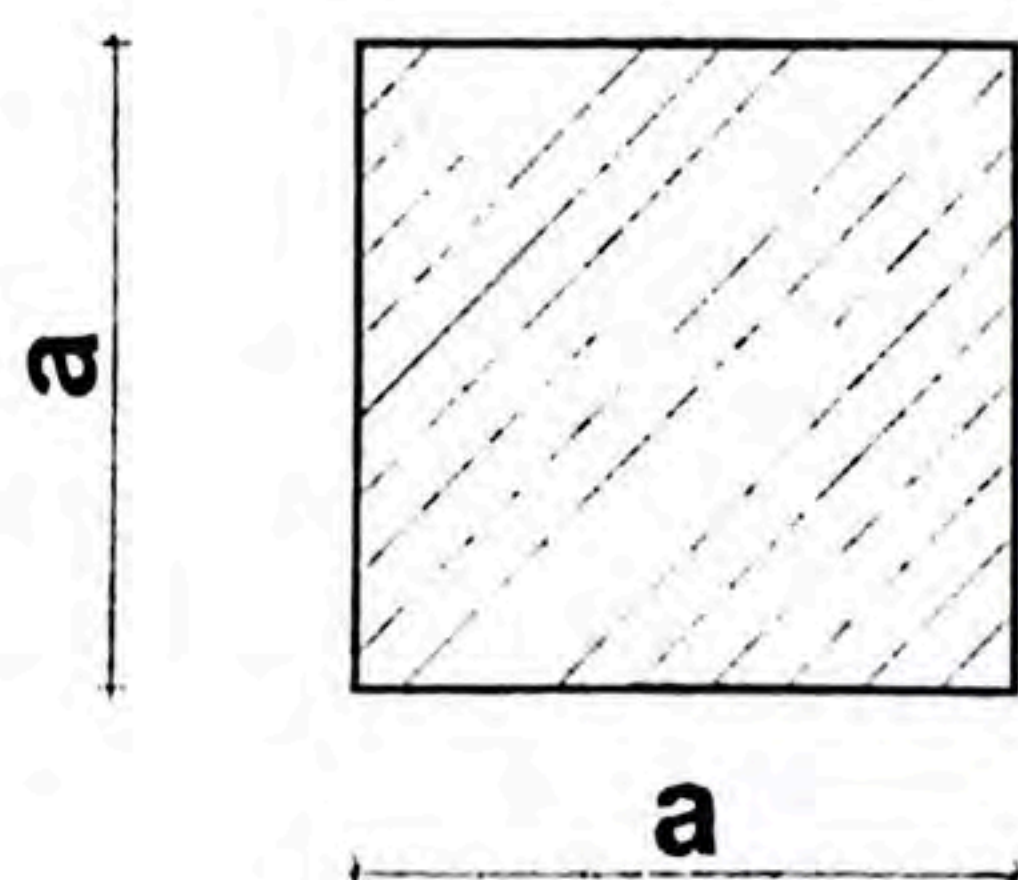


Figure N°3

BONNE CHANCE !