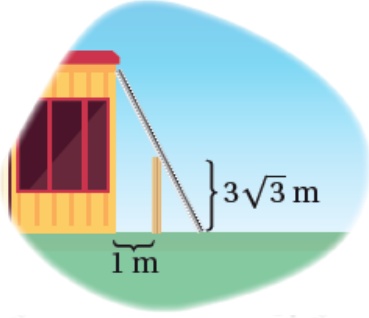


مسألة اليوم

تطبيقات القيم القصوى

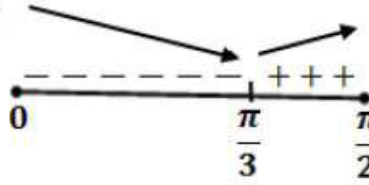


m يحيط سياج ارتفاعه بمبنى، ويبعد عنه مسافة 1 كما في الشكل المجاور. أجد طول أقصر سلم قد يصل من الأرض إلى المبنى، ويمر فوق السياج ملامساً له.

θ ليكن قياس الزاوية بين السلم والأرض، L طول السلم، كما في الشكل:

$$\sin\theta = \frac{3}{L}, \cos\theta = \frac{1}{L}, 0 < \theta < \pi \Rightarrow L = \frac{3}{\sin\theta} + \frac{1}{\cos\theta} \Rightarrow \frac{dL}{d\theta} = -\frac{3\cos\theta}{\sin^2\theta} - \frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} = 0 \Rightarrow 3\cos^3\theta = \sin^3\theta \Rightarrow \tan\theta = \sqrt[3]{3} \Rightarrow \theta = \arctan(\sqrt[3]{3})$$

$\theta = \arctan(\sqrt[3]{3})$ قيمة حرجة وحيدة، نستخدم اختبار المشتقة الأولى وندرس إشارة $dL/d\theta$:



L اللاقتران قيمة صغرى محلية عندما $\theta = \arctan(\sqrt[3]{3})$

إذن أقل طول ممكن للسلم هو:

$$L(\arctan(\sqrt[3]{3})) = \frac{3}{\sin(\arctan(\sqrt[3]{3}))} + \frac{1}{\cos(\arctan(\sqrt[3]{3}))} = 6 + 2 = 8m$$