حل امتحان فيزياء الفصل الثاني
العام الدراسي 2021-2022

عمل الطالبان : عبدالله ابراهيم غنيم و عمر عادل

Anas uses a horizontal force of 20N to push a 4kg box along the a horizontal surface for 3 m, then lifts the box up to a shelf 1 m high. ?What is the total work done on the box

يستخدم أنس قوة أفقية مقدارها (20N) ليدفع صندوقاً كتلته (4kg) على سطح أفقي مسافة (3m) ثم يرفع الصندوق إلى رف على ارتفاع (1m). ما الشغل الكلي المبذول على الصندوق؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

PHY.6.2.03.002

.a J 99

.b J 60

.c J 39

.d J 157

W1=fdcos(θ) = 20 x 3cos(0) = 60

W2=mgh = 4x9.81x1 = 39.24

Wtotal=W1+W2 = 60+39.24 = 99.24 or 99

In which of the following cases the total work done on a car equals zero?

في أي من الحالات التالية يكون الشغل الكلي المبذول على سيارة يساوي صفراً؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية: You may use any of the given constants and equations where needed:		
$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$
$W_g = -mgh$	$K + U = K_0 + U_0$	$\Delta\vec{P} = \vec{J} = \vec{F}\Delta t$

المخرجات التعليمية المرتبطة

PHY.6.2.03.002

a. The car moves with a constant velocity
تتحرك السيارة بسرعة ثابتة

b. The car moves with a decreasing velocity
تتحرك السيارة بسرعة متناقصة

c. The car moves in an opposite direction to the force
تتحرك السيارة في الاتجاه المعاكس للقوة

d. The car moves with a constant acceleration
تتحرك السيارة بعجلة ثابتة

W=Fd

F=ma

a=0 السرعة ثابتة

F=mx0 = 0 ----> W=0xd = 0

A 0.5kg red ball moving in a straight line at a velocity of 1.6 m/s collides elastically with a 0.3 kg blue ball at rest. What is the speed of blue ball after collision?

كرة حمراء كتلتها 0.5kg تتحرك في خط مستقيم بسرعة 1.6m/s فتصطدم تصادماً مرناً مع كرة زرقاء كتلتها 0.3kg في حالة السكون. ما هي سرعة الكرة الزرقاء بعد التصادم؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.049
- PHY.6.1.02.050

.a m/s 2.0

.b m/s 0.5

.c m/s 2.7

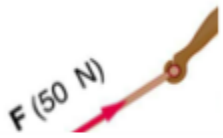
.d m/s 1.2

M1=0.5kg Vi1=1.6m/s
M2=0.3kg Vi2=0 (at rest)

Vf2=($\frac{2m1}{m1+m2}$)vi1+($\frac{m2-m1}{m1+m2}$)Vi2 = ($\frac{2x0.5}{0.3+0.5}$)1.6+0 = 2m/s

A wagon is pulled with a rope that makes an angle of 30° to the horizontal as shown in the figure. The tension in the rope is 50.0N. What is the work done by the force on the wagon if it moves 100 m on ?the horizontal surface

يتم جر عربة بحبل يصنع زاوية (30°) مع الأفقي كما هو موضح في الشكل. مقدار الشد في الحبل (50.0N). ما الشغل الذي تبذله القوة على العربة لتحريكها مسافة (100m) على السطح الأفقي؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

PHY.6.2.03.002

.a J 3304

.b J 5000

.c J 2500

.d J 7775

W=fdcos(θ) = 50x100cos(30) = 4330J

If positive work is being done on an object, which one of the following ?statements is true

إذا كان الشغل المبذول على الجسم موجباً، أي العبارات التالية تكون صحيحة؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.2.03.002

a. Energy is being transferred to the object
تنتقل الطاقة إلى الجسم

b. Energy is being transferred from the object
تنتقل الطاقة من الجسم

c. The object is moving in the positive x direction
يتحرك الجسم في اتجاه محور x الموجب

d. The object is moving opposite to the force
يتحرك الجسم بعكس اتجاه القوة

When a mass m is attached to a spring with a constant k hanging vertically, the spring is extended for 12 cm. If the same mass is attached to another spring with a constant 3k hanging vertically, for how much length Δx it would be extended?

عندما يتم تعليق كتلة m في الطرف الحر لزنبرك ثابته k معلق عموديًا فإنه يستطيل بمقدار 12cm. إذا تم تعليق الكتلة نفسها في الطرف الحر لزنبرك آخر معلق عموديًا و ثابته 3k، فكم سيكون مقدار استطالته Δx ؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

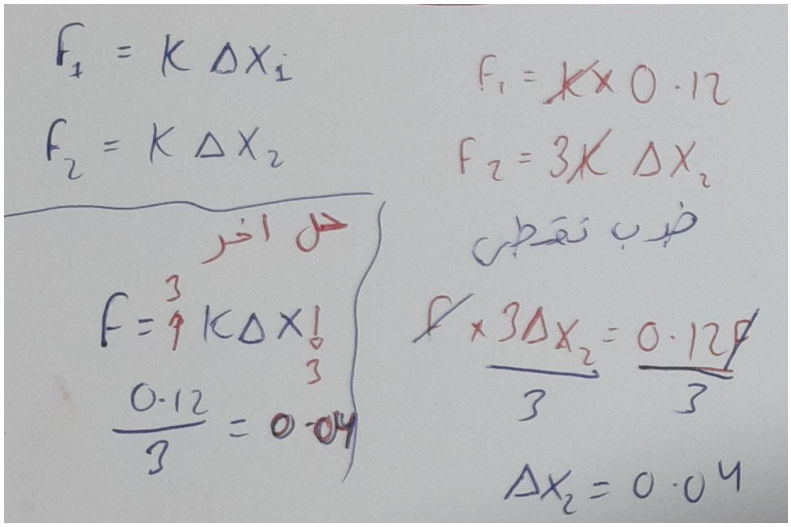
- PHY.6.2.03.004
- PHY.6.2.03.005

.a cm 4

.b cm 36

.c cm 7

.d cm 2



A car of mass 1000 kg is travelling at 20 m/s. If a braking force of 5000N was applied to the car, what is the distance that the car moves until it stops?

سيارة كتلتها (1000kg) تتحرك بسرعة (20m/s). إذا تم تطبيق قوة من المكابح مقدارها (5000N) على السيارة لإيقافها، ما المسافة التي ستتحركها السيارة إلى أن تتوقف ؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{p^2}{2m}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

PHY.6.2.03.002

.a m 40

.b m 50

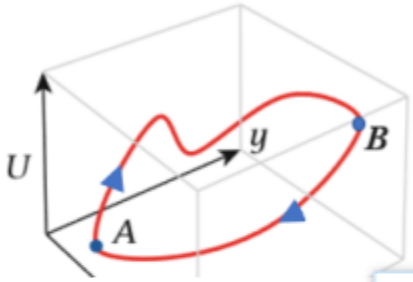
.c m 2

.d m 250

$\frac{1}{2}mv^2$ = fdcos(θ) -----> d=$\frac{0.5MV^2}{f}$ = $\frac{0.5x1000x20^2}{5000}$ = -40

A conservative force is moving an object from a point A to a point B then back from B to A over the path shown in the figure. Which of the following is **not true**?

تقوم قوة محافظة بتحريك جسم من النقطة A إلى النقطة B ثم العودة به من B إلى A على المسار الموضح في الشكل. أي من العبارات التالية **غير صحيحة**؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.040
- PHY.6.2.03.004

a. Work done from A to B = Work done from B to A
الشغل المبذول لنقل الجسم من A إلى B = الشغل المبذول لنقل الجسم من B إلى A

b. Total work done on the object = 0
الشغل الكلي المبذول على الجسم =0

c. Total mechanical energy is conserved for the object
الطاقة الميكانيكية الكلية للجسم محفوظة

d. Work done from A to B is path independent
مقدار الشغل المبذول لنقل الجسم من A إلى B لا يعتمد على المسار

A crane developing 8000 W raises a car of 1600 kg for 10.0 m vertically at a constant speed. How much time does it take to complete this task?

رافعة تعمل بقدرة 8000W ترفع سيارة كتلتها 1600kg لمسافة 10.0m رأسياً بسرعة ثابتة. ما الزمن المستغرق لإتمام هذه المهمة؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:

You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.040
- PHY.6.2.03.006

.a s 19.6

.b s 2.00

.c s 50.0

.d s 9.80

P=$\frac{w}{t}$ ----> $8000 = \frac{0.5x1000x10}{t}$ -----> t=19.6

w=mgh

Modern cars are designed with airbags to reduce damage during head-on collisions. How do airbags work to reduce damage?

السيارات الحديثة مزودة بوسائد هوائية لتقليل الضرر أثناء الاصطدام الأمامي. كيف تعمل الوسائد الهوائية لتقليل الضرر؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.049
- PHY.6.1.02.050

a. They increase the collision time and thus reduce the force acting on the driver

تزيد زمن التصادم وبالتالي تقلل من القوة المؤثرة على السائق

b. They reduce the impulse experienced by the driver during the collision and thus reduce the force exerted on the driver.

تقلل مقدار الدفع الذي يتلقاه السائق أثناء التصادم وبالتالي تقلل القوة المؤثرة على السائق

c. They increase the impulse experienced by the driver during the collision and thus reduce the force exerted on the driver.

تزيد مقدار الدفع الذي يتلقاه السائق اثناء التصادم وبالتالي تقلل القوة المؤثرة على السائق

d. They reduce the collision time and thus reduce the force acting on the driver

تقلل زمن التصادم وبالتالي تقلل من القوة المؤثرة على السائق

A bullet enters a wooden block with a kinetic energy of K_0 and loses half its velocity as it goes out of the block. What is the kinetic energy of the bullet when it goes out?

تدخل رصاصة إلى كتلة خشبية بطاقة حركية K_0 وتفقد نصف سرعتها عند خروجها من الكتلة. ما هي الطاقة الحركية للرصاصة بعد خروجها من الكتلة ؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$V = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

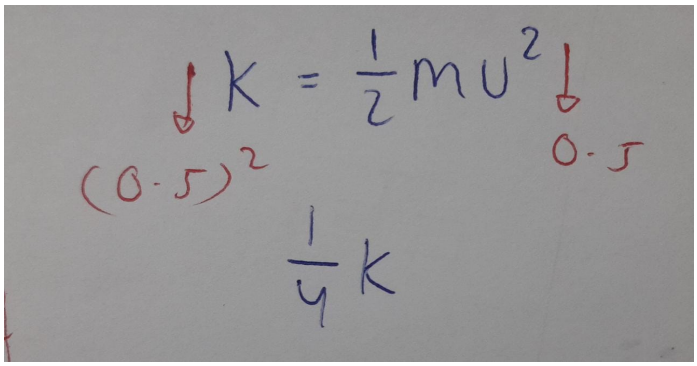
PHY.6.2.03.002 ○

.a $K_0/4$

.b $K_0/2$

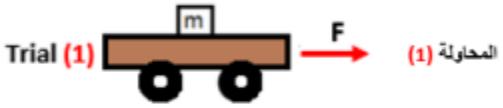
.c $2K_0$

.d $4K_0$



In a physics lab, a student uses a frictionless wheeled cart in an investigation. He loads the cart in each time with a block of different mass and applies the same force F to the cart to move it for the same distance d. In which of the following trials the cart will move faster at ?the end of distance d

في مختبر الفيزياء، يستخدم طالب عربة بعجلات عديمة الاحتكاك في تحقق علمي. يقوم الطالب بتحميل العربة في كل مرة بكتلة مختلفة ويطبق نفس القوة F على العربة لتحريكها لنفس المسافة d. في أي محاولة مما يأتي ستتحرك العربة بسرعة أكبر عند نهاية المسافة d؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.2.03.002

a. (Trial (1
المحاولة (1)

b. (Trial (2
المحاولة (2)

c. (Trial (3
المحاولة (3)

d. In all three trials it will move with the same velocity
في جميع المحاولات ستتحرك العربة بنفس السرعة

الصورة ليست مكتملة

The figure shows the velocity-time graph for two carts A and B that collided elastically. Which of the following statements is true?

يوضح الشكل العلاقة البيانية بين السرعة و الزمن لعربتين A و B تصادمتا تصادماً مرناً. أي من العبارات التالية صحيحة؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.039
- PHY.6.1.02.050

a. The two carts moved in the same direction after collision
تحركت العربتان في اتجاه واحد بعد التصادم

b. The two carts were moving in opposite directions before collision
كانت العربتان تتحركان في اتجاهين متعاكسين قبل التصادم

c. Cart B stopped after collision
توقفت العربة B بعد التصادم

d. Cart A moved in the opposite direction after collision
تحركت العربة A في الاتجاه المعاكس بعد التصادم

الصورة ليست واضحة للحل

A runner in the Olympic games with a mass of 80kg has a kinetic energy of 4000J. What is the momentum of the runner?

عداء في الألعاب الأولمبية كتلته (80kg) طاقته الحركية (4000J). ما هو مقدار كمية الحركة للعداء؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$
$W_g = -mgh$	$K + U = K_0 + U_0$	$\Delta\vec{P} = \vec{J} = \vec{F}\Delta t$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.049
- PHY.6.1.02.050

.a kg.m/s 800

.b kg.m/s 25

.c kg.m/s 50

.d kg.m/s 320

$$K = \frac{1}{2}mU^2$$

$$4000 = \frac{1}{2} \times 80 \times U^2$$

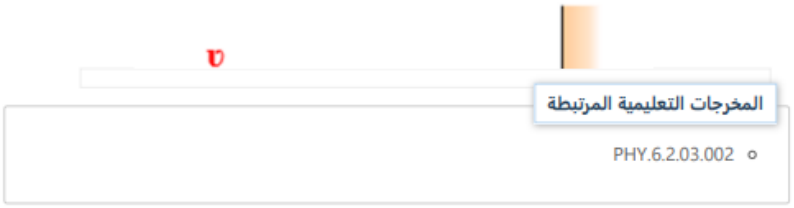
$$U = 10$$

$$P = mU = 80 \times 10$$

$$P = 800\ kg \cdot m/s$$

A block with a mass of 2kg slides at a constant velocity 0.5m/s on a horizontal frictionless surface as shown in the figure. When the block collides with the spring it comes to rest and the spring is compressed to the maximum value. If the spring constant is 200N/m, what is the maximum compression (Δx) in the spring?

تنزلق كتلة مقدارها 2kg بسرعة ثابتة 0.5m/s على سطح أفقي عديم الاحتكاك كما هو موضح في الشكل. عندما تصطدم الكتلة بالزنبرك فإنها تتوقف ويتم ضغط الزنبرك إلى أقصى قيمة. إذا كان ثابت الزنبرك 200N/m ، فما مقدار أقصى انضغاط للزنبرك (Δx)؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

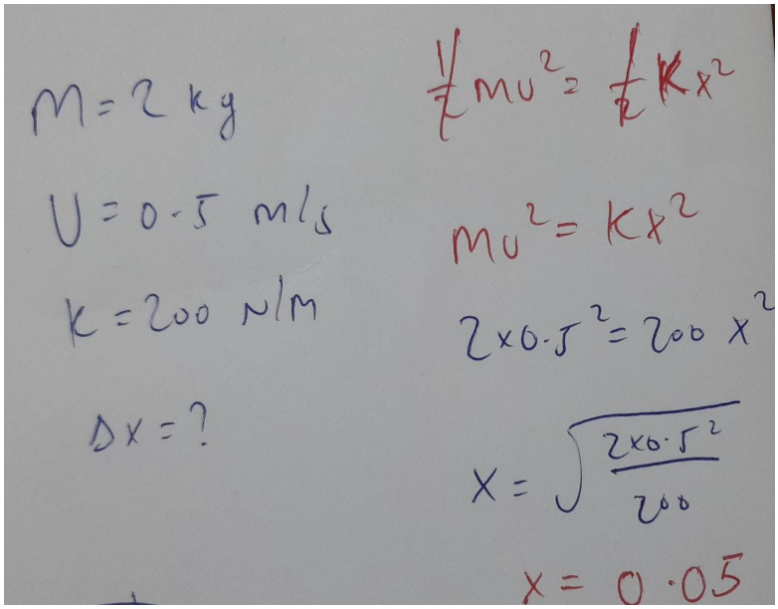
PHY.6.2.03.002

.a $x10^{-2}m$ 5.0

.b $x10^{-3}m$ 5.0

.c m 5.0

.d m 0.5



The figure shows a frictionless incline that makes a 20° angle with the horizontal. A car is pulled for 500 m at a constant velocity up the incline. If the car's potential energy changes by 2000 kJ, what is the mass of the car?

يظهر الشكل جزءاً من منحدر مهمل الاحتكاك يصنع زاوية (20°) مع الأفقي. يتم سحب سيارة مسافة (500m) بسرعة ثابتة نحو أعلى المنحدر. فإذا تغيرت طاقة الوضع للسيارة بمقدار (2000kJ)، ما هي كتلة السيارة؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

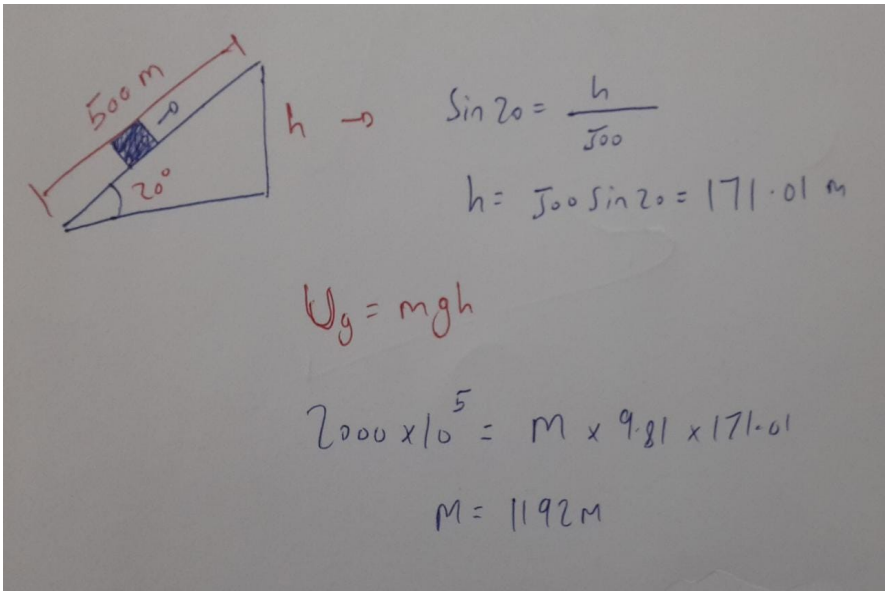
- PHY.6.1.02.040
- PHY.6.2.03.004

.a kg 1193

.b kg 408.4

.c kg 2170

.d kg 4000



Which of the following expressions represents the law of conservation of total momentum ?

أي مما يلي يعبر عن قانون حفظ كمية الحركة الكلية؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.040
- PHY.6.2.03.006

a. $\vec{P}_{f1} + \vec{P}_{f2} = \vec{P}_{i1} + \vec{P}_{i2}$

b. $\vec{P}_{f1} - \vec{P}_{f2} = \vec{P}_{i1} - \vec{P}_{i2}$

c. $\vec{P}_{f1} \div \vec{P}_{f2} = \vec{P}_{i1} \div \vec{P}_{i2}$

d. $\vec{P}_{f1} \times \vec{P}_{f2} = \vec{P}_{i1} \times \vec{P}_{i2}$

A 500g ball is thrown vertically up from Earth surface with an initial kinetic energy of 147 J. What is the maximum height the ball reaches?

قُذفت كرة كتلتها 500g من سطح الأرض عموديًا إلى أعلى بطاقة حركية ابتدائية مقدارها (147J). ما أقصى ارتفاع ستصل إليه الكرة ؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$V = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

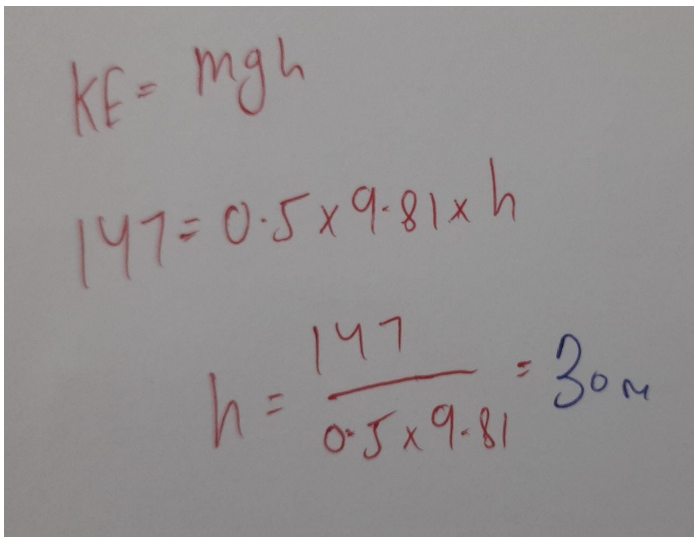
- PHY.6.2.03.004
- PHY.6.2.03.005

a. m 30

b. m 2.9

c. m 73.5

d. m 37.5



A car of mass 1800kg starts from rest and reaches a speed of 30m/s in 10s. What is the average power that the car's engine during this time period?

سيارة كتلتها (1800kg) تبدأ حركتها من السكون وتصل سرعتها إلى (30m/s) في (10s) . ما هو متوسط قدرة محرك السيارة أثناء ذلك؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{p^2}{2m}$

المخرجات التعليمية المرتبطة

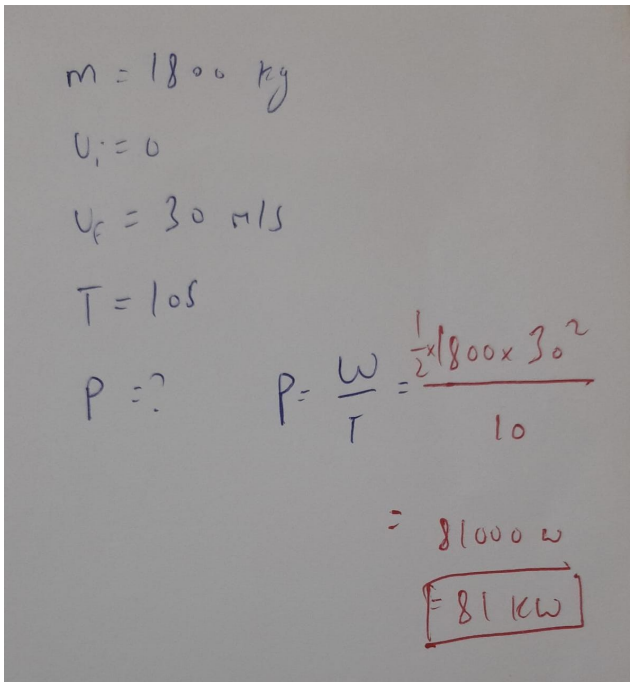
PHY.6.2.03.006

a. kW 81

b. kW 5.4

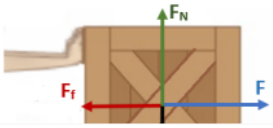
c. kW 8

d. kW 2.7



Ali is pushing a wooden box of weight 78 N for 2.0 m on a rough floor using a horizontal force of 120 N. If the total work done on the box is 190 J, what is he coefficient of kinetic friction between the box and the floor?

يدفع علي صندوقًا خشبيًا وزنه (78N) لمسافة (2.0m) على أرضية خشنة مستخدماً قوة أفقية مقدارها (120N). إذا كان الشغل الكلي المبذول على الصندوق(190J)، فما معامل الاحتكاك الحركي بين الصندوق والأرضية؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

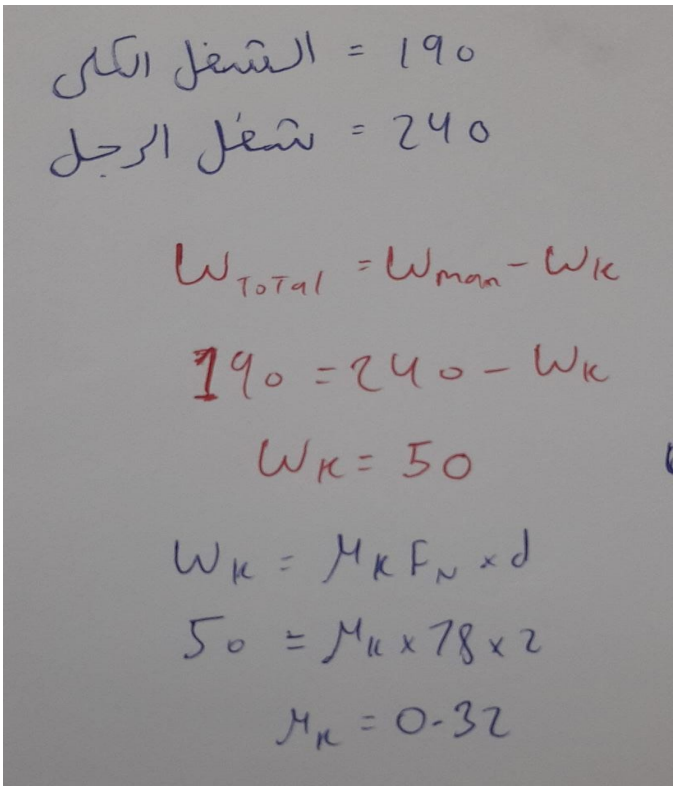
- PHY.6.1.02.040
- PHY.6.2.03.004

a. 0.64

b. 0.32

c. 0.45

d. 1.00



?Which of the following is a correct unit of Power

أي مما يأتي هي وحدة صحيحة للقدرة؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية: You may use any of the given constants and equations where needed:		
$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
$W = \vec{F}.\Delta\vec{r} = Frcos\theta$	$\Delta U = mgh$	$K = \frac{P^2}{2m}$
$W_g = -mgh$	$K + U = K_0 + U_0$	$\Delta\vec{P} = \vec{J} = \vec{F}\Delta t$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.2.03.002

.a $Kg.m^2/s^3$

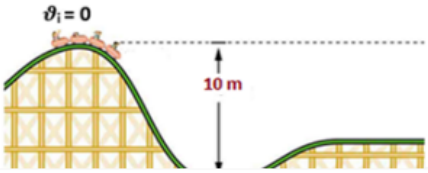
.b $Kg.m^2.s^3$

.c $Kg.m^3/s^2$

.d $Kg/m^3.s^2$

A roller coaster starts from rest at a height of 10 m above point A as shown in the figure. If work done by frictional forces is negligible, ?what is the speed of the roller coaster at point A

يبدأ قطار التعرج الحركة من السكون على ارتفاع 10m فوق النقطة A كما هو موضح في الشكل. إذا كان الشغل الذي تبذله قوى الاحتكاك مهملًا ، فما سرعة القطار عند النقطة A؟



المخرجات التعليمية المرتبطة

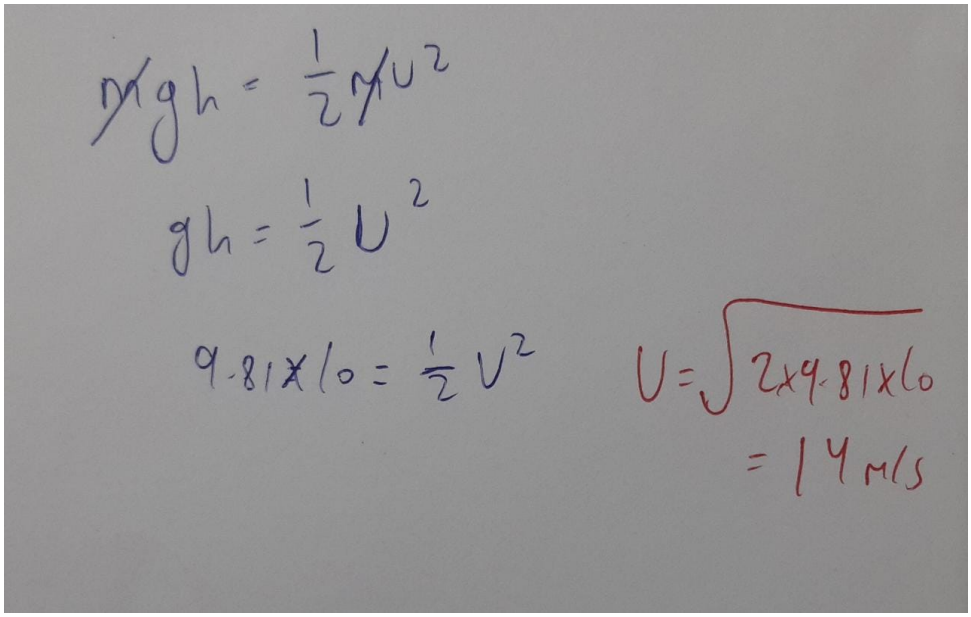
PHY.6.1.02.040
PHY.6.2.03.004

.a m/s 14

.b m/s 9.9

.c m/s 17

.d m/s 20



An astronaut of mass 90kg in his suit, is at rest in space. He fires a thruster that expels $45x10^{-3}$kg of hot gas at 800m/s. What is the speed ?of the astronaut after firing the thruster

رائد فضاء كتلته 90kg مع بدلته، يقف في وضع السكون في الفضاء.و يستخدم مسدساً ليطلق $45x10^{-3}$kg من الغاز الساخن بسرعة 800m/s. ما هي سرعة رائد الفضاء بعد إطلاق الغاز؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

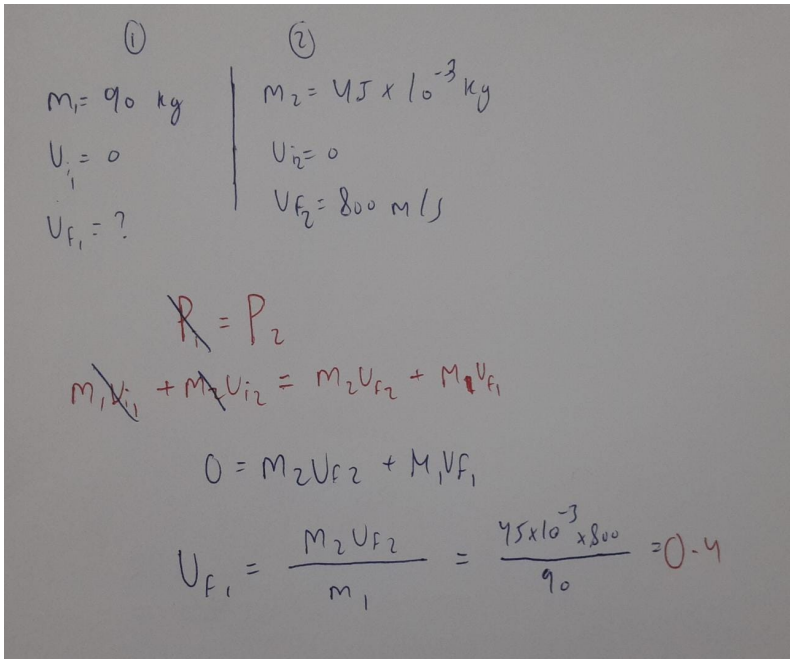
- PHY.6.1.02.039
- PHY.6.1.02.050

.a m/s 0.4

.b m/s 5.1

.c m/s 2.5

.d m/s 0.2



A billiard ball moving with velocity of 2.5m/s collides elastically with another billiard ball of the same mass at rest. What is the velocity of the ?second ball after collision

كرة بلياردو تتحرك بسرعة 2.5m/s تتصادم تصادماً مرناً مع كرة بلياردو أخرى ساكنة لها نفس الكتلة. ما سرعة الكرة الثانية بعد الاصطدام؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية: You may use any of the given constants and equations where needed:		
$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$
		P^2

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.039
- PHY.6.1.02.050

.a m/s 2.5

.b m/s 2.5-

.c m/s 1.25

.d m/s 1.25-

$$Vf2=(\frac{2m1}{m1+m2})vi1+(\frac{m2-m1}{m1+m2})vi2$$

$Vf2=Vi1=2.5$

A ball with a mass of 0.2kg collides with a wall with a speed of 10m/s at a right angle and rebounds with the same speed in the opposite direction. If the contact time between the ball and the wall is 0.1s, what is the force exerted on the ball by the wall?

تصطدم كرة كتلتها 0.2kg بجدار بزاوية قائمة بسرعة 10m/s ثم ترتد عنه بنفس مقدار السرعة في الاتجاه المعاكس. إذا كان زمن التلامس بين الكرة والجدار 0.1s ، فما مقدار القوة التي يؤثر بها الجدار على الكرة؟

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:
You may use any of the given constants and equations where needed:

$g = -9.8\ m/s^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$	$F_k = \mu F_N$

المخرجات التعليمية المرتبطة

- PHY.6.1.02.049
- PHY.6.1.02.050

a. N 40

b. N 20

c. N 10

d. Zero