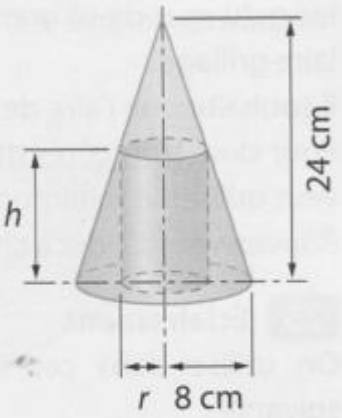
**71** La hauteur d'un cône de révolution mesure 24 cm, et le rayon de la base, 8 cm. On veut inscrire, dans ce cône, un cylindre de révolution dont le volume V soit le plus grand possible.

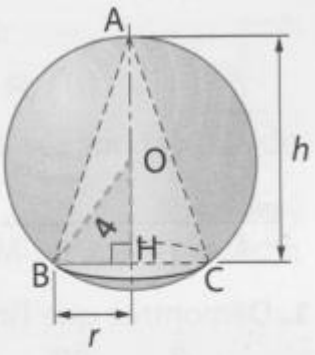



**1.** Démontrez que $h = 3(8 - r)$.

**2. a)** Déduisez-en que le volume V est défini sur [0 ; 8] par $V(r) = 3\pi r^2(8 - r)$.

**b)** Étudiez les variations de V puis déduisez-en la valeur de $r$ pour laquelle $V(r)$ est maximal. Quelle est alors la hauteur $h$ ?

**72** Dans une sphère de centre O et de rayon 4 centimètres, on inscrit un cône de révolution de hauteur $h$. On note $r$ le rayon de base du cône.




**1.** Utilisez le théorème de Pythagore dans le triangle BOH pour démontrer que :

$$r = \sqrt{h(8 - h)}.$$

**2.** On note $V(h)$ le volume du cône. Démontrez que :

$$V(h) = \frac{1}{3}\pi\,(8h^2 - h^3).$$

**3. a)** Étudiez les variations de V sur l'intervalle [0 ; 8].

**b)** Déduisez la valeur de $h$ pour laquelle le volume est maximal.