

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



$$r' = -0,1$$

$$e = \frac{4}{3}\pi r^2$$



$$\frac{de}{dt} = \frac{4}{3}\pi \times 2r \times r'$$

$$-0,2 = \frac{4}{3}\pi \times 2(10) \times r' \Rightarrow r' = -\frac{0,2 \times 3}{4 \times 20\pi} = -\frac{0,3}{40\pi}$$



$$e = 2\pi r^2$$

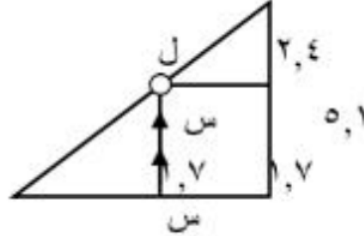
$$\frac{de}{dt} = 2\pi \times 2r \times r' = 4\pi r r'$$

$$-0,4 = 4\pi (5) \times r' \Rightarrow r' = -\frac{0,4}{20\pi} = -\frac{0,2}{10\pi}$$

تدريب ٢

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

الحل



$$\frac{dL}{ds} = \frac{d}{s}$$

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

$$\frac{dL}{ds} = \frac{2s \frac{d}{s}}{2s + 2(3,4)s} = \frac{2 \times 3}{9 + 2(3,4)s} = \frac{6}{9 + 2(3,4)s}$$



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



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

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





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

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

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



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

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



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