

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 ٠,٠١ 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



$$\frac{dr}{dt} = -0,01$$

$$2\pi r \frac{dr}{dt} = -0,02$$



$$\frac{dV}{dt} = \frac{4}{3}\pi r^2 \frac{dr}{dt}$$

$$\frac{dV}{dt} = \frac{4}{3}\pi (10)^2 (-0,01) = -\frac{4}{3}\pi$$



$$\frac{dA}{dt} = 2\pi r \frac{dr}{dt}$$

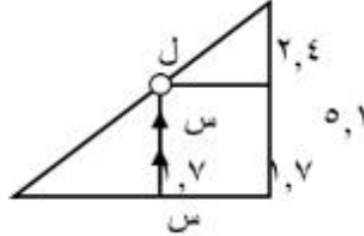
$$\frac{dA}{dt} = 2\pi (5) (-0,01) = -0,1\pi$$

$$\frac{dA}{dt} = -0,1\pi$$

تدريب ٢

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

الحل



$$\frac{dL}{dt} = \frac{d}{dt} \sqrt{3^2 + 2.4^2}$$

$$L = \sqrt{3^2 + 2.4^2}$$

$$\frac{dL}{dt} = \frac{2 \times 2.4}{\sqrt{3^2 + 2.4^2}} = \frac{4.8}{5.4} = \frac{8}{9} \text{ م/ث}$$



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



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

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



$$\frac{25}{50} \times 32 \times \text{جناح} = \frac{25}{50}$$

$$^{\circ} 2 \times 16 = ^{\circ} 2 \times (60^{\circ}) \times \text{جناح} = \frac{25}{50} \quad (1)$$

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

$$^{\circ} 2 \times 16 - = ^{\circ} 2 \times (120^{\circ}) \times \text{جناح} = \frac{25}{50} \quad (2)$$

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

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