

## إجابات تدريبات الدرس

### المعدلات المرتبطة بالزمن

#### تدريب ١

كرة من الجليد تنصهر بسبب الحرارة بحيث تبقى محافظة على شكلها، إذا كان طول نصف قطرها يتناقص بمعدل ٠,١ سم/ث، فجد كلاً مما يأتي:



(١) معدل تناقص حجم الكرة عندما يكون طول نصف قطرها ١٠ سم.

(٢) معدل تناقص مساحة سطح الكرة عندما يكون طول نصف قطرها ٥ سم.

#### الحل



$$r = 10 \text{ سم}$$

$$\frac{dr}{dt} = -0.1 \text{ سم/ث}$$



$$\frac{dV}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{4}{3} \pi r^3 \right) = 4\pi r^2 \frac{dr}{dt}$$

$$\frac{dV}{dt} = 4\pi (10)^2 (-0.1) = -40\pi \text{ سم}^3/\text{ث}$$



$$\frac{dA}{dt} = \frac{d}{dt} (4\pi r^2) = 8\pi r \frac{dr}{dt}$$

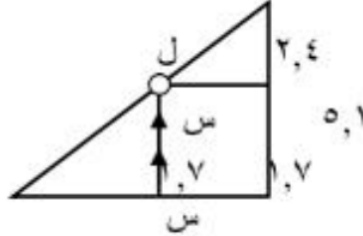
$$\frac{dA}{dt} = 8\pi (5) (-0.1) = -4\pi \text{ سم}^2/\text{ث}$$

$$\frac{dA}{dt} = -4\pi \text{ سم}^2/\text{ث}$$

## تدريب ٢

في مثال (٣) جد معدل تغير بُعد رأس الرجل عن المصباح؛ عندما يكون الرجل على بعد ٣ أمتار عن عمود الكهرباء.

الحل



$$\frac{dL}{dt} = \frac{d}{ds} \left( \sqrt{2s^2 + 2(3,4)^2} \right)$$

$$L = \sqrt{2s^2 + 2(3,4)^2}$$

$$\frac{dL}{dt} = \frac{2s \frac{ds}{dt}}{\sqrt{2s^2 + 2(3,4)^2}} = \frac{2s \frac{ds}{dt}}{\sqrt{2s^2 + 2(3,4)^2}}$$



## تدريب ٣

مثلث متطابق الضلعين طول كل من ضلعيه المتطابقين ٨ سم ، يزداد قياس الزاوية المحصورة بينهما بمعدل  $2^\circ/d$ ، جد معدل التغير في مساحة المثلث في كل من الحالات الآتية:



- (١) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما  $60^\circ$ .
- (٢) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما  $120^\circ$ .

قارن بين الإجابتين وفسر ذلك.

الحل



$$\frac{dA}{dt} = \frac{d}{ds} \left( \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin d \right)$$

$$A = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin d$$





$$\frac{25}{5} \times 32 \times \text{جتاه} = \frac{25}{5}$$

$$2 \times 16 = 2 \times (60^\circ) \text{جتاه} \times 32 = \frac{25}{5} \quad (1)$$

$$\frac{\pi 2}{180} \times 16 =$$



$$2 \times 16 = 2 \times (120^\circ) \text{جتاه} \times 32 = \frac{25}{5} \quad (2)$$

$$\frac{\pi 2}{180} \times 16 =$$



(3) في الحالة الأولى مساحة المثلث في تزايد و الحالة الثانية مساحة المثلث في تناقص