"How to draw a straight line": un percorso tra le guide rettilinee seguendo Kempe

ANITA LUGLI – MICHELA MASCHIETTO
anita.lugli@unimore.it – michela.maschietto@unimore.it
Università di Modena e Reggio Emilia

Come è possibile guidare il moto rettilineo di un punto senza vincolarne la traiettoria a una retta preliminarmente data? Nel 1877, in *How to draw a straight line*, Kempe introduce questo problema delle guide rettilinee richiamando la definizione euclidea di retta e osservando che il tracciamento di una retta mediante una riga presuppone un bordo rettilineo preesistente, la cui realizzazione richiede a sua volta una spiegazione, generando così un circolo vizioso. Il problema di individuare uno strumento equivalente al compasso che consenta di tracciare rette non presenta soltanto aspetti teorici, ma riveste anche una diretta importanza per la meccanica pratica. In numerosi macchinari e strumenti scientifici è infatti necessario che un punto si muova con precisione lungo una traiettoria rettilinea, minimizzando al contempo gli effetti dell'attrito. Nel 1784 Watt risolse il problema in modo approssimato costruendo un meccanismo che vincola un pistone a muoversi lungo un arco di curva che si discosta solo minimamente da un segmento di retta. Successivamente Roberts e Tchebicheff proposero altre soluzioni approssimate. Per i costruttori di macchine, considerazioni di carattere pratico possono rendere una soluzione approssimata preferibile a una rigorosa, qualora essa richieda un dispositivo più semplice e maneggevole. La prima soluzione esatta del problema fu trovata da Peaucellier nel 1864 mediante un sistema articolato basato sulle proprietà dell'inversione circolare (Koenigs, 1897).

A partire dalle descrizioni presenti nelle fonti storiche sopra citate sono state riprodotte alcune guide rettilinee. Tali guide vengono utilizzate all'interno di un percorso didattico basato sulla metodologia laboratoriale con le macchine matematiche (Bartolini Bussi & Maschietto, 2006), con l'obiettivo di far scoprire, attraverso gli artefatti materiali ricostruiti, come è stato risolto il problema di tracciare una linea retta. Tra i modelli costruiti e attualmente presenti nella Collezione Macchine Matematiche di MuseOmoRE, oltre alle guide rettilinee di Watt, di Roberts e di Peaucellier, vi sono quelle realizzate da Kempe e da Hart. Il percorso didattico inizia presentando il contesto storico e il problema e prosegue proponendo un'attività laboratoriale di esplorazione e costruzione con tali macchine matematiche, guidata da schede. Durante la comunicazione saranno presentate alcune di queste guide rettilinee.

Bibliografia essenziale

BARTOLINI BUSSI, M. G., MASCHIETTO, M., 2006. *Macchine matematiche: dalla storia alla scuola*, Collana UMI Convergenze, Springer, Milano.
KEMPE, A. B., 1877. *How to draw a straight line*, Macmillan and Co. London.
KOENIGS, G. X. P., 1897. *Leçons de cinématique*, A. Hermann, Paris.