

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



$$r = 10 - 0,1t$$

$$r = 5 \text{ cm}$$



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

$$\frac{dV}{dt} = 4\pi (10)^2 (-0,1) = -40\pi \text{ cm}^3/\text{s}$$



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

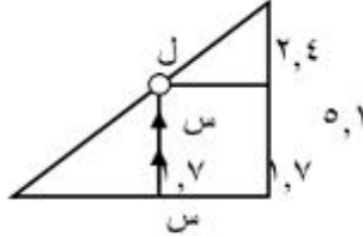
$$\frac{dA}{dt} = 8\pi (5) (-0,1) = -4\pi \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$\frac{dA}{dt} = -4\pi \text{ cm}^2/\text{s}$$

تدريب ٢

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

الحل



$$\frac{dL}{dt} = \left| \frac{dL}{ds} \right|$$

$$s = 3$$

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



$$\frac{dL}{dt} = \frac{2s \frac{ds}{dt}}{2s + 2(3,4)^2} = \frac{2 \times 3}{9 + 2(3,4)^2} \frac{ds}{dt}$$

تدريب ٣

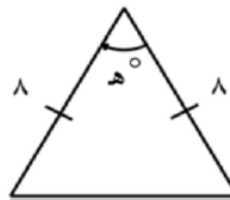
مثلث متطابق الضلعين طول كل من ضلعيه المتطابقين ٨ سم ، يزداد قياس الزاوية المحصورة بينهما بمعدل ٢/د، جد معدل التغير في مساحة المثلث في كل من الحالات الآتية:



- (١) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما ٦٠° .
- (٢) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما ١٢٠° .

قارن بين الإجابتين وفسر ذلك.

الحل



$$\frac{dS}{dt} = \frac{dS}{d\theta}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin \theta$$





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

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

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



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

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



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