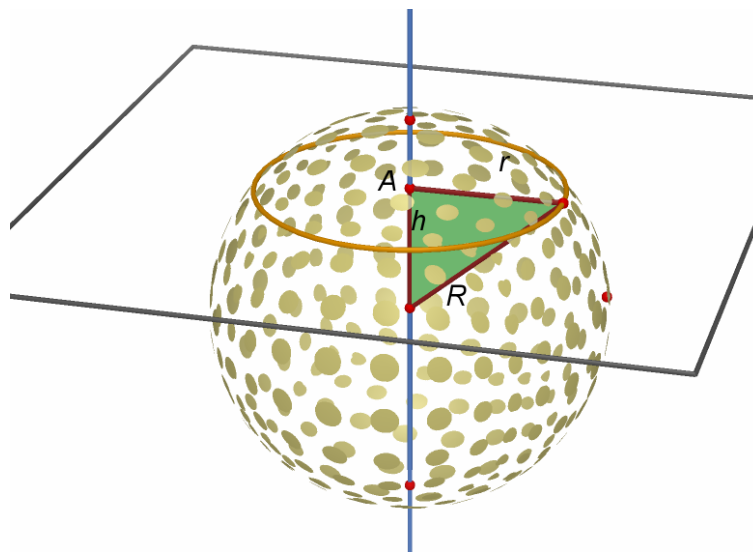


21. La superficie sferica, i cilindri, i coni. Curve nello spazio.

La superficie sferica è definita come il luogo dei punti che hanno distanza costante (*raggio*) da un punto dato (*centro*). Si ricava che la sua equazione in coordinate cartesiane ortogonali monometriche è un tipo particolare di equazione di secondo grado.

Si ricorda che un piano che abbia distanza dal centro di una sfera pari al raggio della sfera la tocca solo in un punto; prende il nome di *piano tangente*. La retta, che è normale, nel punto di contatto, al piano tangente ad una sfera, passa per il centro della sfera.

Se un piano ha distanza dal centro minore del raggio, allora i punti comuni al piano e alla sfera costituiscono una circonferenza, perché hanno distanza costante dal punto (A nella figura qui sotto) in cui il piano è tagliato dalla perpendicolare condotta ad esso dal centro della sfera. Infatti, ogni punto comune al piano e alla sfera è vertice di un triangolo rettangolo, che ha l'ipotenusa uguale al raggio della sfera e ha un cateto fisso, la cui lunghezza è la distanza del piano dal centro della sfera.



Assegnate una curva C ed una direzione d , l'insieme dei punti che appartengono a tutte le rette passanti per i punti di C e parallele a d è un *cilindro*, che ha C come *direttrice* (se C è contenuta in un piano p , si suppone d non parallela a p). Le rette che costituiscono il cilindro si chiamano *generatrici*. Se d è la direzione dell'asse delle z , allora l'equazione cartesiana del cilindro non contiene la variabile z ; analogamente, se d è la direzione di un altro degli assi coordinati, nell'equazione non compare la variabile corrispondente. Se C è una conica, un cilindro che abbia C come direttrice ha equazione di secondo grado.

Assegnate una curva C ed un punto V , l'insieme dei punti che appartengono a tutte le rette passanti per V e per i punti di C è un *cono di vertice V e direttrice C* . Se C è una conica, un cono che la abbia come direttrice ha equazione cartesiana di secondo grado.

Una curva nello spazio può essere rappresentata in forma implicita (cartesiana) soltanto come intersezione di superfici, quindi generalmente da un sistema di due equazioni. Una circonferenza nello spazio si rappresenta come intersezione di una sfera con un piano, oppure di un cilindro o di un cono con un piano.

Per i dettagli, si veda per esempio [testo], cap. 4, n. 4, E.4.