

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



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

$$r = 5 \Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = V$$



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

$$\frac{dV}{dt} = 4\pi (10)^2 (-0,1) = -400\pi \text{ سم}^3/\text{ث}$$



$$\frac{dV}{dt} = -400\pi \text{ سم}^3/\text{ث}$$

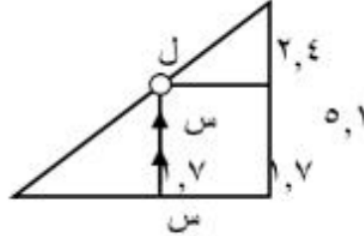
$$\frac{dV}{dt} = -400\pi \text{ سم}^3/\text{ث}$$

$$\frac{dV}{dt} = -400\pi \text{ سم}^3/\text{ث}$$

تدريب ٢

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

الحل



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

$$3 = S$$

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



$$\frac{dL}{dt} = \frac{2S \frac{dS}{dt}}{2S + 2(3,4)} = \frac{2 \times 3}{9 + 2(3,4)} \times \frac{dS}{dt} = \frac{dL}{dt}$$

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° .
- (٢) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما 120° .

قارن بين الإجابتين وفسر ذلك.

الحل



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

$$2 = \frac{1}{4} \times 8 \times 8 \times \text{جاه}$$





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

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

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



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

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



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