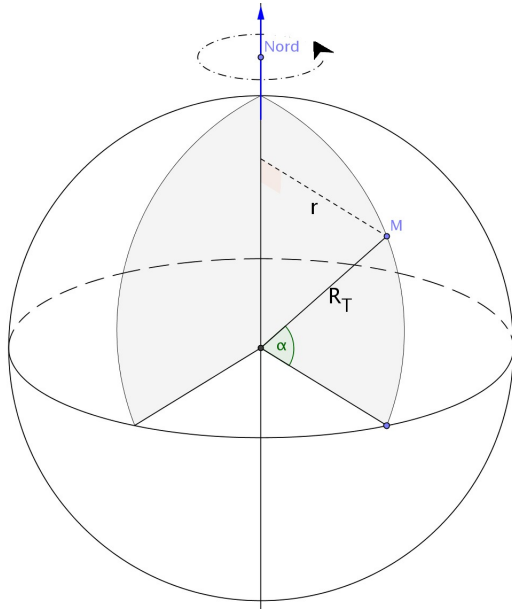


# Devoir maison

## Vitesses et rotations

### I. Rotation de la Terre sur elle-même.

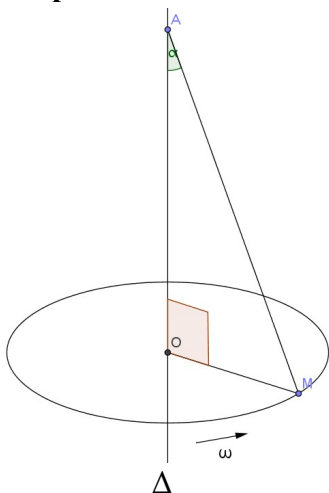


Dans le référentiel géocentrique, la Terre, assimilée à une sphère solide homogène de rayon  $R_T = 6360 \text{ km}$ , tourne sur elle-même autour de l'axe des pôles.

la rotation est uniforme de période  $T = 86164 \text{ s}$ .

1. Rappeler ce qu'on appelle « référentiel géocentrique ».
2. Calculer, dans ce référentiel, la valeur de la vitesse linéaire d'un point situé sur l'équateur et celle d'un point situé au pôle.
3. Calculer le rayon de l'orbite circulaire de la ville de Nice, assimilée à un point matériel N de latitude  $\alpha = 43^\circ$
4. En déduire la valeur de la vitesse linéaire de Nice dans le référentiel géocentrique.

### II. Sphère accrochée à un fil.



Une petite sphère M, attachée à l'extrémité d'un fil de longueur  $l = 1 \text{ m}$  tourne à vitesse constante autour d'un axe vertical  $\Delta$ .

Lorsque la sphère effectue 32 tours par minute, l'inclinaison du fil sur la verticale est de  $\alpha = 30^\circ$

Calculer :

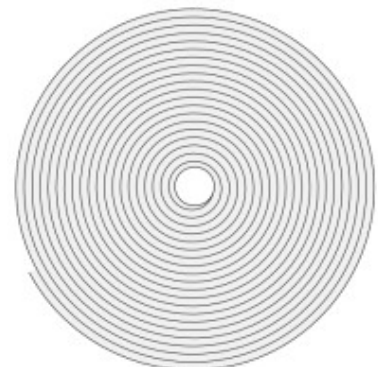
1. La vitesse angulaire  $\omega$  de la sphère M
2. Sa vitesse V.

### III. Disquette de micro-ordinateur et disque compact.

Sur les vieilles disquettes 3 1/2 pouces, 80 pistes concentriques de 18 secteurs sont gravées sur les 2 faces. Une information est gravée sous forme d'une suite de 0 ou 1. La lecture de cette information ne dépend pas de la vitesse linéaire du point du disque situé sous la tête de lecture. La vitesse de rotation du disque est constante et fixée à 360 tr/min

Sur les disques compacts, la gravure du disque est réalisée sur une gigantesque spirale au pas de  $1,6 \mu\text{m}$  : les motifs sont à la même échelle tout au long de la spirale. Il est donc indispensable que la vitesse linéaire du point du disque située sous la tête de lecture soit constante : elle est fixée par les constructeurs à  $1,30 \text{ m/s}$

1. Que peut-on dire de la vitesse angulaire de rotation du CD ?
2. Quelle est la vitesse angulaire à 6 cm de l'axe ? à 2,5 cm de l'axe ? (en rad/s puis en tr/min)



*Disque CD : les informations sont gravées sur une gigantesque spirale*