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 كلًّا 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.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الحل

$$\frac{د نق}{د ن} = -٠,٠١$$

$$ح = \frac{٤}{٣}\pi نق^{٣}$$

أ)

$$\frac{د ح}{د ن} = \frac{٤}{٣}\pi ٣ نق^{٢} \times \frac{د نق}{د ن}$$

$$\frac{د ح}{د ن}\Big|_{نق=١٠} = \pi ٤(١٠)^{٢} \times (-٠,٠١) = -\pi ٤$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب)

$$م = \pi ٤ نق^{٢}$$

$$\frac{د م}{د ن} = \pi ٨ نق \times \frac{د نق}{د ن}$$

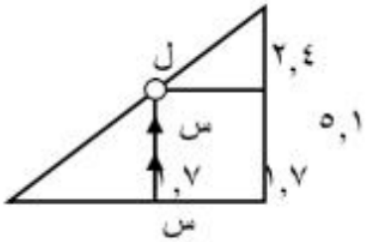
$$\frac{د م}{د ن}\Big|_{نق=٥} = \pi ٨ \times (٥) \times (-٠,٠١) = -\pi ٠,٤$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

تدريب ٢

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

الحل



$$\text{المطلوب} = \left|\frac{\text{و ل}}{\text{و ن}}\right|_{\text{س}=٣}$$

$$\text{ل} = \sqrt{(٣,٤)^{٢} + \text{س}^{٢}}$$

$$\frac{\text{و ل}}{\text{و ن}} = \frac{\frac{\text{و س}}{\text{و ن}}\ ٢\ \text{س}}{٢\sqrt{(٣,٤)^{٢} + \text{س}^{٢}}} = \frac{٣ \times ٢}{٢\sqrt{(٣,٤)^{٢} + ٩}}\ \text{م/ث}$$

تدريب ٣

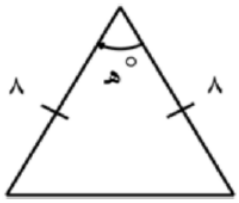
مثلث متطابق الضلعين طول كلٍّ من ضلعيه المتطابقين ٨سم ، يزداد قياس الزاوية المحصورة بينهما بمعدل ٢°/د، جد معدل التغير في مساحة المثلث في كلٍّ من الحالات الآتية:

١) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما ٦٠°.

٢) عندما يكون قياس الزاوية المحصورة بينهما ١٢٠°.

قارن بين الإجابتين وفسر ذلك.

الحل



$$\frac{\text{و هـ}}{\text{و ن}} = ٢\ °/\text{د}$$

$$\text{م} = \frac{١}{٢} \times ٨ \times ٨ \times \text{جا هـ}$$

$$\frac{ك ح}{ك ن} = ٣٢ \times \text{جتا} هـ \times \frac{ك هـ}{ك ن}$$

١)

$$\frac{ك ح}{ك ن}\Big|_{هـ = ٦٠^\circ} = ٣٢ \times \text{جتا}(٦٠^\circ) \times ٢^\circ = ١٦ \times ٢^\circ$$

$$= ١٦ \times \frac{\pi ٢}{١٨٠}$$

٢)

$$\frac{ك ح}{ك ن}\Big|_{هـ = ١٢٠^\circ} = ٣٢ \times \text{جتا}(١٢٠^\circ) \times ٢^\circ = -١٦ \times ٢^\circ$$

$$= -١٦ \times \frac{\pi ٢}{١٨٠}$$

٣)

في الحالة الأولى مساحة المثلث في تزايد و الحالة الثانية مساحة المثلث في تناقص