

REDES GEODÉSICAS Y CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA

Ingeniería en Geodesia y Cartografía

(Hoja 3)

1. Demuéstrese que las coordenadas cartesianas de un punto **P** del elipsoide en el sistema de referencia asociado con el plano meridiano del punto (Sistema 2) vienen dada por:

$$\begin{cases} x = a C \cos \varphi \\ y = a S \sin \varphi \end{cases}$$

donde

$$C = \left[\cos^2 \varphi + (1 - \alpha)^2 \sin^2 \varphi \right]^{-1/2}; S = (1 - \alpha)^2 C$$

siendo a y α las dimensiones del elipsoide y φ la latitud geodésica del punto.

2. Dado un punto de latitud geodésica $\varphi = 42^\circ 10' 20''$ respecto al elipsoide de semieje mayor $a = 6378140$ m y aplanamiento $\alpha = 1/298.257$, Calcular:

- (a) Las coordenadas cartesianas x e y
- (b) La distancia desde el origen ρ
- (c) La latitud geocéntrica φ'
- (d) La latitud reducida u
- (e) El ángulo de la vertical $v = \varphi - \varphi'$

3. Demostrar que el ángulo de la vertical de un punto P de la superficie del elipsoide de latitud geodésica φ se calcula por la expresión:

$$\operatorname{tg} v = \frac{e^2 \sin 2\varphi}{2(1 - e^2 \sin^2 \varphi)}$$

donde e es la excentricidad de la elipse meridiana.