

أتحقق من فهمي

الشرط الأولي

الشرط الأولي، وإيجاد قاعدة الاقتران

أتحقق من فهمي صفحة (16):

$f(x)$ أجد قاعدة الاقتران إذا كان: $f'(x) = 6x^2 + 5$ ، ومّرّ منحناه بالنقطة $(1, 9)$.

$$f(x) = \int (6x^2 + 5) dx = 2x^3 + 5x + C \quad 9 = 2(1)^3 + 5(1) + C \quad C = 2 \quad f(x) = 2x^3 + 5x + 2$$

أتحقق من فهمي صفحة (17):

التكلفة الحدية: يمثل الاقتران $C'(x) = 0.3x^2 + 2x$ التكلفة الحدية (بالدينار) لكل قطعة تُنتج في إحدى الشركات حيث x عدد القطع المنتجة، و $C(x)$ تكلفة إنتاج x قطعة بالدينار. أجد اقتران التكلفة $C(x)$ ، علماً بأن تكلفة إنتاج 10 قطع هي JD 2200.

$$C(x) = \int (0.3x^2 + 2x) dx = 0.1x^3 + x^2 + K \quad 2200 = 0.1(10)^3 + (10)^2 + K \quad 200 = 100 + 100 + K \quad K = 2000 \quad C(x) = 0.1x^3 + x^2 + 2000$$

الشرط الأولي: الحركة في مسار مستقيم

أتحقق من فهمي صفحة (18):

$v(t) = 36t - 3t^2$ يتحرك جُسيم في مسار مستقيم، وتعطى سرعته المتجهة بالاقتران: حيث t الزمن بالثواني، و v سرعته المتجهة بالمتري لكل ثانية. إذا بدأ الجُسيم حركته من نقطة الأصل فأجد موقعه بعد 3 ثوانٍ من بدء الحركة.

$$s(t) = \int v(t) dt = \int (36t - 3t^2) dt = 18t^2 - t^3 + C \quad 0 = 18(0)^2 - (0)^3 + C \quad C = 0 \quad s(t) = 18t^2 - t^3 \quad s(3) = 18(3)^2 - (3)^3 = 135$$

إذن موقع الجسيم بعد 3 ثوانٍ من بدء الحركة: 135 m

أتحقق من فهمي صفحة (20):

$a(t) = 4t - 4$ يتحرك جسيم في مسار مستقيم، ويعطى تسارعه بالاقتران: ، حيث t الزمن بالثواني، و a تسارعه بالمتري لكل ثانية تربيع. إذا بدأ الجسيم حركته من نقطة الأصل بسرعة متجهة مقدارها 5 m/s ، فأجد موقعه بعد 3 ثوانٍ من بدء الحركة.

$$v(t) = \int a(t) dt = \int (4t - 4) dt = 2t^2 - 4t + C_1$$

5 m/s بما أن الجسيم بدأ حركته من نقطة الأصل بسرعة متجهة مقدارها 5 ، فإن $v(0) = 5$ وهذا يعد شرطاً أولياً لإيجاد قيمة ثابت التكامل C_1 .

$$5 = 2(0)^2 - 4(0) + C_1 \quad C_1 = 5$$

$$v(t) = 2t^2 - 4t + 5$$

$$s(t) = \int v(t) dt = \int (2t^2 - 4t + 5) dt = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 5t + C_2$$

$S(0) = 0$ بما أن الجسيم بدأ حركته من نقطة الأصل، فإن ، وهذا يعد شرطاً أولياً لإيجاد قيمة ثابت التكامل C_2 .

$$s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 5t + C_2$$

$$0 = \frac{2}{3}(0)^3 - 2(0)^2 + 5(0) + C_2 \quad C_2 = 0$$

$$s(t) = \frac{2}{3}t^3 - 2t^2 + 5t$$

$$s(3) = \frac{2}{3}(3)^3 - 2(3)^2 + 5(3) = 15$$

إذن موقع الجسيم بعد 4 ثوانٍ من بدء الحركة: 15 m