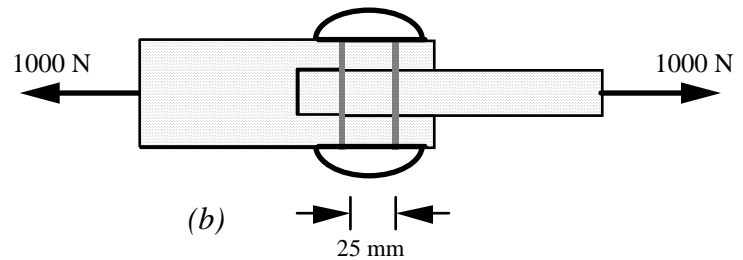
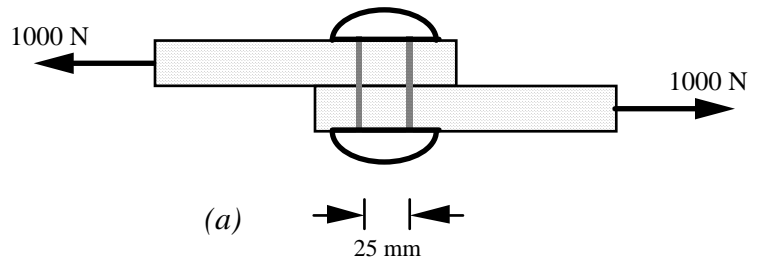
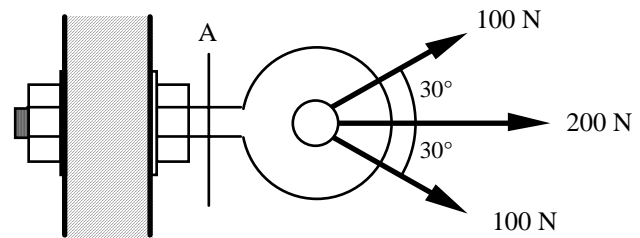


Exercices chapitre 5

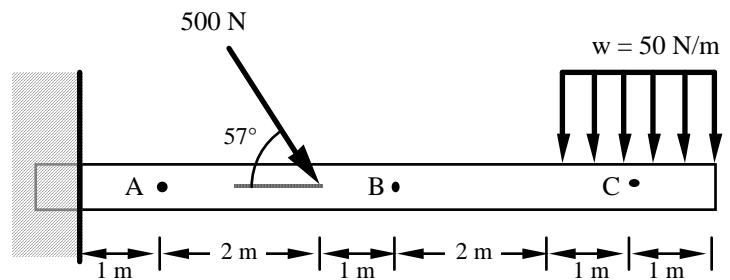
- 1- Pour les deux assemblages ci-contre, calculer la contrainte en cisaillement s'exerçant dans le rivet.



- 2- On attache trois câbles à un anneau ancré dans un mur. Calculer la contrainte normale de la section A si:
- elle est cylindrique avec une diamètre de 2,12 mm.
 - elle est carrée avec 2,12 mm de côté.

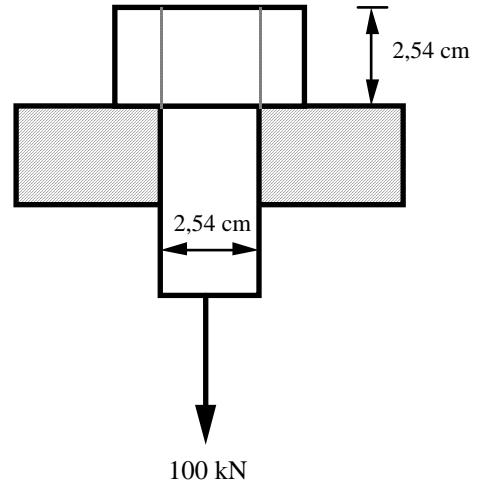


- 3- À partir de la poutre encastree ci-contre, calculer les efforts internes exercés à l'intérieur de la poutre aux points A, B et C.

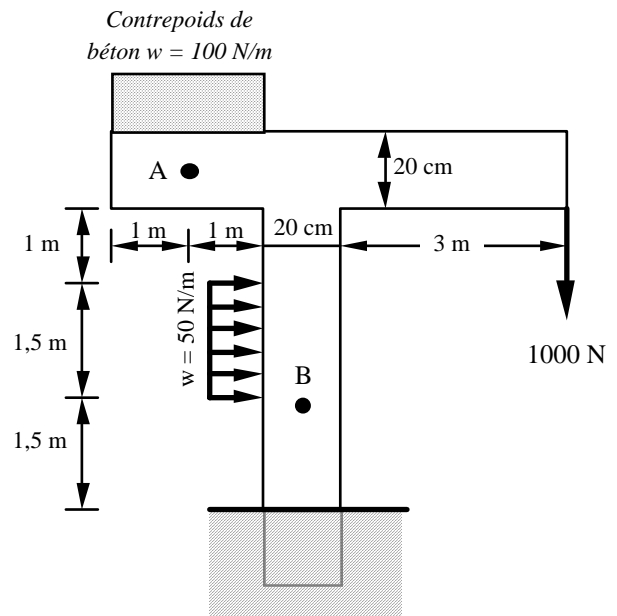


- 4- Soit la poutre du numéro 3, si celle-ci est circulaire et possède un diamètre de 4 cm, calculer les contraintes aux mêmes points.

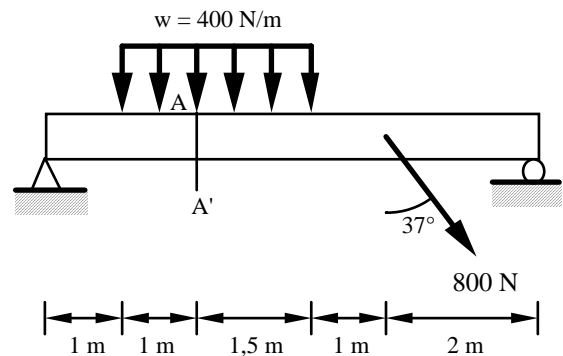
- 5- Un boulon d'acier de 2,54 cm de diamètre est soumis à une force de traction de 100 kN. Si sa tête a une épaisseur de 2,54 cm aussi, Calculez la contrainte en cisaillement qui tend à arracher la tête du boulon. (Aide: le cisaillement se fait suivant la surface d'un cylindre)



- 6- Calculer les efforts en A et B de la structure ci-contre.



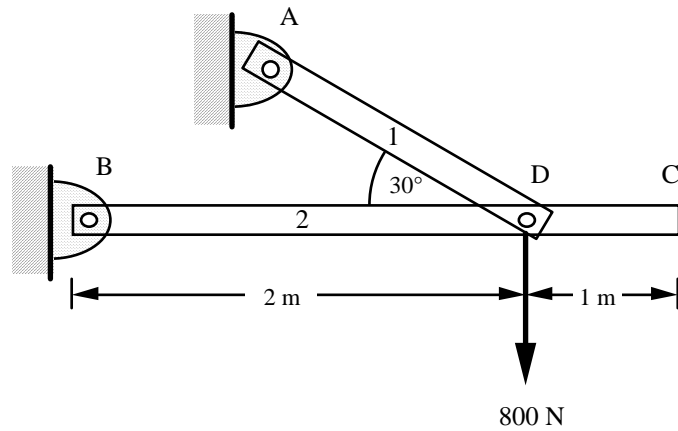
- 7- Trouver les efforts dans la section AA'.



- 8-
a) Trouver les contraintes dans les barres 1 et 2 et dans les boulons A et B.

$$A_{\text{barre}} = 18 \text{ cm}^2$$

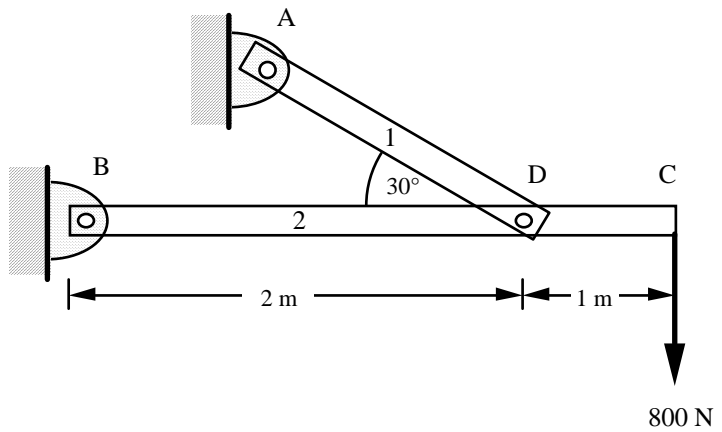
$$A_{\text{boulon}} = 6 \text{ cm}^2$$



- b) Que deviennent les contraintes si la charge de 800 N est déplacée en C? (Calculer la réaction en B comme pour une poutre ordinaire soutenue par une barre articulée (AD) et un charnière (B)).

$$A_{\text{barre}} = 18 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{boulon}} = 6 \text{ cm}^2$$



RÉPONSES

- 1- a) $\tau = 2,04 \text{ MPa}$
 b) $\tau = 1,02 \text{ MPa}$
- 2- a) $\sigma = 106 \text{ MPa}$
 b) $\sigma = 83 \text{ MPa}$
- 3- $N_A = 272,3 \text{ N}$, $V_A = 519,3 \text{ N}$ et $M_A = 1438,7 \text{ Nm}$
 $N_B = 0 \text{ N}$, $V_B = 100 \text{ N}$ et $M_B = 300 \text{ Nm}$
 $N_C = 0 \text{ N}$, $V_C = 50 \text{ N}$ et $M_C = 25 \text{ Nm}$
- 4-a) $\sigma_A = 216 \text{ kPa}$, $\tau_A = 412 \text{ kPa}$
 $\sigma_B = 0$, $\tau_B = 79 \text{ kPa}$
 $\sigma_C = 0$, $\tau_C = 40 \text{ kPa}$
- 5- $\tau = 49,3 \text{ MPa}$
- 6- $N_A = 0 \text{ N}$, $V_A = 100 \text{ N}$ et $M_A = 50 \text{ Nm}$
 $N_B = 1200 \text{ N}$, $V_B = 75 \text{ N}$ (\leftarrow) et $M_B = 2936,25 \text{ Nm}$ (anti-horaire)
- 7- $N_A = 481,5 \text{ N}$, $V_A = 450,4 \text{ N}$ et $M_A = 1501 \text{ Nm}$
- 8-a) $\sigma_1 = 888,9 \text{ kPa}$
 $\sigma_2 = 770 \text{ kPa}$
 $\tau_A = 2,67 \text{ MPa}$
 $\tau_B = 2,31 \text{ MPa}$
- b) $\sigma_1 = 1,33 \text{ MPa}$
 $\sigma_2 = 0$ entre D et C
 $\sigma_2 = 1,16 \text{ MPa}$ entre B et D
 $\tau_2 = 222,2 \text{ kPa}$ entre B et D
 $\tau_2 = 444,44 \text{ kPa}$ entre D et C
 $\tau_A = 4 \text{ MPa}$
 $\tau_B = 3,53 \text{ MPa}$