

Scheda 2: Le geodetiche sul cono



sul libro: capitolo 5
(paragrafi 5.1 e 5.2)

❑ **Obiettivi :**

- ✓ individuare e definire i percorsi “diritti” sulla superficie conica: la geodetica
- ✓ confrontare la lunghezza di una curva sul cono e sul suo sviluppo piano: relazione tra geodetica e minima distanza
- ✓ estendere la definizione di cono

❑ **Prerequisiti :**

- ✓ aver effettuato il percorso sulla sfera e sul cilindro;
- ✓ attività cono1 scheda1

❑ **Tempi : 2 ore**

❑ **Materiali / strumenti:**

coni di carta o di cartoncino di varie dimensioni - cono “stradale” – spago - strisce di carta – elastici
- puntine da disegno - nastro adesivo – forbici - goniometro

La scheda serve anche come supporto per gli appunti.

❑ **Modalità di lavoro degli studenti:**

lavoro di gruppo / discussione guidata dall'insegnante

❑ **Modalità di lavoro dei docenti:**

gli insegnanti devono gestire in un'ora di lezione due momenti diversi, un fase di lavoro di gruppo nella quale devono “incoraggiare” gli studenti nella compilazione della scheda senza suggerire la soluzione e una fase di discussione guidata nella quale favoriscono i commenti dei ragazzi e guidano alla sistemazione teorica dei concetti emersi.

SCHEDA 2: Le geodetiche sul cono	Scheda per l'insegnante
---	-------------------------

Lavoro di gruppo

Occorrente: coni di carta o di cartoncino di varie dimensioni - cono “stradale” – spago - strisce di carta – elastici - puntine da disegno - nastro adesivo – forbici - goniometro

Segna due punti *A* e *B* sulla superficie del tuo cono esaminando varie posizioni; i due punti sono:

- alla stessa quota
- sulla stessa generatrice
- in posizione qualsiasi

Come si fa ad ‘andare dritti’ da *A* a *B* in ciascuno dei casi sopra indicati?

Spiega quale procedimento metti in atto, con il materiale che hai a disposizione, per individuare il percorso ‘diritto’ .

.....

Che percorso si segue andando diritto tra *A* e *B*?

I percorsi ‘diritti’ che uniscono il punto *A* e il punto *B* nelle varie situazioni, seguono linee a te già note?

.....

Si può estendere la definizione di *geodetica* vista sulla sfera e sul cilindro anche a percorsi su una superficie conica?

Gli studenti hanno alle spalle il lavoro fatto con la sfera e con il cilindro devono quindi trasferire nel nuovo contesto le azioni, le osservazioni e i problemi che sono scaturiti dalle esperienze precedenti. Troveranno differenze tra il cilindro e il cono: i paralleli non sono più “diritti” e le *geodetiche* non sono più curve note.

Da osservatore esterno al cono – quale effettivamente sei – dai indicazioni utili a procedere ‘diritti’ tra due punti qualsiasi di una superficie conica.

.....

Prova ora a dare un’indicazione analoga alla precedente lavorando come osservatore che sta sul cono (immagina di essere un insetto che deve andare da un punto ad un altro del cono) .

La prima delle due domande precedenti sembra ricalcare le prime richieste di ‘come si fa ad andare dritti’. Qui si vogliono mettere in evidenza i diversi riferimenti che si hanno se si lavora dal punto di vista estrinseco o dal punto di vista intrinseco.

Gli studenti hanno già risposto a domande analoghe studiando il cilindro: non dovranno più cercare le modalità della risposta, ma solo provare ad adattare le vecchie conclusioni al nuovo contesto. Idem per le domande successive.

Come misurare lungo la geodetica?

.....

Ci si aspetta l’uso del ‘righello morbido’

Quanto è lunga la geodetica tra due punti rispetto ad altre linee tra di essi tracciabili?

.....

C'è un'unica geodetica che unisce due punti di una superficie conica? Giustifica la risposta.

.....
.....
.....

Le geodetiche sulla sfera erano linee chiuse, sul cilindro eliche, e sul cono come sono fatte le "rette"? (cioè le linee diritte).

Continuando la geodetica all'infinito essa assume la forma di una "cravatta": cioè si annoda.

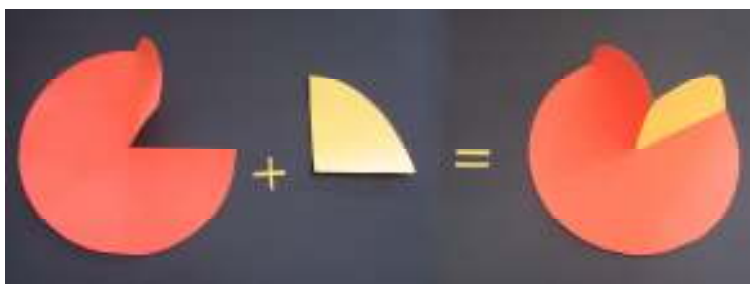
Se consideri un cono di ampiezza ϕ maggiore di 30° (cioè con un settore circolare di ampiezza α maggiore di 180°), come cambiano le geodetiche?

Le cravatte non si annodano più.

Puoi spingerti ad avere ampiezze ϕ maggiori di 30° ?

Prova a costruire un cono di cartoncino partendo da un settore circolare di ampiezza $\alpha=450^\circ$: che difficoltà incontri? Come si presenta la nuova figura geometrica tridimensionale? In che senso possiamo considerarla un cono? Vedi altre figure simili nella stanza in cui ti trovi?

L'insegnante deve condurre gli alunni alla costruzione di uno "strano" cono, come quello in figura.



e quindi alla necessità di dare una nuova e più generale definizione di cono. (Libro, pag .75)