PROBLEMA CURIOSO ED ESTRANEO ALLA TRADIZIONE DELLE ESERCITAZIONI SCOLASTICHE

Abbiamo in mano una sfera (palla giocattolo, palla da bigliardo, …) di cui vogliamo determinarne il raggio. Disponiamo di alcuni strumenti da disegno: *riga, squadra, compasso e ovviamente un foglio di carta e una matita.*

La sfera sia quella della fig.1.

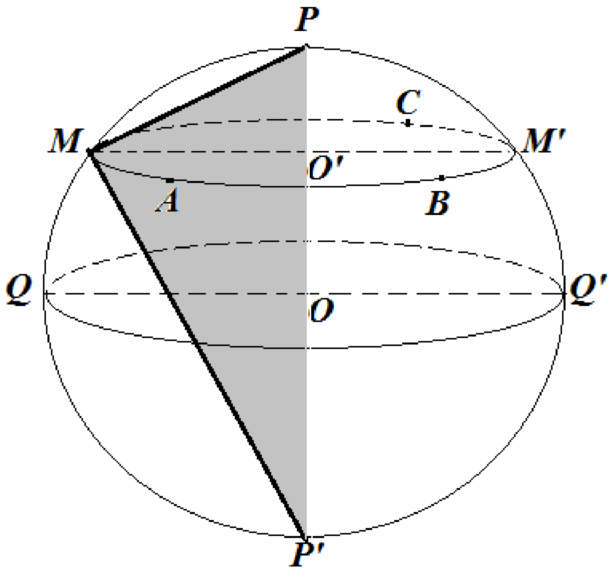

fig.1

Puntiamo il compasso in un punto a piacere P della superficie sferica, con apertura, altrettanto a piacere, PM e tracciamo la circonferenza MM'. Su questa circonferenza posizioniamo arbitrariamente tre punti A, B, C che sono i vertici di un triangolo avente per lati rispettivamente le corde AB, BC, CA.
Mediante il compasso trasportiamo il triangolo ABC sul foglio di carta (fig.2):

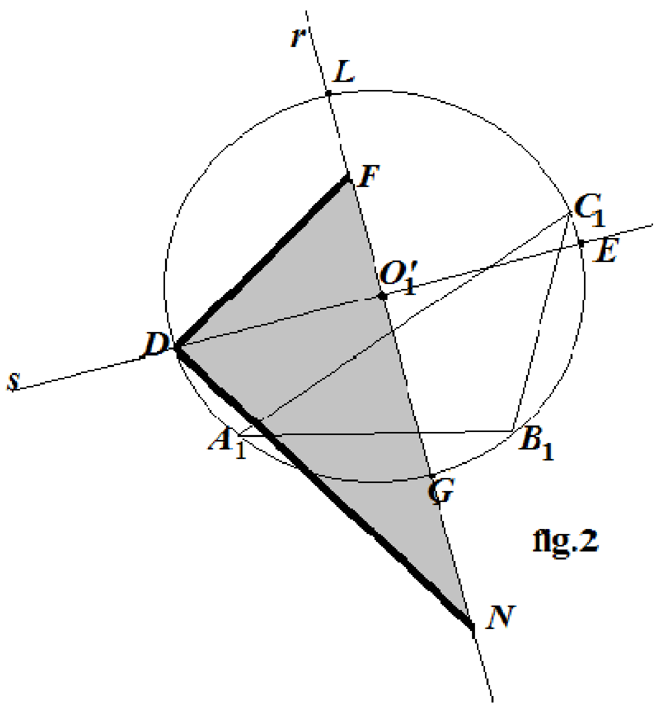

fig.2

Cominciamo con un lato, per esempio la corda *AB*: lo indichiamo con A_1B_1 ; poi prendiamo il lato *BC* e puntando in B_1 tracciamo, con questa apertura, un archetto; infine prendiamo la corda *AC* e puntando in A_1 tracciamo un ulteriore archetto; il punto di intersezione dei due archetti è il vertice C_1, corrispondente al vertice *C*.
I due triangoli *ABC* e $A_1B_1C_1$ sono uguali in virtù del terzo criterio di uguaglianza dei triangoli, pertanto hanno uguali circonferenze circoscritte.
Allora, mediante gli assi di due lati del triangolo $A_1B_1C_1$ (non tracciati in fig.2, come, allo stesso modo, non sono stati tracciati i precedenti archetti) , tracciamo la circonferenza circoscritta che quindi è uguale alla circonferenza *MM'* sulla superficie sferica (per l'unicità della circonferenza circoscritta ad un triangolo).
Per continuare la costruzione atta a risolvere il problema, immaginiamo che sulla sfera sia tracciata la circonferenza massima *QQ*' parallela alla circonferenza minore *MM*' , tal che il punto *P*, ed il suo diametralmente opposto *P*' ne sono i poli; pertanto *PP*' è diametro della superficie sferica.
Tracciamo in fig.2 due rette, tra loro perpendicolari *r* ed *s* , e passanti per il centro O_1' così che i due segmenti *DE* e *LG* ne sono diametri.
Puntiamo il compasso nel punto *D*, con apertura uguale a *MP* e tracciamo un archetto che intersechi la retta *r* nel punto *F*.
Tracciamo la perpendicolare da *D* al segmento *DF* fino ad incontrare la retta *r* nel punto *N*.
Per la costruzione fatta i triangoli *PMP*' e *FDN* sono uguali, in particolare è:

$$FN = PP' = diametro\ superficie\ sferica.$$

Per determinare il raggio richiesto basterà dividere a metà il segmento FN.
Usiamo il teorema di Talete (fig.3).

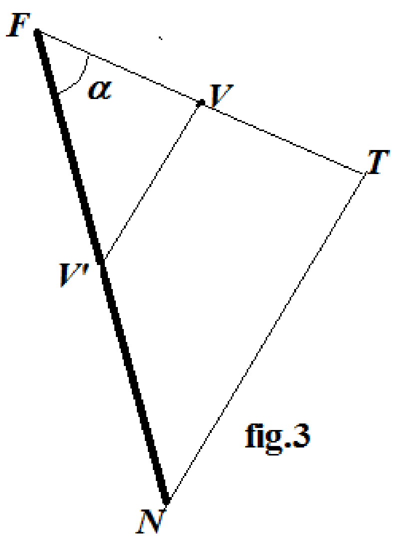

fig.3

Dal punto *F* tracciamo una semiretta formante con *FN* un angolo α a piacere; su questa, a partire da *F* riportiamo due segmenti uguali consecutivi *FV* e *VT*; uniamo con tratto rettilineo i punti *T* ed *N*, tracciamo la parallela a *TN* dal punto *V* fino ad intersecare *FN* nel punto *V'* ; *V'* è il punto medio del segmento *FN* e pertanto il segmento che esprime la lunghezza del raggio della superficie sferica data è *FV*' = *V'N*.