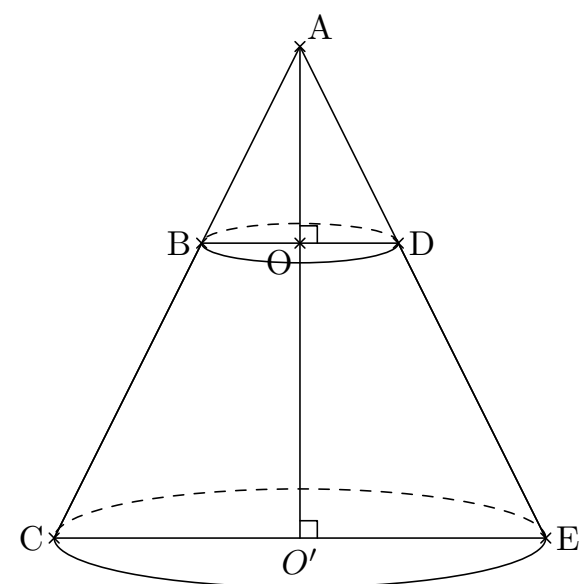


Un plan opaque est disposé parallèlement au sol. Dans ce plan, on a percé un disque de 1 mètre de diamètre. Une source lumineuse, située au-dessus du plan percé, éclaire une surface au sol de forme circulaire.

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  $\pi$ , 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  $1 \text{ m}^2$  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  $\frac{25\pi}{4x^2}$ .

