

إجابات تمارين ومسائل الدرس

تطبيقات فيزيائية - إجابات دليل المعلم

(١) يتحرك جسيم على خط مستقيم وفق العلاقة $f(n) = 3n^2 - 6n^2 + 9n + 3$ ، حيث n الزمن بالثواني،
ف المسافة المقطوعة بالأمتار، فجد كلاً مما يأتي:

أ (السرعة الابتدائية للجسيم.
ب) تسارع الجسيم لحظة سكونه.

الحل

$$أ (٠) = 9 \text{ م/ث} \quad ب) ت (٣) = 6 \text{ م/ث}^2, \quad ت (١) = -6 \text{ م/ث}^2$$

(٢) يتحرك جسيم على خط مستقيم وفق العلاقة $f(n) = 2 + \left(\frac{n}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{3}{n}}$ ، $n \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$
حيث f : المسافة بالأمتار، n : الزمن بالثواني، جد تسارع الجسيم عندما تكون سرعته $\sqrt{3}$ م/ث.

الحل

$$ت \left(\frac{\pi}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right) \text{ م/ث}^2$$

(٣) قذف جسم رأسياً إلى الأعلى من نقطة على سطح الأرض بحيث كان بعده عن سطح الأرض بعد n ثانية
هو $f(n) = 19.6n - 4.9n^2$ متر، فجد كلاً مما يأتي:

أ (أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم عن سطح الأرض.
ب) تسارعه في اللحظة n .

ج) سرعة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.

الحل

$$أ (٢) = 19.6 \text{ م} \quad ب) ت (ن) = -9.8 \text{ م/ث}^2 \quad ج) ع (٤) = -19.6 \text{ م/ث}$$

٤) قذف جسم رأسياً إلى الأعلى من نقطة على سطح الأرض؛ بحيث يكون ارتفاعه عن سطح الأرض

بعد زمن n ثانية هو $f(n) = 128n - 16n^2$ قدم، فجد كلاً مما يأتي: منهاجي

أ) مجموعة قيم n التي تكون عندها السرعة سالبة.

ب) أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم عن سطح الأرض.

ج) تسارع الجسم عند أي لحظة.

د) سرعة الجسم الابتدائية.



الحل

أ) $n \in (4, 8]$ ب) $f(4) = 256$ قدم ، $t(1) = -6$ م/ث^٢

ج) $t(n) = -32$ قدم/ث د) $e(0) = 128$ قدم/ث

٥) قُذِفَ جسم رأسياً إلى أعلى من نقطة على سطح الأرض؛ بحيث يكون ارتفاعه عن سطح الأرض

بالأقدام بعد n ثانية معطى وفق العلاقة $f(n) = 96n - 16n^2$. جد سرعة الجسم عندما يكون على

ارتفاع ٨٠ قدماً.



الحل

ع(١) = ٦٤ قدم/ث ، ع(٥) = -٦٤ قدم/ث

٦) قذف جسم رأسياً إلى الأعلى من نقطة على سطح الأرض بحيث إن بعده عن نقطة القذف بعد n ثانية

من بدء الحركة معطى بالعلاقة $f(n) = 4n - 5n^2$ بالأمطار، فجد قيمة أعلى ارتفاع وصل

إليه الجسم ٨٠ متراً.



الحل

أ = ٤

٧) قذف جسم رأسياً إلى أعلى من نقطة على ارتفاع ٦٠ متراً من سطح الأرض وفق العلاقة

ف(ن) = $40 - 5n^2$ حيث ن الزمن بالثواني، ف المسافة بالأمتار، جد كلاً مما يأتي:

أ) الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى يعود إلى نقطة القذف.

ب) الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى يعود إلى سطح الأرض.

ج) أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم عن سطح الأرض.

د) متى تصبح سرعته الجسم ٣٠ م/ث؟

هـ) متى يصبح ارتفاع الجسم ١٣٥ متراً عن سطح الأرض؟

الحل

أ) زمن الصعود + زمن الهبوط = ٨ ث
ب) $\frac{112\sqrt{2} + 8}{2} = 2 + \sqrt{7}$ ثوان.

ج) ف(٤) = ٦٠ + (٤) = ١٤٠ قدم
د) ن = ١ ث
هـ) ن = ٣ ث، ن = ٥ ث

٨) أسقط شخص جسمًا من السكون من سطح بناية وفق العلاقة ف(ن) = $6 - 1n^2$ ، وفي اللحظة نفسها

قذف شخص ثان جسمًا عمودياً إلى أسفل بسرعة ابتدائية مقدارها ٢٠ قدم/ث من السطح نفسه

وفق العلاقة ف(ن) = $20 + 6 - 1n^2$ ، فإذا ارتطم الجسم الأول بعد $\frac{1}{4}$ ثانية من ارتطام الجسم الثاني

بالأرض، فجد ارتفاع البناية.

الحل

ن = ١ ث، ومنه ن = $\frac{3}{4}$ ث، ف(٣) = 36 متراً

٩) يتحرك جسيم على خط مستقيم بحيث إن سرعته ع = $\sqrt{4 - f}$ ، أ < ٠، ف < ٠، ف: المسافة بالأمتار،

إذا علمت أن تسارعه ٨ م/ث^٢. فجد قيمة الثابت أ.

الحل
أ = ٤

١٠) يتحرك جسيم على خط مستقيم حسب العلاقة ع = $1 - 2f$ حيث ع السرعة، ف المسافة بالأمتار.

جد تسارع الجسيم عندما تنعدم سرعته.

الحل
ت = $-\sqrt{2}$ م/ث^٢