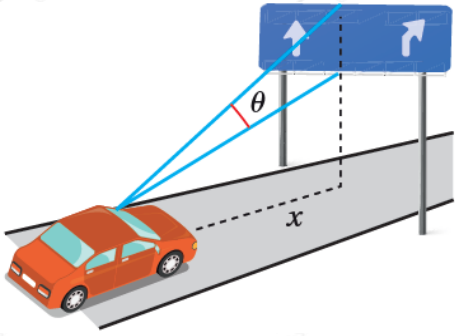


مسألة اليوم

الاشتقاق الضمني



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

$$\tan \theta = 4xx^2 + 252$$

x باشتقاق طرفي العلاقة بالنسبة إلى x ينتج أنّ:

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

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

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

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

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