

E3 : MATHÉMATIQUE ET GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

Coefficient : 4

Sous épreuve : GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

(Unité U 32)

Durée : 1 heure 30

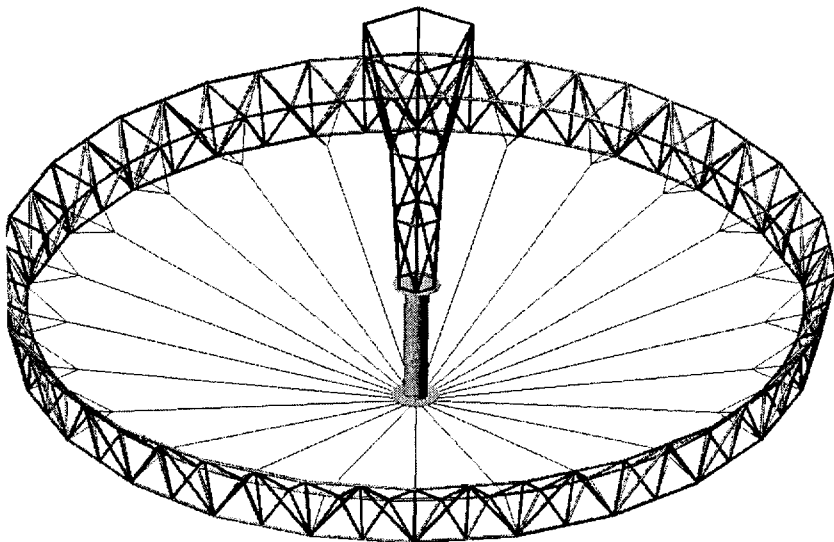
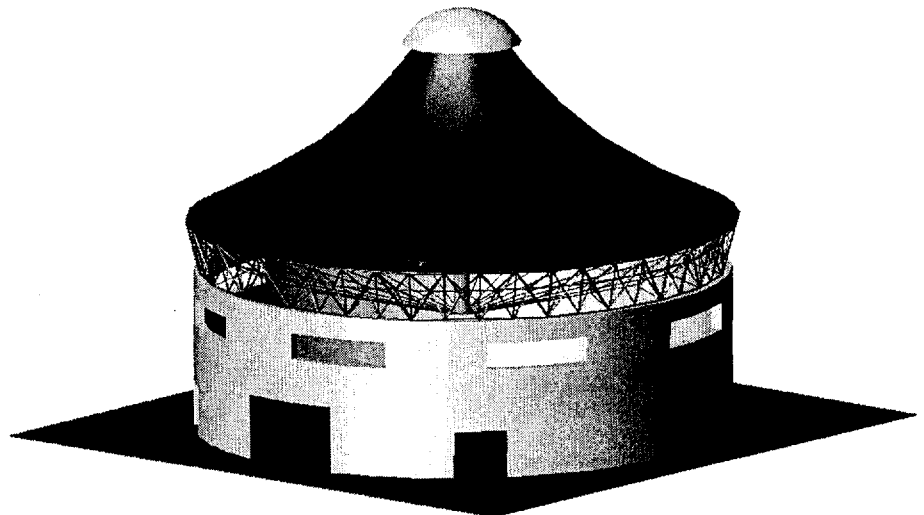
Coefficient : 1,5

Le sujet comporte 2 pages de présentation numérotées 1/2 et 2/2, et 2 documents réponses au format A3 vertical.

Présentation du sujet

Vous êtes en charge de l'étude de la structure métallique d'une halle d'exposition.

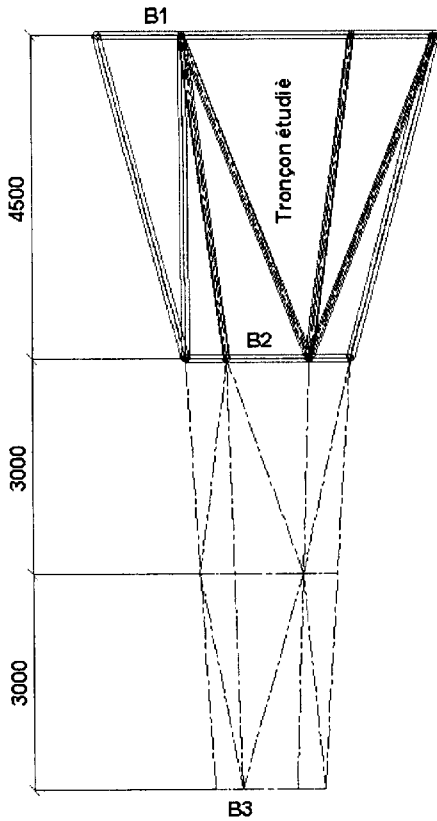
Elle se compose d'une base circulaire (\varnothing 30 m) en béton armé, percée de deux portes sectionnelles et de 4 portes d'accès visiteurs. Le bâtiment est couvert d'une toile et d'un dôme transparent.



La structure métallique est composée d'un treillis tridimensionnel en profil creux posé sur la maçonnerie et d'un mât en deux parties. Le mât se compose d'un tube en partie inférieure et d'une structure treillis en partie supérieure. Le pied du mât est relié au treillis en couronne par un réseau de 24 câbles. Les câbles sont eux-mêmes reliés aux nœuds du treillis par trois câbles.

1^{ère} Partie (13 points)

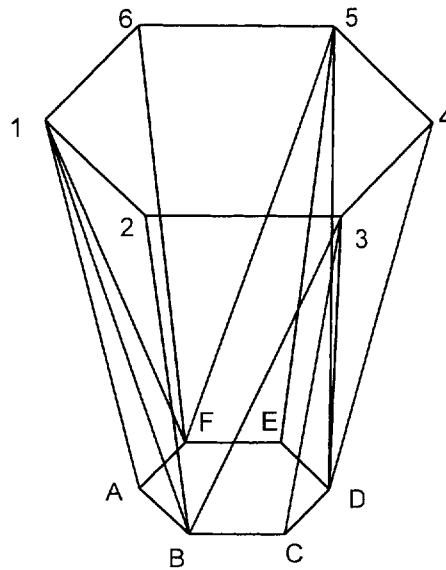
Le mât



Les deux parties du mât sont des pyramides tronquées à bases hexagonales. La base supérieure B1 s'inscrit dans un cercle de diamètre 4,65 m, la base intermédiaire B2 dans un diamètre de 2,25 m et la base inférieure B3 dans un diamètre de 1,5 m.

Travail demandé

Sur le document réponse N°1 A3 vertical, à l'échelle 1/50, on demande de :



- 1°) Représenter l'épure de la pyramide supérieure
- 2°) Rechercher la vraie grandeur de la face AB12
- 3°) Déduire la vraie grandeur de 1B
- 4°) Déduire les angles 1BA, 1B2 et B1A
- 5°) Rechercher l'angle dièdre des faces A12B et A16F

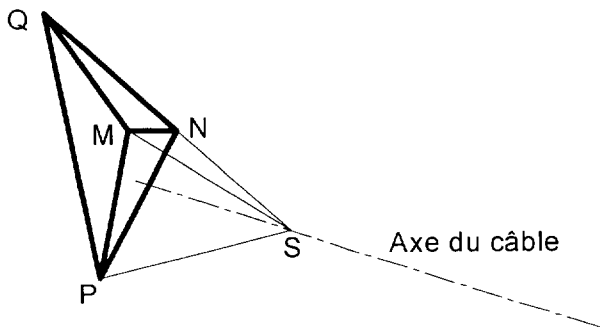
2^{ème} Partie (7 points)

La structure circulaire

Les brins SM, SN SP et les profils creux PM, MN, NP sont les arêtes d'un tétraèdre régulier (les 6 arêtes ont la même longueur) ; S étant le point d'accrochage du câble.

La face MNP est perpendiculaire au câble : la hauteur de la pyramide a donc la même direction que le câble.

Le triangle MNQ est équilatéral et forme un angle de 120° avec la face MNP



Travail demandé

Sur le document réponse N°2 A3 vertical, à l'échelle 1/25, on demande de dessiner l'épure de SMNPQ par les étapes suivantes :

- construire le triangle MNP (prendre MN=2 m en cas d'échec)
- déduire le point S
- dessiner les brins SM SN SP
- construire le triangle MNQ
- déduire la vraie grandeur de QP.

