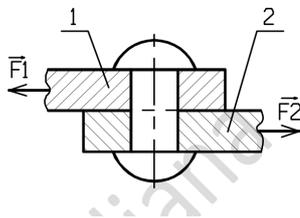


**Résistance des Matériaux**  
**40 mn**

Calculatrice autorisée  
**Les exercices 1, 2 et 3 sont indépendants**

**1: Tôles rivetées**

L'assemblage de deux tôles 1 et 2 est assuré par deux rivets cylindriques pleins de résistance au glissement  $R_g = 300 \text{ MPa}$ , supportant les efforts  $F_1 = F_2 = 100 \text{ daN}$ . On adopte un coefficient de sécurité  $k=4$ .



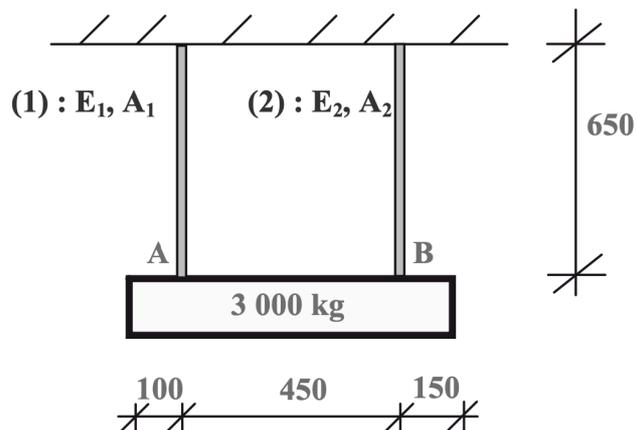
Calculer le diamètre minimal  $D$  pour que les rivets résistent au cisaillement.

**2: Bloc suspendu**

Un bloc rigide de masse  $M = 3000 \text{ kg}$  est suspendu par l'intermédiaire de deux barres (1) et (2), de surfaces droites  $A_1 = 240 \text{ mm}^2$  et  $A_2 = 180 \text{ mm}^2$ , de module d'Young  $E_1 = 70 \text{ GPa}$  et  $E_2 = 210 \text{ GPa}$ .

Les dimensions de la figure ci-contre sont en mm.

L'écriture de la résultante des moments en A et B permet de déterminer les réactions  $R_B = 1667 \text{ kg}$ , et  $R_A = 1333 \text{ kg}$ .



**21 :** Déterminer les contraintes  $\sigma_1$  et  $\sigma_2$  dans les barres 1 et 2.

**22 :** Déterminer les allongements absolus  $\Delta l_1$  et  $\Delta l_2$  des barres 1 et 2.

**3: Poutre en béton non armé**

Un ouvrier désire relever une poutre en béton non armé (longueur  $L = 6 \text{ m}$  ; hauteur  $h = 0,2 \text{ m}$  ; largeur  $b = 0,2 \text{ m}$ ) avec sa pelle mécanique, en la prenant pas une des extrémités. Au premier instant, tout se passe comme si la poutre était en appuis simple sur ses deux extrémités et soumise à son propre poids linéique ( $p = 1600 \text{ daN/m}$ ). Résistera-t-elle à la contrainte  $\sigma_{\max}$  due à la flexion simple ?

On donne : le moment de flexion maximal :  $M_{f,\max} = pL^2/8$   
 le moment quadratique  $I_{Gz} = bh^3/12$  ;  $y = h/2$  ;  $R_e = 2 \text{ MPa}$  ;  $s = 1$