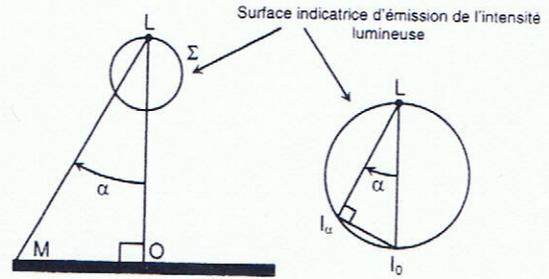


Exercice 7: Extrait du BTS Étude et Économie de la construction 1997

1. Une table circulaire de centre O et de diamètre $D = 2$ m est éclairée par une source placée en L à une distance $OL = h = 2$ m. La surface indicatrice d'émission est une sphère passant par la source, dont le centre est placé sur la verticale (voir ci-dessous). L'angle solide dans lequel elle rayonne cette source vaut $\Omega = 2\pi$ sr. Cette source de puissance $P = 100$ W, a une efficacité lumineuse k égale à 40 lm.W⁻¹.

1.1. Calculer le flux lumineux Φ émis par cette source.

1.2. Donner les expressions littérales de l'intensité lumineuse I_θ dans la direction θ , et de l'intensité lumineuse I_O dans la direction verticale.



1.3. Calculer l'intensité lumineuse I_O de cette source dans la direction verticale.

1.4. Calculer l'intensité lumineuse I_α de cette source dans la direction du bord de la table.

1.5. Calculer l'éclairement lumineux E_O au centre O de la table

1.6. Calculer l'éclairement lumineux E_M au bord M de la table.

2. Dans le cas d'une source émettant le même flux lumineux Φ avec une intensité constante dans toutes les directions :

2.1. Préciser la surface indicatrice d'émission. Calculer l'intensité lumineuse I_O .

2.2. Calculer l'éclairement lumineux E_O au centre O de la table.

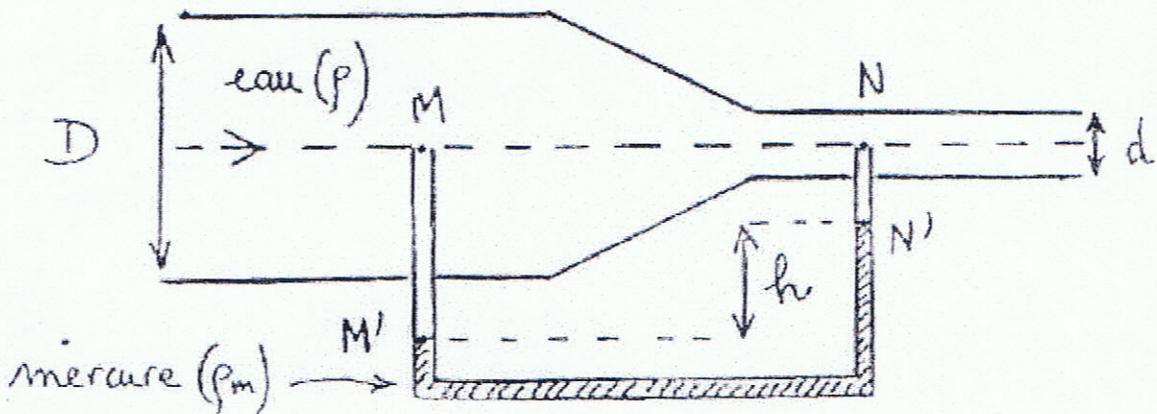
Exercice 8: Dans une conduite horizontale de diamètre $d_1 = 12$ cm circule de l'eau avec un débit volumique de $16,3$ m³/h. La viscosité de l'eau est négligeable et la pression dans cette conduite principale vaut $p_1 = 4 \cdot 10^5$ Pa. Une conduite secondaire, d'axe horizontal et de diamètre $d_2 = 2$ cm, est raccordée à la conduite principale. L'eau s'écoule en passant dans cette conduite secondaire. Calculer :

1. la vitesse d'écoulement dans les deux conduites.

2. la pression de l'eau dans la conduite secondaire :

- si la conduite secondaire est dans le même plan horizontal que la conduite principale.
- si la conduite secondaire est située 12 m plus haut que la conduite principale.

Exercice 9



On utilise le dispositif ci-dessus pour mesurer la vitesse d'écoulement V_M d'un liquide incompressible.

1. Exprimer la vitesse V_N en fonction de V_M , D et d .

2. Exprimer la différence de pression $p_N - p_M$:

- en appliquant le théorème de Bernoulli
- en appliquant le principe fondamental de l'hydrostatique

3. En déduire l'expression littérale de la vitesse V_M en fonction de ρ , ρ_m , h , D et d .