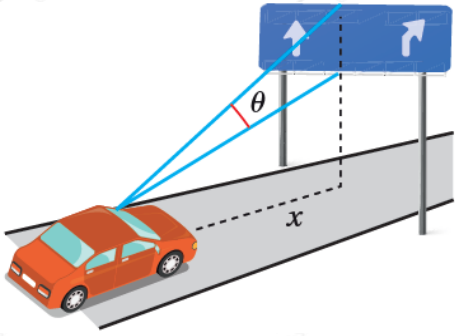


مسألة اليوم

الاشتقاق الضمني



يقود سائق سيارته في اتجاه لافتة على طريق سريع كما في الشكل المجاور. إذا كانت θ زاوية رؤية السائق للافتة، و المسافة بينه وبين اللافتة بالأمتار، وكانت العلاقة التي تربط θ بـ x هي: $\tan \theta = \frac{4}{x^2 + 252}$ ، فما معدل تغير θ بالنسبة إلى x ؟

$$\tan \theta = \frac{4}{x^2 + 252}$$

بـاشتقاق طرفي العلاقة بالنسبة إلى x ينتج أن:

$$\sec^2 \theta \cdot x \cdot \frac{d\theta}{dx} = (x^2 + 252)(-4) - (4x)(2x)$$

$$\frac{d\theta}{dx} = \frac{1008 - 4x^2 \sec^2 \theta}{(x^2 + 252)^2}$$

$$\frac{d\theta}{dx} = \frac{1008 - 4x^2(1 + \tan^2 \theta)}{(x^2 + 252)^2}$$

$$\frac{d\theta}{dx} = \frac{1008 - 4x(1 + 16x^2)}{(x^2 + 252)^2}$$

$$\frac{d\theta}{dx} = \frac{1008 - 4x^2(x^2 + 252) + 16x^2}{(x^2 + 252)^2}$$