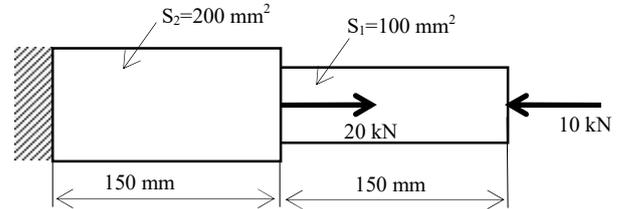


**Travaux Dirigés - Série N° 2**

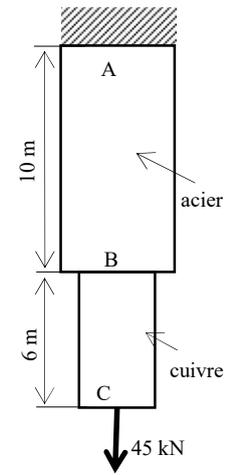
**Exercice N° 1 :**

Déterminer la contrainte normale dans les deux sections de la barre ci-contre, et l'allongement totale sachant que  $E = 2.0 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$ .



**Exercice N° 2 :**

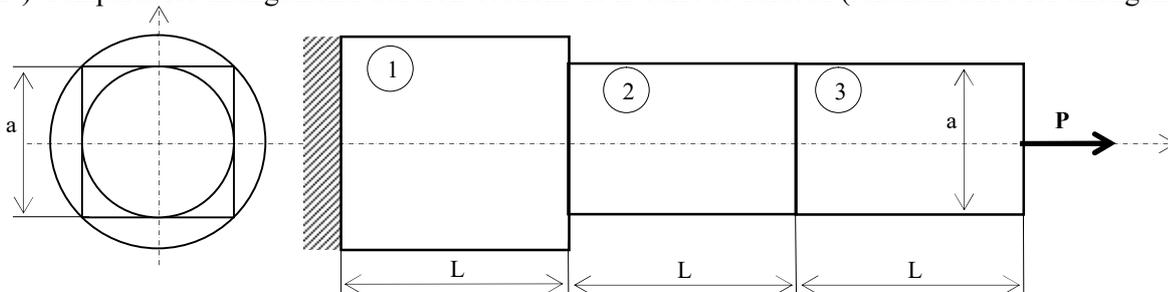
Deux barres prismatiques sont co-axialement soudées et supportent une charge verticale de 45 kN. L'aire de la section de la barre en acier AB est de  $6500 \text{ mm}^2$  et de densité  $7.83 \text{ gr/mm}^3$ ; les valeurs correspondantes de la section en cuivre BC sont  $5100 \text{ mm}^2$  et de densité  $8.30 \text{ gr/mm}^3$ . Déterminer les contraintes maximales et minimales dans chaque section. Prendre :  $g = 10 \text{ m/s}^2$



**Exercice N° 3 :**

Soit la barre ci-dessous formée de trois (03) tronçons de même longueur ( $L$ ) et de même matériau ( $E$ : module de Young), les tronçons 1 et 3 sont de section circulaire tandis que le tronçon 2 est de section carrée. Cette barre est encastree à l'extrémité du tronçon 1 et soumise à la charge axiale  $P$  à l'extrémité du tronçon 3.

- 1° Déterminer en fonction des données ( $P, E, L, a$ ) l'allongement de chaque tronçon.
- 2° Comparer les allongements des trois sections de la barre ci-dessous (relations entre les allongements).



**Exercice N° 4 :**

Pour soulever des tuyaux avec un palan, on adopte le dispositif représenté schématiquement par la figure ci-contre. Les deux brins en acier de l'élingue ont un diamètre de 21 mm. Calculer la charge  $P$  maximale qui peut être soulevée en toute sécurité en adoptant pour l'angle  $\theta$  les valeurs de  $60^\circ$  et  $160^\circ$ .

$\sigma_e = 1600 \text{ N/mm}^2$  (coefficient de sécurité  $\alpha = 6$ )  
 $E = 2.0 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

