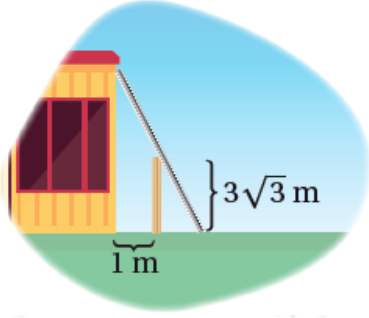


## مسألة اليوم

### تطبيقات القيم القصوى



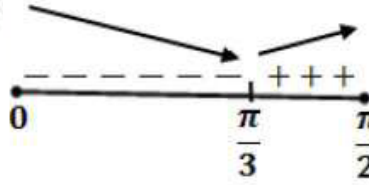
$m$  يحيط سياج ارتفاعه بمبنى، ويبعد عنه مسافة 1 كما في الشكل المجاور. أجد طول أقصر سلم قد يصل من الأرض إلى المبنى، ويمر فوق السياج ملامساً له.

$\theta$  ليكن قياس الزاوية بين السلم والأرض،  $L$  طول السلم، كما في الشكل:

$$\sin\theta = \frac{3\sqrt{3}}{L}, \cos\theta = \frac{1}{L}, 0 < \theta < \pi \Rightarrow L = \frac{1}{\cos\theta} = \frac{3\sqrt{3}}{\sin\theta} \Rightarrow L = \frac{3\sqrt{3}}{\sin\theta} + \frac{1}{\cos\theta}$$

$$dL/d\theta = -3\sqrt{3}\cos\theta/\sin^2\theta - \sin\theta/\cos^2\theta = 0 \Rightarrow -3\sqrt{3}\cos^3\theta = \sin\theta \Rightarrow \tan\theta = -3\sqrt{3} \Rightarrow \theta = \pi/3$$

$\theta = \pi/3$  قيمة حرجة وحيدة، نستخدم اختبار المشتقة الأولى وندرس إشارة  $dL/d\theta$ :



$L$  للاقتران قيمة صغرى محلية عندما  $\theta = \pi/3$

إذن أقل طول ممكن للسلم هو:

$$L(\pi/3) = 3\sqrt{3}\sin\pi/3 + 1\cos\pi/3 = 6 + 2 = 8m$$