

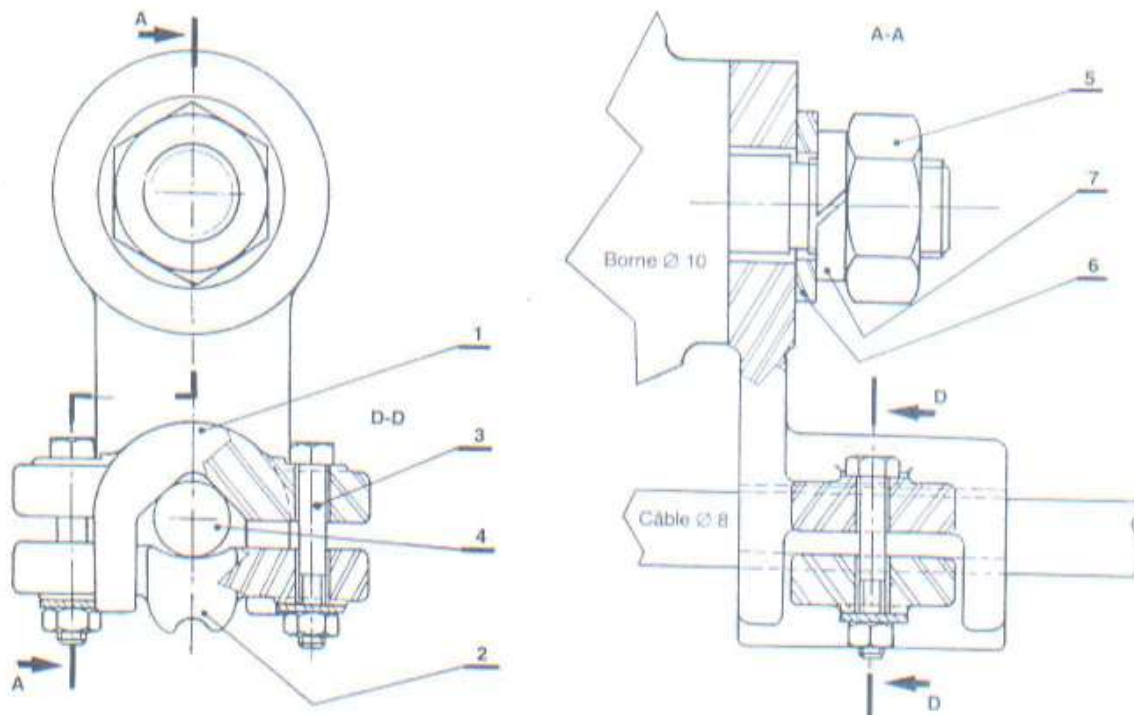


TD : Résistance des matériaux (torseur de cohésion)

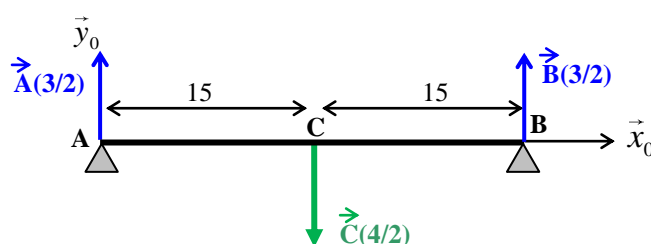
Mise en situation et fonctionnement:

La figure ci dessous représente une cosse à bride réversible permettant le serrage de câbles électriques de 4 à 11mm de diamètre. Une forte pression au niveau du contact avec le câble est nécessaire pour assurer une résistance électrique de contact la plus faible possible.

La pression de contact est obtenue par deux boulons 3 qui permettent de serrer le câble électrique 4 entre le support 1, lié à la borne et à la bride de serrage 2. La bride 2 est réversible et elle possède 2 zones de contact à rayons de courbure différents, ce qui permet d'obtenir une surface de contact suffisante au niveau de la connexion pour le serrage des câbles électriques de 4 à 11mm de diamètre.

**Étude de la bride réversible 2:**

La figure ci dessous représente la bride réversible 2. Pour notre étude, on considère que la bride est modélisée par une poutre de ligne moyenne rectiligne ACB. On désigne par $R_0 = (A, x_0, y_0, z_0)$ le repère lié à la poutre.





TD : Résistance des matériaux (torseur de cohésion)

Hypothèses:

* Les actions mécaniques des 2 liaisons (L_1) et (L_2) de la bride 2 avec les deux boulons 3 sont modélisables par 2 glisseurs suivants:

$$\{T_1(3 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{A} (3 \rightarrow 2) \\ \vec{0} \end{array} \right\} \quad \text{et} \quad \{T_2(3 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{B} (3 \rightarrow 2) \\ \vec{0} \end{array} \right\}$$

tels que dans la base (x_0, y_0, z_0) :

$$\{T_1(3 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & 0 \\ 800 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\} \quad \text{et} \quad \{T_2(3 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & 0 \\ 800 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}$$

* Les actions mécaniques de la liaison entre le câble électrique 4 et la bride sont modélisables par un torseur tel que:

$$\{T(4 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{l} \vec{C} (4 \rightarrow 2) \\ \vec{M}_c (4 \rightarrow 2) \end{array} \right\}$$

tels que dans la base (x_0, y_0, z_0) :

$$\{T(4 \rightarrow 2)\} = \left\{ \begin{array}{ll} X(4 \rightarrow 2) & L_c(4 \rightarrow 2) \\ Y(4 \rightarrow 2) & M_c(4 \rightarrow 2) \\ Z(4 \rightarrow 2) & N_c(4 \rightarrow 2) \end{array} \right\}$$

* On considère une section fictive (S), son centre de surface G est situé sur (A, x_0) et on note: $\vec{AG} = x \vec{x}_0$

Unités: mm et N

Questions:

1°) Calculez dans R_0 les composantes du torseur d'action de liaison $\{T(4 \rightarrow 2)\}$ en C.

2°) Déterminez les équations définissant le long de la ligne moyenne AB, les projections sur R des éléments de réduction en G du torseur de cohésion que l'on note: $N(x)$, $T_y(x)$, $T_z(x)$, $M_t(x)$, $M_{fy}(x)$, $M_{fz}(x)$.

3°) Pour établir les sollicitations dans la bride 2: modélisez la poutre (appuis, efforts...), tracez le diagramme des efforts tranchants et des moments fléchissant.

Voir modélisation sous RDM6.