

**Contrôle Final**

Lundi 23 janvier 2023 – 14:00 15:00

Aucun document autorisé

**Eclairement**

1. Rappeler l'équation locale d'éclairement en fonction de la direction de vue  $\mathbf{v}$ , la normale  $\mathbf{n}$ , la direction de la lumière  $\mathbf{l}$ , la direction de lumière réfléchie  $\mathbf{r}$ , illustrer à l'aide d'un schéma.

**Géométrie**

2. Rappeler l'équation calculant la normale unitaire d'un triangle orienté  $(abc)$  et la surface de ce triangle. Comment calculer la normale lissée en un sommet partagé par  $n > 3$  triangles ?

**Maillages**

On veut dessiner un cylindre unité ouvert (sans les disques aux extrémités). On discrétise les cercles avec  $n$  points.

3. Faire un schéma : combien la surface triangulée a-t-elle de sommets ? Combien de triangles ? Combien de normales différentes ?

4. On note  $p_i$  avec  $i \in [0, 2n - 1]$  les points sur les deux cercles générateurs ( $n$  sur le cercle haut et  $n$  sur le cercle bas) ; donner les coordonnées de ces points  $p_i$ . Donner les triplets d'entiers définissant les triangles formant la surface latérale du cylindre.

**Détection de collision**

5. Ecrire l'équation de détection de collision entre une sphère de centre  $\mathbf{c}$  et de rayon  $r$  et un plan de normale  $\mathbf{n}$  passant par un point  $\mathbf{p}$ .