



ملف تدريبي: الشغل المبذول بواسطة قوة ثابتة

في هذا الملف التدريبي، سوف نتدرَّب على حساب الشغل المبذول بواسطة قوة ثابتة مؤثرة على جسم يتحرَّك أفقيًا أو رأسيًا.

س١: احسب الشغل الذي تبذله قوة مقدارها (٥) نيوتن أثَّرت على جسم فحرَّكته مسافة ١٠ م في اتجاه الشمال، وكانت القوة تؤثر عليه في اتجاه ٣٠° جنوب الغرب. وضح إجابتك بالجول.

أ - ٥٠ جول

ب ٥٢ جول

ج ٠٥ جول

د - ٢٥ جول



oediV noitseuQ

س٢: تحرك جسم كتلته ٠,٩ كجم مسافة ٢٥ سم بعجلة ٨ سم/ث^٢. أوجد الشغل شـ المبذول.

أ شـ = ١٨٠ إرج

ب شـ = ٢,٢١ × ١٠^٧ إرج

ج شـ = ١,٨ × ١٠^٩ إرج

د شـ = ٢,٢١ × ١٠^٧ جول

هـ شـ = ١,٨ × ١٠^٩ جول



oediV noitseuQ

س٣: سيارة كتلتها ١,٥ طن تصعد طريقًا جبليًا يميل على الأفقي بزاوية جيبها ٣,٠. مقدار المقاومة المضادة لحركة السيارة يساوي ٧ ث. كجم لكل طن. إذا بدأت السيارة في الحركة من السكون بعجلة منتظمة حتى وصلت سرعتها ٥٠ كم/س بعد ١٥ ثانية، فأوجد الشغل الذي تبذله قوة المحرك خلال هذه الفترة، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ ش = $٤,٧٠ \times ١٠^٥$ جول

ب ش = $٤,٥٩ \times ١٠^٥$ جول

ج ش = $١,٠٧ \times ١٠^٤$ جول

د ش = $٦,١٥ \times ١٠^٥$ جول

ه ش = $١,٢٣ \times ١٠^٦$ جول

س٤: يتحرك جسم في خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها ٦٨٥ داین تؤثر عليه في اتجاه الحركة. أوجد الشغل ش المبذول بواسطة القوة عندما تصنع إزاحة مقدارها ٣٩٠ سم، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ ش = ١,٧٦ إرج

ب ش = $٢,٦٧ \times ١٠^٥$ إرج

ج ش = $٦,٧١ \times ٣١٠$ إرج

د ش = ٦٩,٩٠ إرج

ه ش = $٢,٦٢ \times ١٠^٦$ إرج

س٥: احسب الشغل الذي تبذله قوة مقدارها (١٣) نيوتن على جسم تحرك ٤٠ م في اتجاه الشمال إذا كان تأثير القوة في اتجاه الجنوب. احسب إجابتك بالجول.

أ (٢٦٠-) جول

ب (٥٢٠) جول

ج (٢٦٠) جول

د (٥٢٠-) جول

س٦: أثَّرت قوة على جسم ساكن كتلته ٤٠٠ جم، فجعلته يتحرَّك بعجلة ٣٦ سم/ث^٢. إذا كان الشغل الذي تبذله هذه القوة يساوي ٠,٧٢ جول، فأوجد المسافة التي تحرَّكها الجسم.

أ ١,٨ م

ب ٢ م

ج ٥ م

د ٨ م

س٧: تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة منتظمة ١٢ كم/س. إذا كانت قوة محرك السيارة ٣٦ ت. كجم، فأوجد الشغل المبذول من مقاومة الطريق في دقيقة واحدة.

أ -٢٥٩٢٠ ت. كجم م

ب -١٢٠ ت. كجم م

ج -٩٣٣١٢ ت. كجم م

د -٧٢٠٠ ت. كجم م

س٨: بدأت قوة أفقية و٩ في التأثير على جسم كتلته ٤,٥ كجم يرتكز على مستوى أفقي في حالة سكون. إذا تحرك الجسم مسافة ٢١٦ سم في ثانيتين ضد مقاومة ثابتة تساوي $\frac{2}{5}$ وزن الجسم، فأوجد الشغل المبذول بواسطة القوة و٩، علماً بأن $\epsilon = 9,8$ م/ث^٢.

أ (٨٦,٧) جول

ب (٢٢,٥) جول

ج (٤٨,٦) جول

د (١٠,٤٢) جول

س٩: جسم كتلته ٥ كجم شُحِب على مستوى أفقي بخيطين أفقيين يصنعان زاوية بينهما قياسها ٦٠°. كان الشد في كل خيط منهما $\left(\frac{\sqrt[3]{49}}{2}\right)$ نيوتن. إذا بدأ الجسم الحركة من السكون ضد مقاومة مساوية لوزنه، فأوجد الزمن الذي تستغرقه قوة المحصلة لتبذل شغلاً مقداره (٣٩٦,٩) جول، علماً بأن عجلة الجاذبية $\epsilon = 9,8$ م/ث^٢.

أ $\frac{\sqrt[2]{79}}{7}$ ث

ب $\frac{36}{7}$ ث

ج $\frac{\sqrt[2]{18}}{7}$ ث

د $\frac{18}{7}$ ث

س١٠: جسم كتلته ٢٧ كجم وُضِعَ على سطح مستوى أملس مائل ارتفاعه ٤,٥ م. انزلق الجسم لأسفل في اتجاه خط أكبر ميل حتى وصل إلى قاعدة المستوى. احسب الشغل المبذول بواسطة وزن هذا الجسم، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ (١١٩٠,٧) جول

ب (٥٨,٨) جول

ج (١٢١,٥) جول

د (٢٦٤,٦) جول

س١١: جسم كتلته $٢\sqrt{٥}$ كجم وُضِعَ على مستوى يميل على الأفقي بزاوية ٣٠° . أثرت قوة مقدارها $(٢\sqrt{٢٥})$ نيوتن على الجسم فجعلته يتحرك مسافة ٤ م لأعلى المستوى. كان خط عمل القوة يميل بزاوية ٣٠° على خط أكبر ميل للمستوى ويقع في نفس المستوى الرأسي الذي يحتوي على هذا الخط. أوجد الشغل W_1 المبذول بواسطة القوة لتلك الإزاحة، والشغل W_2 المبذول بواسطة الجاذبية، علمًا بأن $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ $W_1 = ٢\sqrt{٥٠}$ جول، $W_2 = -٢\sqrt{٩٨}$ جول

ب $W_1 = ٦\sqrt{٥٠}$ جول، $W_2 = -٦\sqrt{٩٨}$ جول

ج $W_1 = ٦\sqrt{٥٠}$ جول، $W_2 = -٢\sqrt{٩٨}$ جول

د $W_1 = -٦\sqrt{٥٠}$ جول، $W_2 = ٢\sqrt{٩٨}$ جول

س٢١: جسم كتلته ٩٠٠ جم قُذِفَ رأسيًا لأعلى بسرعة مقدارها ٦,٤ م/ث. أوجد الشغل المبذول بواسطة وزن الجسم خلال أول ٥ ثوانٍ من حركة الجسم، علمًا بأن $s = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ (٢٤٤٣,١٤) جول

ب (١٣٦٢,٦٩) جول

ج (١٨٧٨,٦٦) جول

د (٧٩٨,٢١) جول

س٣١: سُحِبَت عربة ترام مسافة ١٥ م على سكتها الحديدية باستخدام حبل يصنع مع السكة الحديدية زاوية قياسها ٢١°. إذا كان الشد في الحبل ١٩٣ ث. كجم، فأوجد الشغل الذي تبذله قوة الشد بالجول، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $s = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ (٢٦٤٨٧) جول

ب (٣٠٣٨٩) جول

ج (٧٩١٦٧) جول

د (١٠١٦٧) جول

هـ (٢٨٣٧١) جول

س٤١: جسم كتلته ١١١ جم وُضع على مستوى أفقي. أثرت قوة أفقية على الجسم فأصبحت عجلته ١٤ سم/ث^٢. إذا كانت المقاومة المضادة لحركة الجسم ٥ ث. جم، فأوجد الشغل المبذول بواسطة القوة نتيجة لإزاحة مقدارها ١ م، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ (٣٣٤٦) إرج

ب (٦٤٥٤٠٠) إرج

ج (٦٤٥٤) إرج

د (٣٣٤٦٠٠) إرج

س٥١: سيارة كتلتها ٨٠٠ كجم بدأت الحركة في خط مستقيم على طريق أفقي. كانت السيارة تتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ٤٠ سم/ث^٢ تحت تأثير القوة و. كان الشغل المبذول بواسطة هذه القوة في أول ٧ ثوانٍ يساوي ٩٦٦ ث. كجم. م. أوجد الشغل المبذول بواسطة المقاومة لحركة السيارة، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ -١٦٦ ث. كجم م

ب -٣٢٣ ث. كجم م

ج -١٢٩٢ ث. كجم م

د -٦٤٦ ث. كجم م

س٦١: بدأت سيدة تدفع عربة أطفال بها طفلها على طريق أفقي بقوة مقدارها ٧ ث. كجم تؤثر على يد العربة. كان خط عمل القوة يميل على الأفقي للأسفل بزاوية قياسها ٦٠°. إذا كانت كتلة العربة والطفل معًا ٢٢,٥ كجم، وكانت المقاومة لحركة العربة ٣,٤٥ ث. كجم، فأوجد الشغل المبذول بواسطة محصلة القوى في الدقيقة الأولى، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ ١٩,٢٠٨ ث. كجم م

ب ١٣٥,٢٤ ث. كجم م

ج ١,٩٦ ث. كجم م

د ١٣٧,٢ ث. كجم م

س٧١: يسحب رجل صندوقًا لأعلى منحني مائل ظلّه $\frac{٥}{١٢}$ مسافة قدرها ٨ م. ما الشغل المبذول إذا كان الشد في الحبل يساوي (٩٠) نيوتن؟ قرب الإجابة لأقرب رقمين عشريين.

أ (٣٠٠,٠٠) جول

ب (١٧٢٨,٠٠) جول

ج (٢٧٦,٩٢) جول

د (٦٦٤,٦٢) جول

س٨١: تحرك جسم لأعلى مسافة ١٠٠ سم على خط أكبر ميل لمستوى يميل على الأفقي بزاوية قياسها ١٥°. إذا كانت هناك قوة مقدارها (٢٠) نيوتن تؤثر على الجسم وتميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٠° لأعلى، فأوجد الشغل المبذول من هذه القوة.

أ (١٨) جول

ب (٨) جول

ج (١٢) جول

د (١٥) جول

هـ (١٩) جول

س٩١: وُضع جسم كتلته ٣٩٠ جم على قمة مستوى مائل ارتفاعه ٢٠ سم وطوله ٤٠ سم. إذا كانت المقاومة لحركة الجسم ١٦١ ث. جم، فأوجد الشغل المبذول حتى يصل الجسم إلى قاعدة المستوى، علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ ١٣٦٠ ث. جم. سم

ب ٦٨٠ ث. جم. سم

ج ١٣٦٠- ث. جم. سم

د ٦٨٠- ث. جم. سم

س٢٠: سيارة كتلتها ٢,٥ طن تتحرّك لأعلى مستوًى يميل على الأفقي بزاوية جيبها ٣,٠. كانت المقاومة لحركتها تساوي ٧ ث. كجم لكل طن من كتلتها. إذا بدأت السيارة حركتها من السكون بعجلة منتظمة لمدة ١٥ ثانية حتى وصلت سرعتها إلى ٥٠ كم/س، فأوجد الشغل المبذول بواسطة وزن السيارة عند تسارع السيارة، علماً بأن عجلة الجاذبية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ $W@ = -٧,٨٣ \times ١٠^٥$ جول

ب $W@ = -٢,٠٥ \times ٦١٠$ جول

ج $W@ = -١,٧٩ \times ١٠^٤$ جول

د $W@ = -٧,٦٦ \times ١٠^٥$ جول

هـ $W@ = -١,٠٢ \times ٦١٠$ جول

س١٢: يسير رجل على طريق يميل على الأفقي بزاوية ٢٧°. تحرّك الرجل ١٨٨ مترًا في اتجاه واحد ثم رجع من حيث بدأ. إذا كانت المقاومة لحركته ثابتة ومقدارها ٣ ث. كجم، وعجلة الجاذبية $g = ٩,٨$ م/ث^٢، فأوجد الشغل المبذول بواسطة قوة المقاومة ش خلال فترة سيره.

أ ش = ١١٠٥٤,٤ جول

ب ش = ٥٥٢٧,٢ جول

ج ش = ٢٧٦٣,٦ جول

د ش = ٢٥٠٩,٣ جول

هـ ش = ٠

س٢٢: قطار كتلته ٠٤ طنًا صعد بسرعة ثابتة جزءًا من مساري ميل على الأفقي بزاوية جيبيها يساوي ٠٢. كان الشغل المبذول بواسطة قوة المحرك للوصول إلى قمة الميل يساوي ١٠ × ١٤. كجم.م، بينما على نفس المسافة، كان الشغل المبذول عن طريق المقاومة ١٠ × ١٢. كجم.م. أوجد طول المسار ل ومقدار المقاومة ر لكل طن من كتلة القطار، علمًا بأن عجلة الجاذبية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ ل = ٣٢ م، ر = ٩٣,٧٥ ث. كجم

ب ل = ١٩٠ م، ر = ١٥,٧٩ ث. كجم

ج ل = ١٦٠ م، ر = ١٨,٧٥ ث. كجم

د ل = ١٦,٣٣ م، ر = ١٨٣,٧٥ ث. كجم

س٣٢: سيارة كتلتها ٢,٥ طن تتحرك على طريق أفقي مستقيم. كانت المقاومة لحركة السيارة تساوي ٧ ث. كجم لكل طن من كتلتها. إذا بدأت السيارة حركتها من السكون بعجلة منتظمة حتى وصلت سرعتها إلى ٥٠ كم/س في ١٥ ثانية، فأوجد الشغل الذي تبذله المقاومة عند تسارع السيارة، علمًا بأن عجلة الجاذبية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ $W = ٢,٤١ \times ١٠^٥$ جول

ب $W = ١,٧٩ \times ١٠^٤$ جول

ج $W = ٢,٥٩ \times ١٠^٥$ جول

د $W = ١,٨٢ \times ١٠^٣$ جول

هـ $W = ٥,١٨ \times ١٠^٥$ جول

س٤٢: بدأت أمُّ في دفع عربة أطفال تحمل طفلها على طريق أفقي بقوة مقدارها ٢,٦ ث. كجم على ذراع توجيهه العربة. يميل خط عمل القوة لأسفل بزاوية قياسها ٦٠° على الأفقي. إذا كانت الكتلة المشتركة لعربة الأطفال والطفل ٢٤ كجم، والمقاومة المضادة لحركة عربة الأطفال ٠,٧ ث. كجم، فأوجد الشغل ش_١ الذي تبذله القوة الدافعة والشغل ش_٢ الذي تبذله مقاومة الطريق في أول ٢٠ ثانية من الحركة، علمًا بأن عجلة الجاذبية $g = ٩,٨$ م/ث^٢.

أ ش_١ = ١٢٧ جول، ش_٢ = -٦١٧ جول

ب ش_١ = ٦٢٤,٢٦ جول، ش_٢ = -٣٣٦,١٤ جول

ج ش_١ = ٦٤ جول، ش_٢ = -٣٤ جول

د ش_١ = ١٢٤٩ جول، ش_٢ = -٦٧٢ جول