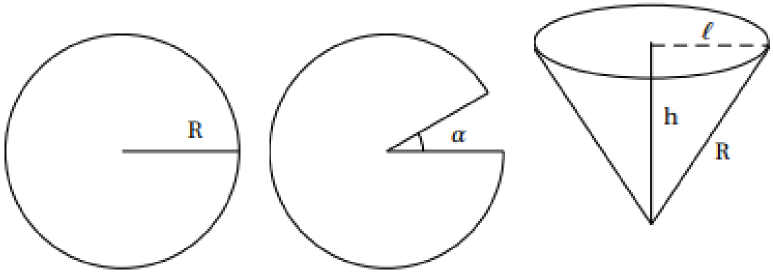

Dans un disque en carton de rayon R, on découpe un secteur angulaire correspondant à un angle de mesure α radians. On superpose les bords afin de créer un cône de révolution. On souhaite choisir l'angle α pour obtenir un cône de volume maximal.

On appelle ℓ le rayon de la base circulaire de ce cône et h sa hauteur.
On rappelle que :

- le volume d'un cône de révolution de base un disque d'aire $\mathscr{A}$ et de hauteur h est $\frac{1}{3}\mathscr{A}h$.
- la longueur d'un arc de cercle de rayon r et d'angle θ, exprimé en radians, est $r\theta$.

1. On choisit $R = 20$ cm.

  a. Montrer que le volume du cône, en fonction de sa hauteur h, est $V(h) = \frac{1}{3}\pi\left(400 - h^2\right)h$.

  b. Justifier qu'il existe une valeur de h qui rend le volume du cône maximum. Donner cette valeur.

  c. Comment découper le disque en carton pour avoir un volume maximum? Donner un arrondi de α au degré près.

2. L'angle α dépend-il du rayon R du disque en carton?