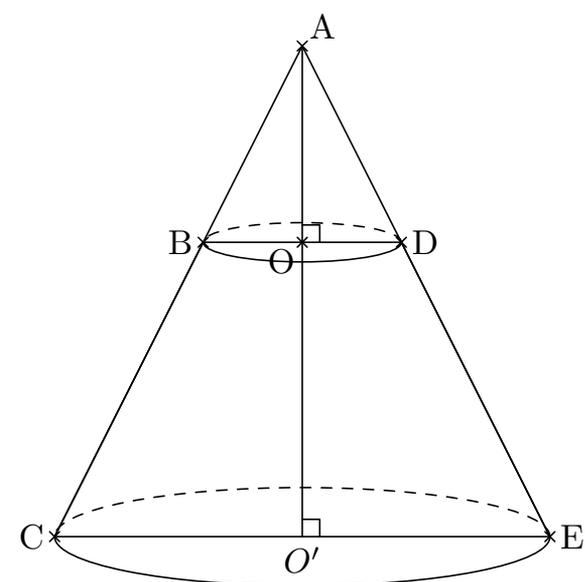


Un plan opaque est disposé parallèlement au sol. Dans ce plan, on a percé un disque de 1 mètre de diamètre. Une source lumineuse, située au-dessus du plan percé, éclaire une surface au sol de forme circulaire.

On peut schématiser ainsi le cône de lumière. Dans tout le problème, $BD = 1$ m et $AO' = 5$ m.

Partie A

On suppose que la source lumineuse se trouve à 1 m du plan percé. Autrement dit $AO = 1$ m.



- 1/ Calculer la valeur exacte, en fonction de π , de l'aire du disque de diamètre $[BD]$.
- 2/ Sachant que les droites (OD) et $(O'E)$ sont parallèles, calculer, en justifiant, le rapport $\frac{O'E}{OD}$.
- 3/ Le disque de diamètre $[CE]$ est un agrandissement du disque de diamètre $[BD]$. En déduire la valeur exacte de l'aire de la surface éclairée au sol. Donner la valeur arrondie de cette aire à 1 m^2 près.

Partie B

Dans cette partie, on considère que le plan percé peut se déplacer verticalement tout en restant parallèle au sol : ainsi, la distance AO varie.

On note cette distance : $x = AO$.

- 1/ Entre quelles valeurs varie x ?
- 2/ Montrer que $O'E = \frac{5}{2x}$.
- 3/ En déduire que l'aire de la surface éclairée au sol est égale à $\frac{25\pi}{4x^2}$.

