

COORDONATE SFERICE

Aur Claudia, Liceul de Arte “Ionel Perlea”, Slobozia

Poziția punctelor situate pe suprafața unei sfere poate fi determinată într-un sistem de coordonate oarecare, dar de cele mai multe ori, în astronomie, geodezie, cristalografie și în geologia practică, se folosesc coordonatele sferice: sistemele de coordonate ecuatoriale sau orizontale.

1. Sistemul de coordonate ecuatoriale

Vom considera pe suprafața unei sfere un punct oarecare A și ducem prin el un arc de cerc mare. Pentru același punct ca pol, construim polara. Rotim sfera în așa fel, încât punctul A să coincidă cu polul P (fig. 10) al Pământului pe care îl considerăm o sferă.

Definiție: Atunci vom numi arcul de cerc mare PQP_1Q_1 , care trece prin pol, meridian, iar polara QmQ_1 , **ecuator**.

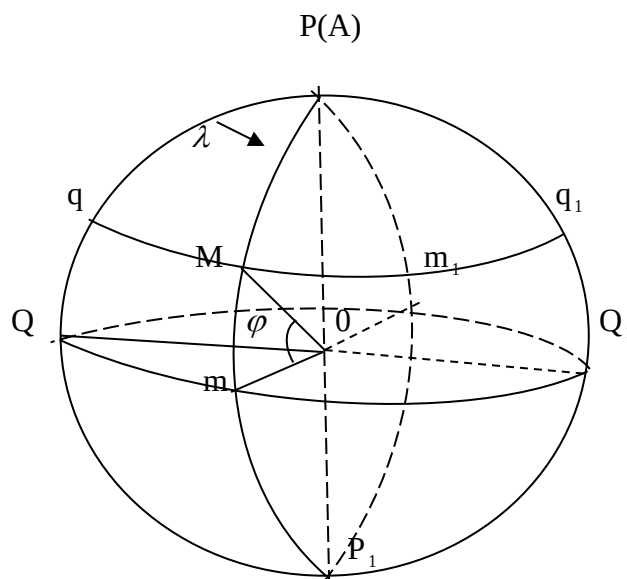


Fig. 10

Pentru determinarea poziției punctului M pe sferă în raport cu ecuatorul QQ_1 și cu primul meridian PQP_1Q_1 , ducem prin punctul M și prin polul P , arcul de cerc mare. Semicercul PMP_1 astfel obținut se numește *meridianul sau cercul de latitudine al punctului M* .

Definiție: Distanța sferică de la ecuator a punctului M pe arcul de cerc mare, mM , se numește **latitudinea punctului M** . Latitudinea se notează cu litera φ și variază de la 0 la 90° , de la ecuator spre polul nord și spre polul sud, fiind, corespunzător, nordică sau sudică.

Uneori, în locul latitudinii se folosește arcul MP , corespunzător unghiului la centru MOP , care se numește distanță polară și se notează cu litera Δ . Suma latitudinii și a distanței polare este egală cu 90° , adică

$$\varphi + \Delta = 90^\circ.$$

La fel ca în plan, pe sferă, o singură coordonată nu este suficientă, deoarece toate punctele situate pe cercul mic qMq_1 , paralel cu ecuatorul QQ_1 , au aceeași latitudine.

Drept a doua coordonată se ia longitudinea, care se măsoară cu unghiul diedru QPP_1M dintre planul primului meridian (pentru globul pământesc s-a adoptat ca prim meridian, meridianul de la Greenwich) și planul meridianului punctului M . Unghiului diedru $QPMP_1$ îi corespunde unghiul sferic qPM . Longitudinea se notează cu λ și variază de la 0 la 360° , în sensul mersului acelor de ceasornic, sau de la 0 la 180° spre est și spre vest (longitudine estică și vestică).

Dacă punctul M are latitudinea $\varphi_M = 46^\circ$ și longitudinea $\lambda_M = 82^\circ$, aceasta se notează pe scurt $M(46^\circ; 82^\circ)$.

2. Sistemul de coordonate orizontale

Dacă rotim sfera în așa fel, încât A să coincidă cu zenitul Z, atunci polara SHN va fi situată în planul orizontal (fig. 11).

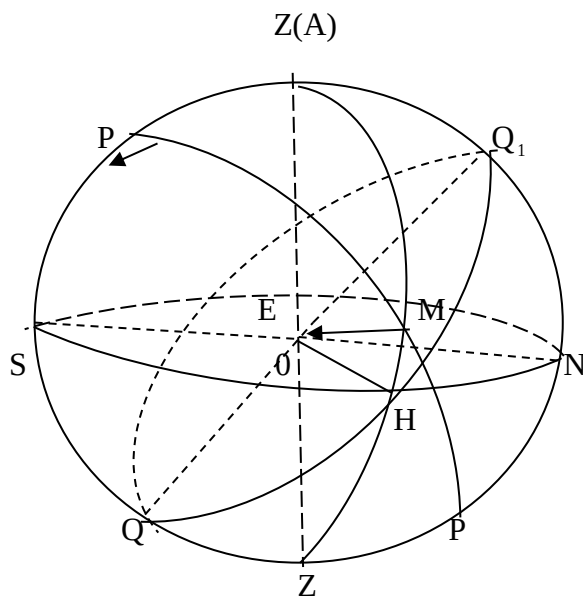


Fig. 11

Poziția oricărui punct M de pe sferă va fi determinată, în acest caz, de două coordonate: *distanța zenitală*, adică arcul ZM sau unghiul ZOM, care se obține dacă prin punctele Z, Z₁ (nadir) și M ducem un semicerc, și *azimutul* NH (arcul de la punctul N – nordul – până la punctul H, unde semicercul ZMZ₁ se întretaie cu orizontul NHSE).

Azimutul se măsoară de la 0 la 360°, în sensul mersului acelor de ceasornic, începând de la punctul N (nordul) sau de la punctul S (sudul) și se notează cu literele A sau a.

În locul distanței zenitale se poate lua ca primă coordonată unghiul de înclinație α al punctului M, care se măsoară cu arcul HM sau cu unghiul MOH și determină distanța punctului M la orizont. Între distanța zenitală și unghiul de înclinație al aceluiași punct, avem relația

$$Z + \alpha = 90^\circ .$$

Dacă punctul M are distanța zenitală $Z_M = 60^\circ$ și azimutul $a_M = 30^\circ$, aceasta se notează pe scurt M(60°;30°).