إجابات تمارين ومسائل الدرس

تطبيقات فيزيائية - إجابات دليل المعلم

١) يتحرك جُسيم على خط مستقيم وفق العلاقة ف(ن) = ن^{٣} − ٦ن^{٢} + ٩ن + ٣، حيث ن الزمن بالثواني، ف المسافة المقطوعة بالأمتار، فجد كلًّا مما يأتي:

أ) السرعة الابتدائية للجُسيم.

ب) تسارع الجُسيم لحظة سكونه.

منهاجي

الحل

أ) ع(٠) = ٩م/ث ب) ت(٣) = ٦م/ث^{٢}، ت(١) = −٦م/ث^{٢}

---

٢) يتحرك جُسيم على خط مستقيم وفق العلاقة ف(ن) = ٢ جا^{٢}($\frac{ن}{٢}$) + $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ن ، ن ∈ [٠ ، $\frac{\pi}{٢}$]

حيث ف: المسافة بالأمتار، ن: الزمن بالثواني، جد تسارع الجُسيم عندما تكون سرعته $\sqrt{٣}$ م/ث.

منهاجي

الحل

ت($\frac{\pi}{٣}$) = ($\frac{١}{٢}$) م/ث^{٢}

---

٣) قذف جسم رأسيًّا إلى الأعلى من نقطة على سطح الأرض بحيث كان بعده عن سطح الأرض بعد ن ثانية هو ف(ن) = ١٩,٦ن − ٤,٩ن^{٢} متر، فجد كلًّا مما يأتي:

أ) أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم عن سطح الأرض.

ب) تسارعه في اللحظة ن.

جـ) سرعة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.

منهاجي

الحل

أ) ف(٢)= ١٩,٦ م ب) ت(ن) = −٩,٨ م/ث^{٢} جـ) ع(٤) = −١٩,٦ م/ث

---

٤) قذف جسم رأسيًّا إلى الأعلى من نقطة على سطح الأرض؛ بحيث يكون ارتفاعه عن سطح الأرض بعد زمن ن ثانية هو ف(ن) = ١٢٨ن−١٦ن^{٢} قدم، فجد كلًّا مما يأتي:

أ) مجموعة قيم ن التي تكون عندها السرعة سالبة.

ب) أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم عن سطح الأرض.

جـ) تسارع الجسم عند أي لحظة.

د) سرعة الجسم الابتدائية.

الحل

أ) ن ∋ (٤، ٨]

ب) ف(٤) = ٢٥٦ قدم ، ت(١) = −٦٤م/ث^{٢}

جـ) ت(ن) = −٣٢ قدم/ث

د) ع(٠) = ١٢٨ قدم /ث

---

٥) قُذفَ جسم رأسيًّا إلى أعلى من نقطة على سطح الأرض؛ بحيث يكون ارتفاعه عن سطح الأرض بالأقدام بعد ن ثانية معطى وفق العلاقة ف(ن) = ٩٦ن − ١٦ن^{٢}. جد سرعة الجسم عندما يكون على ارتفاع ٨٠ قدمًا.

الحل

ع(١)= ٦٤ قدم/ث ، ع(٥) = −٦٤ قدم/ث

---

٦) قذف جسم رأسيًّا إلى الأعلى من نقطة على سطح الأرض بحيث إنَّ بعده عن نقطة القذف بعد ن ثانية من بدء الحركه معطى بالعلاقة ف(ن) = أ ن − ٥ن^{٢} بالأمتار، فجد قيمة أ علمًا بأنَّ أقصى ارتفاع وصل اليه الجسم ٨٠ مترًا.

الحل

أ = ٤٠

---

٧) قُذف جسم رأسيًّا إلى أعلى من نقطة على ارتفاع ٦٠ مترًا من سطح الأرض وفق العلاقة ف(ن) = ٤٠ن − ٥ن^{٢} حيث ن الزمن بالثواني، ف المسافة بالأمتار ، جد كلًّا مما يأتي:

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

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

جـ) أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم عن سطح الأرض.

د) متى تصبح سرعه الجسم ٣٠ م/ث ؟

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

منهاجي

الحل

أ) زمن الصعود + زمن الهبوط = ٨ث ب) $\frac{٨+\sqrt{١١٢}}{٢}$ = ٤ + ٢$\sqrt{٧}$ ثوان.

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

---

٨) أسقط شخص جسمًا من السكون من سطح بناية وفق العلاقة ف$_{١}$(ن) = ١٦ن^{٢}، وفي اللحظة نفسها قذف شخص ثان جسمًا عموديًّا إلى أسفل بسرعة ابتدائية مقدارها ٢٠ قدم/ث من السطح نفسه وفق العلاقة ف$_{٢}$(ن) = ٢٠ن + ١٦ن^{٢} ، فإذا ارتطم الجسم الأول بعد $\frac{١}{٢}$ ثانية من ارتطام الجسم الثاني بالأرض، فجد ارتفاع البناية.

منهاجي

الحل

ن$_{٢}$ = ١ث ، ومنه ن$_{١}$ = $\frac{٣}{٢}$ ث ، ف$_{١}$($\frac{٣}{٢}$) = ٣٦ مترًا

---

٩) يتحرك جُسيم على خط مستقيم بحيث إنَّ سرعته ع = أ$\sqrt{\text{ف}}$ ، أ > ٠ ، ف > ٠ ، ف: المسافة بالأمتار، إذا علمت أنَّ تسارعه ٨م/ث^{٢}. فجد قيمة الثابت أ.

منهاجي

الحل

أ=٤

---

١٠) يتحرك جُسيم على خط مستقيم حسب العلاقة ع^{٢}= ١ − ٢ف^{٢} حيث ع السرعة، ف المسافة بالأمتار. جد تسارع الجُسيم عندما تنعدم سرعته.

منهاجي

الحل

ت = − ٢$\sqrt{\ }$ م/ث^{٢}