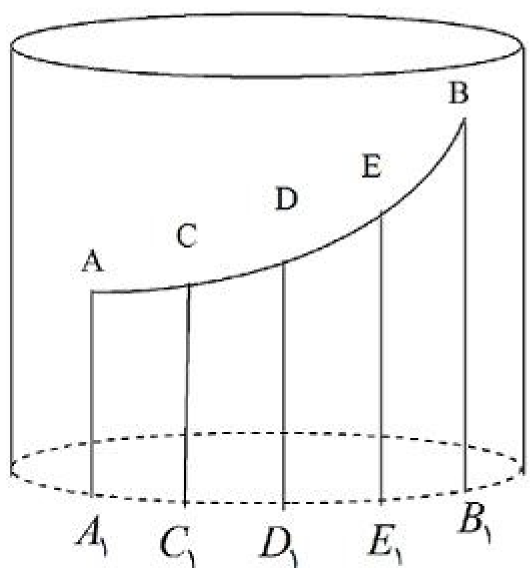
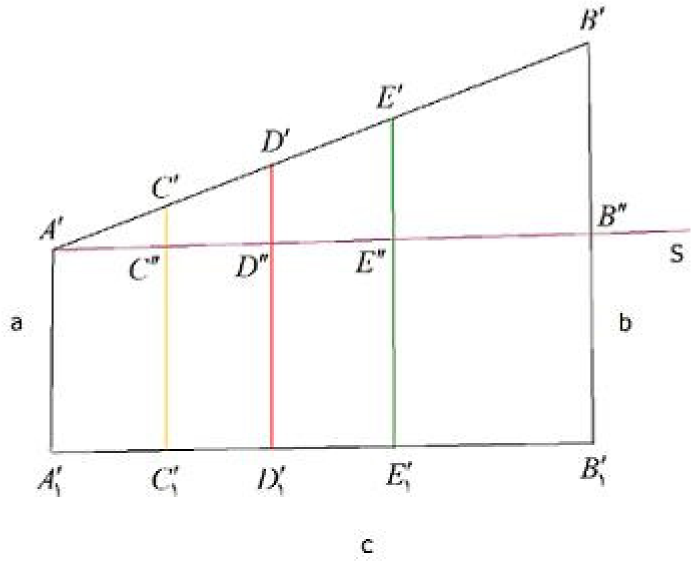
روشي براي به دست آوردن كوتاه ترين مسير بين دو نقطه ي دلخواه كه روي سطح استوانه اي شكلي هستند

دو نقطه ي A و B را روی سطح استوانه درنظر می گیریم.عمودهای AA_1 ، BB_1 را برقاعده ي استوانه وارد می کنیم . طول های دو عمود AA_1 و BB_1 و کمان A_1B_1 (کمان کوچك تر را در نظر بگیرید.)از قاعده ي استوانه را اندازه می گیریم و آن هارا به ترتیب c,b,a می نامیم .



شکل ۱

ذوزنقه ي قائم الزاويه ي $A'A'_1B'_1B'$ را كه در آن طول های $A'A'_1, B'B'_1, A'_1B'_1$ به ترتیب برابر c,b,a می باشند و هم چنین نیم خط $A'S$ که موازی $A'_1B'_1$ است را درنظر می گیریم . پاره خط $A'_1B'_1$ را به وسیله ي نقطه های C'_1, D'_1, E'_1 و .... به n قسمت مساوی تقسیم می کنیم . از این نقطه ها ،خط هایی موازی با $A'A'_1$ رسم می کنیم ونقطه هاي برخورد آن ها را با $A'B'$ به ترتیب: C', D', E' و ..... و با نیم خط $A'S$ به ترتیب : C'', D'', E'' و.... می نامیم .



شکل ۲

طبق قضیه ي تالس در مثلث $A'D'D''$ داریم :

$$\frac{A'C'}{A'D'}=\frac{A'C''}{A'D''}=\frac{C'C''}{D'D''}=\frac{۱}{۲}$$

(چون نقطه ها را روی پاره خط $A'_1B'_1$ با فاصله هاي مساوی انتخاب کرده ایم .)

نسبتي که با نوشتن رابطه اي نظير رابطه ي اخير درمثلث $A'E'E''$ به دست مي آيد، $\frac{۱}{۳}$ است و.... درمثلث $A'B'B''$ این مقدار به $\frac{۱}{n}$ می رسد . پس داریم :

$$C'C''=\frac{۱}{۲}D'D''=\frac{۱}{۳}E'E''=....=\frac{۱}{n}B'B''=\frac{b-a}{n}$$

$$C'C'_1=C'_1C''+C''C'=a+\frac{b-a}{n}$$

$$D'D'_1 = a + 2\frac{b-a}{n}$$

$$E'E'_1 = a + 3\frac{b-a}{n}$$

.

.

.

برروی کمان A_1B_1 از قاعده ي استوانه، نقطه هاي E_1, D_1, C_1 و.... را چنان انتخاب می کنیم(شکل ۱) که طول کمان های D_1E_1, C_1D_1, A_1C_1 و... برابر طول پاره خط های $D'_1E'_1, C'_1D'_1, A'_1C'_1$ و...ازشکل (۲) باشد . روی مولدهایی از استوانه که از نقطه هاي E_1, D_1, C_1 و ...می گذرند ، طول های $E'E'_1, D'D'_1, C'C'_1$ و... را انتقال می دهیم .

نقطه هاي E,D,C,...که به این روش بر سطح استوانه به دست می آیند ، تعداد زیادی نقطه از کوتاه ترین مسیر ممکن بین نقطه هاي B,A را مشخص مي كنند . هر چقدر n بزرگ تر باشد با دقت بهتري مي توان كوتاه ترين مسير را رسم کرد .

منبع: کتاب هندسه دلپذیر

نوشته ي : دکتر احمد شرف الدين