إجابات تدريبات الدرس

تطبيقات فيزيائية

تدريب ١

١) حُلَّ المسألة الواردة في بداية الدرس.

يتحـرك جسيم على خط مستقيم، وتعطى سرعته بالعلاقـة: ع(ن) = (٢ن − ٥) م/ث، حيث ن: الزمن بالثواني. جد موقع الجسيم بعد ثانيتين من بدء الحركة، علمًا بأن موقعه الابتدائي ف(٠) = ٣ م.

٢) يتحرك جسيم على خط مستقيم بحيث إن سرعته بعد مرور (ن) ثانية من بدء الحركة تعطى بالعلاقة:

ع(ن) = (٦ (١ − ٢ن)^{٢}) م/ث. جد موقعه بعد مرور ثانية واحدة من بدء الحركة، علمًا بأن موقعه الابتدائي ف(٠) = ٥ م.

الحل

ف(ن) = $\int$ ع(ن) د ن

ف(ن) = $\int$ (٢ن + ٥) د ن

ف(ن) = ن^{٢} + ٥ن + جـ

ف(٠) = ٠^{٢} + ٥×٠ + جـ

جـ = ٣

ف(ن) = ن^{٢} + ٥ن + ٣

ف(٢) = ٢^{٢} + ٥×٢ + ٣ = ٤ + ١٠ + ٣ = ١٧

ف(ن) = $\int$ ٦ (٢ن + ١)^{٢} د ن

ف(ن) = $\frac{٦(٢ن+١)^{٣}}{٣×٢}$ + جـ

ف(ن) = (٢ن + ١)^{٣} + جـ

ف(٠) = (٠ + ١)^{٣} + جـ

٥ = ١ + جـ

جـ = ٤

ف(ن) = (٢ن + ١)^{٣} + ٤

ف(١) = (٢ + ١)^{٣} + ٤

= ٢٧ + ٤ = ٣١ م

موقعه بعد مرور ثانية واحدة من بدء الحركة

تدريب ٢

يتحرك جسيم على خط مستقيم، وبتسارع ثابت مقداره ت(ن) = −١٢ م/ث^{٢}. إذا كانت سرعته الابتدائية ع(٠) = ٥ م/ث، وموقعه الابتدائي ف(٠) = ٣ م، فجد:

١) سرعة الجسيم بعد مرور أربع ثوانٍ من بدء الحركة.

٢) موقع الجسيم بعد مرور ثلاث ثوانٍ من بدء الحركة.

الحل

ع(ن) = ∫ ت(ن) دن

= ∫ −١٢ دن

ع(ن) = −١٢ن + جـ

ع(٠) = ٠ + جـ

٥ = جـ

ع(ن) = −١٢ن + ٥

ع(٤) = −٤×١٢ + ٥

= −٤٨ + ٥

= −٤٣ م/ث سرعة الجسيم بعد مرور ٤ ثوان من بدء الحركة.

ف(ن) = ∫ (−١٢ن + ٥) دن

= −٦ن^{٢} + ٥ن + جـ

ف(٠) = ٠ + ٠ + جـ

٣ = جـ

ف(ن) = −٦ن^{٢} + ٥ن + ٣

ف(٣) = −٦(٣)^{٢} + ٣×٥ + ٣

= −٥٤ + ١٥ + ٣

= −١٨ + ٥٤ = ٣٦ م