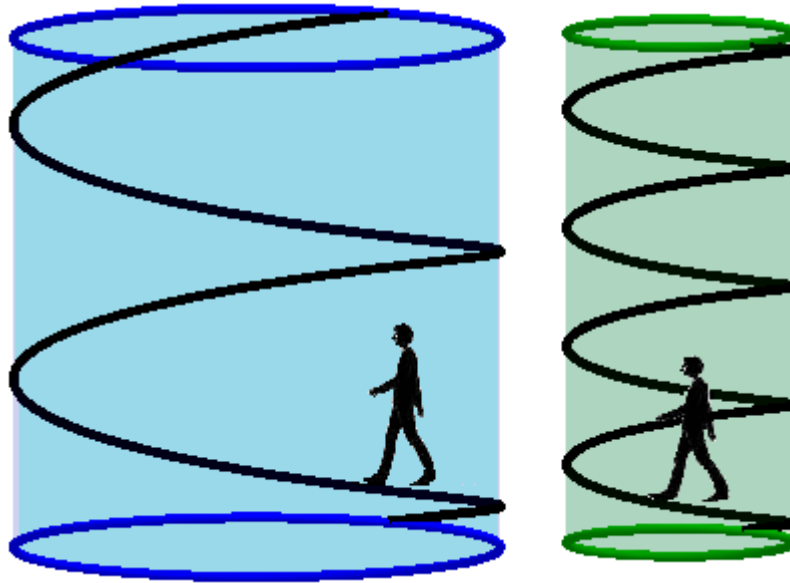


Turmwendeltreppen

Zwei kreisrunde zylinderförmige Türme mit der gleichen Höhe haben unterschiedliche Durchmesser. Eine spiralförmige Treppe windet sich um jeden der Türme vom Boden bis zur Aussichtsplattform. Der Anstieg beider Treppen ist gleich und konstant. Welche der Treppen ist länger?

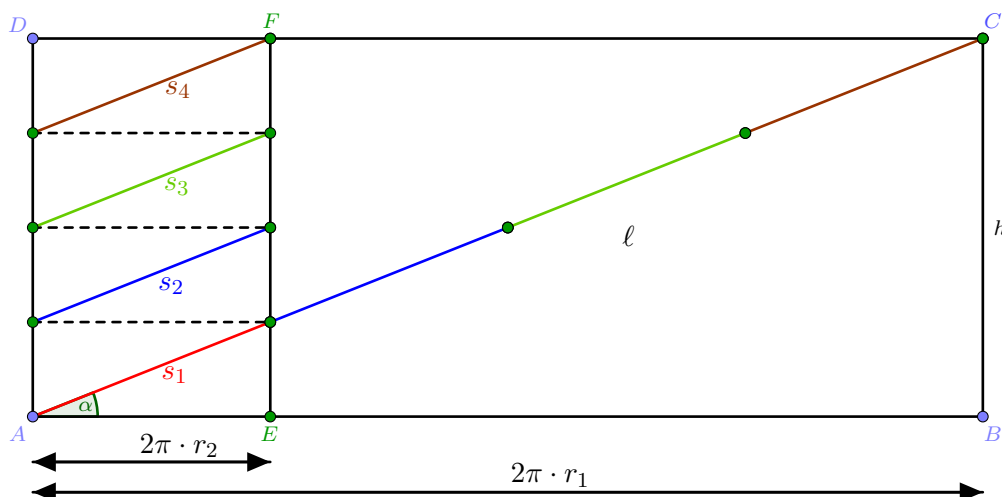


Aufgabe aus „Quantum“ Mathematik Magazin, März / April 2000

Lösung

Schneidet man die Mäntel beider Zylinder auf, erhält man zwei Rechtecke $\square ABCD$ und $\square AEF D$ mit den Seitenlängen $2\pi \cdot r_1$ und $2\pi \cdot r_2$ bei gleicher Höhe h . Die Länge der Wendeltreppe des dickeren Zylinders ist gleich der Länge der Wendeltreppe des dünneren Zylinders, da sich die Steigung $\tan(\alpha)$ nicht ändert.

Es ist $\ell = s_1 + s_2 + s_3 + s_4$.



Wenn bei gleicher Steigung dieselbe Höhe überwunden werden soll, dann gibt es eine gleiche Anzahl von Stufen, was eine gleiche Länge der Treppen erfordert.