**Probléme :**

**Données du projet**

**La structure principale d’un pont est constituée comme indiqué sur la figure par :**

**- La poutre FE fléchie**

**- Des bares AB BC et CD**

**Les barres AB, BC et CD sont liées à la poutre FE par les articulations B et D. Les barres AB et CB sont articulées entre elles en B. Les barres BC et CD sont articulées entre elles en C. A noter que les articulations B et D sont à l’extérieure de la poutre fléchie.**

**Toute la strucure repose sur le sol au moyen de deux appuis doubles A et C.**

**A**

**G**

**H**

**B**

**C**

**D**

**8m**

**4m**

**4m**

**6m**

**4m**

**4m**

**4m**

**E**

**F**

**4m**

**1) - Vérifier l’isostaticité de la structure (2 Points)**

**2) - Tracer les lignes d’influence suivantes (12 Points)**

* **Li(VA), Li(HC)**
* **Li(MB : Section sur la rotule B), Li(MG), Li(MH)**
* **Li(TgB), Li(TdB), Li(TG), Li(TH)**
* **Li(NAB), Li(NBC), Li(NCD)**

**3) - Le pont est destinée à la circulation d’un train de charge composé d’une charge uniforme de longueur L = 8m et d’intensité q = 25kN/m.**

**Completer le tableau suivant. (8 Points)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Effort** | **HC** | **MG** | **MH** | **TdB** | **TG** | **TH** | **NAB** | **NBC** | **NCD** |
| **Max >0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Max <0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**4) - Dimensionnement des éléments de structure**

* **Sachant que les barres AB, BC et CD sont faites en acier de module de Young**

 **E = 2,1x105 MPa, et de contrainte admissible en traction et en compression de 300 MPa. Déterminer la section de chacune des trois barres ? (6 points)**

* **Déterminer l’inertie de la poutre fléchie ? (4 Ponts)**

**5) - Cercle de Mhor :**

**L’état de contrainte en un point M est défini comme par la figure suivante.**

* **Trouver GEOMETRIQUEMENT le cercle de Mhor (Centre et Rayon). Tracer le cercle de Mhor. (8 Points)**
* **Trouver les contraintes normale et tangentielle qui s’exercent sur une facette perpendiculaire à la facette Horizontale (4 Points)**
* **Quelles sont les contraintes principales ? (4 Points)**
* **Quelle est la contrainte tangentielle maximale ? (2 Points)**