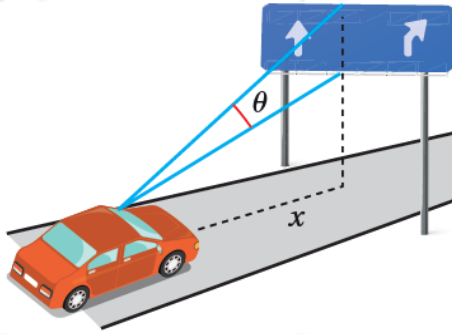


## مسألة اليوم

### الاشتقاق الضمني



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

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

$x$  باشتقاق طرفي العلاقة بالنسبة إلى  $x$  ينتج أن:

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

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

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

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

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