

EmSAT Physics Practice Exam

1.

The position of a particle is given by $x = 24t - 2.09 t^3$, where x is in meters and t is in seconds. What is the magnitude of the acceleration of the particle when its velocity is zero?

يوصف موقع جسم بالعلاقة التالية $x = 24t - 2.09 t^3$ ، حيث أن x بالمتري و t بالثانية. ما هي قيمة تسارع الجسم عندما تكون سرعته تساوي صفر؟

24 m/s

48 m/s

12 m/s

0 m/s

2.

A magnetic field of magnitude 0.20T is reduced to zero in a time interval of 0.10s, thereby creating an induced current in a loop of wire. Which of the following would cause same induced current appear in the same loop of wire?

يتم تقليل مجال مغناطيسي قيمته 0.20 تسلا إلى صفر في فترة زمنية قدرها 0.10 ثانية، ونتيجة ذلك نشأ تيار مستحث في حلقة من السلك. أي مما يلي قد يتسبب في ظهور نفس التيار المستحث في نفس حلقة السلك؟

$$B = 0.30T \quad \Delta t = 0.30 \text{ s}$$

$$B = 0.10T \quad \Delta t = 0.05 \text{ s}$$

$$B = 0.50T \quad \Delta t = 0.40 \text{ s}$$

$$B = 0.30T \quad \Delta t = 0.10 \text{ s}$$

3.

If an $8.2 \mu\text{F}$ capacitor is charged to a potential difference of 16 V , how much charge will it store?

إذا تم شحن مكثف بقيمة 8.2 ميكرو فاراد على فرق جهد قدره 16 فولت، ما هي القيمة المخزنة للشحنة على المكثف؟

-
-
-
-

4.

A gun is aimed horizontally at a target 30.0m away. The bullet hits the target 1.9 cm below the aiming point. What is the speed of the bullet as it emerges from the gun?

تم توجيه بندقية أفقيًا نحو هدف يبعد 30.0 متر. ضربت الرصاصة الهدف لكن بمسافة 1.9 سم تحت نقطة مركز الهدف. ما هي سرعة الرصاصة عندما غادرت البندقية؟

- 500 m/s
- 153.3 m/s
- 304.5 m/s
- 482 m/s

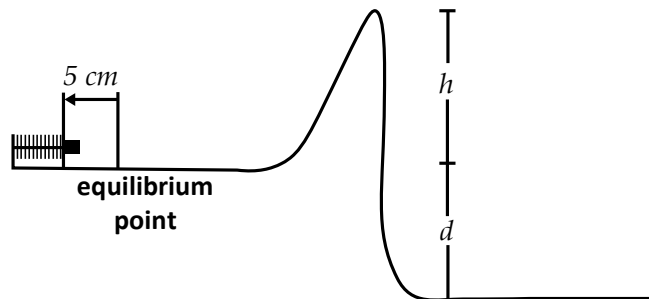
5.

A 50 g block is attached to a horizontal spring with a spring constant of $k = 3600 \text{ N/m}$. The spring is compressed by 5 cm, as shown in the figure.

تم ربط كتلة بوزن 50 غرام بزنبرك في وضع أفقي ثابت مرونته $k=3600$ نيوتن/متر. إذا انضغط الزنبرك مسافة 5 سم كما هو موضح في الشكل.

When the spring is released, will the block be able to cross the top of the hill with a height of $h = 10 \text{ m}$?

عندما يتم تحرير الزنبرك، هل تتمكن الكتلة من تجاوز التلة التي ارتفاعها $h = 10$ متر؟

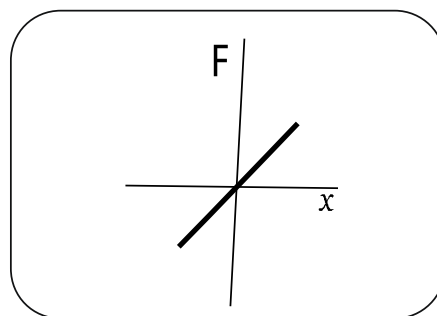
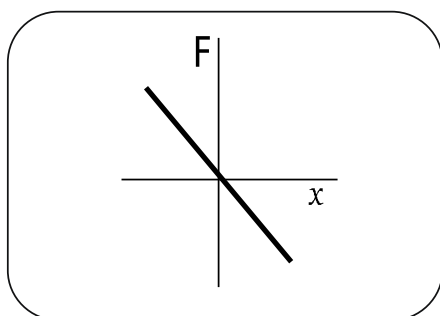
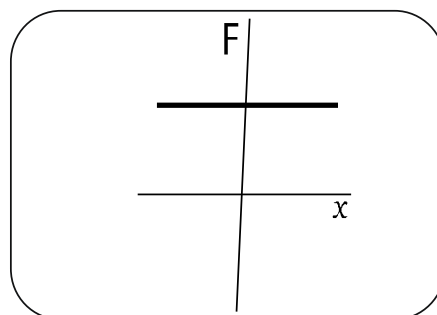
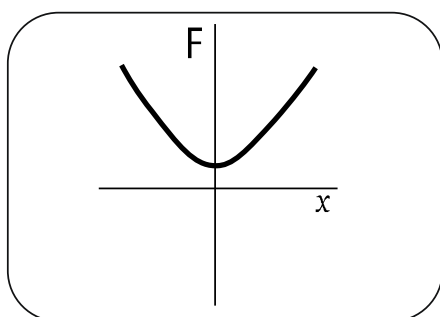


- The block will bounce back before reaching the top of the hill. سوف ترتد الكتلة للخلف قبل أن تصل قمة التلة
- The block will cross the hill. الكتلة سوف تتجاوز التلة
- The block will stop immediately after crossing the hill. الكتلة سوف تقف لحظيا بعد تجاوز التلة
- The block will settle at the top of the hill. الكتلة سوف تستقر على قمة التلة

6.

Which of the following restoring forces may lead to simple harmonic motion?

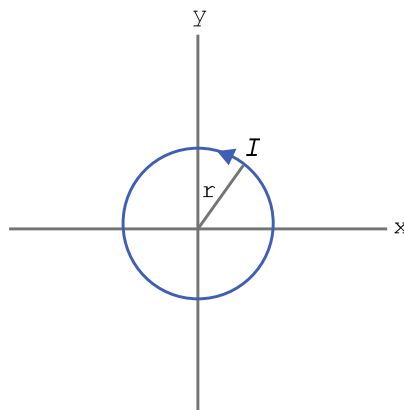
أي القوى الاسترجاعية التالية يمكن أن تؤدي إلى حركة توافقية بسيطة؟



7.

The figure shows current I flowing in a circular loop. What is the magnetic field produced by the current at the origin?

الشكل يوضح حلقة دائرية يمر بها تيار شدته I . ما هي شدة المجال المغناطيسي الناتج عن التيار عند نقطة الأصل؟



$$-\frac{\mu_0 l}{2r} \hat{k}$$

$$-\frac{\mu_0 l}{2\pi r} \hat{k}$$

$$\frac{\mu_0 l}{2r} \hat{k}$$

$$\frac{\mu_0 l}{2\pi r} \hat{k}$$

8.

Two equal masses, each of mass m , are attached to the ends of a horizontal spring with a spring constant k . If the spring is compressed by a distance d , what is the speed of either of the two masses when the spring is released?

تم ربط كتلتين متساويتين، قيمة كل منهما m بنهايتي زنبرك أفقي ثابت مرونته k . إذا تم ضغط الزنبرك مسافة d ، ما هي سرعة أي من الكتلتين عندما يتم تحرير الزنبرك؟

$$v = \sqrt{\frac{m}{2k}} d^{-1}$$

$$v = \sqrt{\frac{k}{2m}} d$$

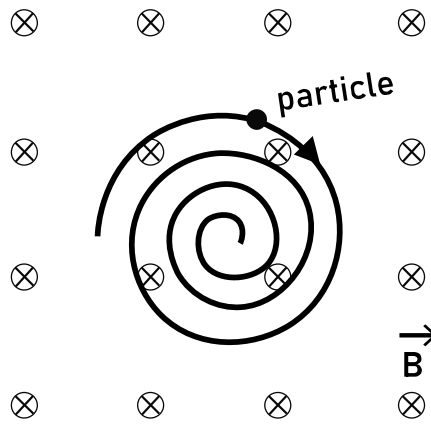
$$v = \frac{2k}{m} d^2$$

$$v = \frac{m}{2k} d^{-2}$$

9.

A uniform magnetic field is directed into the page. A charged particle, moving in the plane of the page, follows a clockwise spiral of decreasing radius, as shown. A reasonable explanation is:

جسم مشحون يتحرك في مستوى صفحة تتأثر بمجال مغناطيسي منتظم يتجه داخل الصفحة و حركته تكون باتجاه عقارب الساعة وبشكل حلزوني حيث يتناقص نصف قطره كما هو مبين في الشكل أدناه. التفسير المنطقي هو أن:

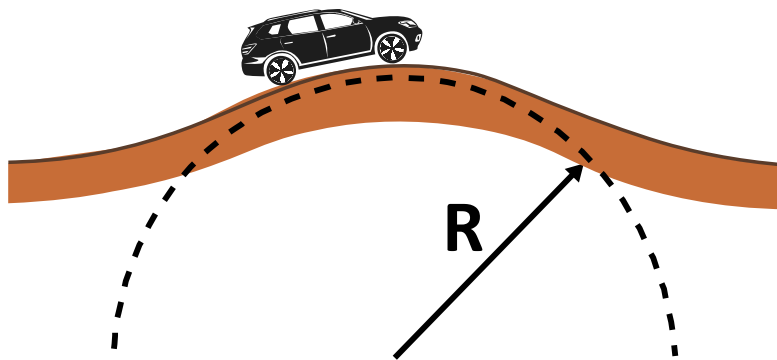


- The charge is negative and slowing down الشحنة سالبة وتتباطأ
- The charge is positive and speeding up الشحنة موجبة وتتسارع
- The charge is positive and slowing down الشحنة موجبة وتتباطأ
- The charge is negative and speeding up الشحنة سالبة وتتسارع

10.

A man drives his car (without a negative lift) over the top of a hill. The hill can be considered as a part of a circle with a radius of $R = 100$ m. What is the maximum speed the car can have without losing contact with the road as it passes this highest point?

يقود شخص سيارته على قمة تلة (لا يوجد قوة رفع)، حيث يمكن اعتبار التلة كجزء من دائرة نصف قطرها 100 متر. ما هي أقصى سرعة يمكن للسيارة أن تسير بها عند نقطة بأعلى التلة بدون أن تفقد اتصالها مع الشارع؟

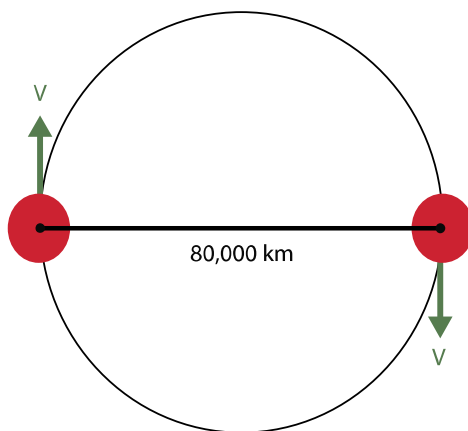


- 10.2 m/s
- 25 m/s
- We need more information to solve نحتاج معلومات اضافية للحل
- 31.0 m/s

11.

A binary star system consists of two similar-sized white dwarfs orbiting each other around a common center of mass. Both stars move in a circle 80,000 km apart and experience a gravitational force of attraction between them of 1.04×10^{34} N. If each star has a mass of 1×10^{30} kg, what is the period of their orbital revolution?

يتكون النظام النجمي الثنائي من قزمين أبيضين متشابهين الحجم يدوران حول بعضهما البعض حول مركز مشترك للكتلة. يتحرك كل النجمين في دائرة تفصل بينهما مسافة 80000 كم ولديهما قوة جاذبية بينهما تساوي 1.04×10^{34} نيوتن. إذا كان لكل نجم كتلة تساوي 1×10^{30} كجم، فما هي فترة الدوران المداري؟



2.6 min

6.5 min

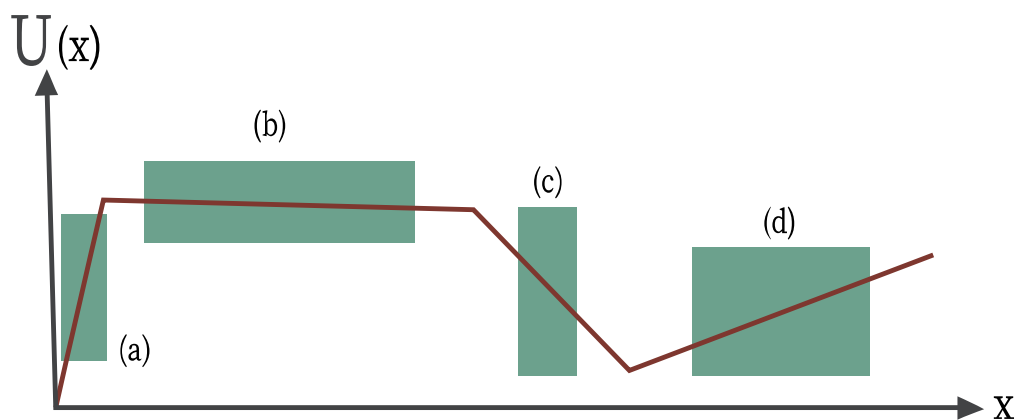
6.7 hrs

4.2 hrs

12.

In which region, in the following potential energy $U(x)$ as a function of position (x), is the magnitude of the conservative force the greatest?

الشكل أدناه يمثل طاقة الوضع $U(x)$ بدلالة الموقع (x) , في أي منطقة على الشكل تكون قيمة القوة المحافظة أكبر ما يمكن؟



(a)

(d)

(c)

(b)

13.

When a cup of hot coffee is left to cool, which energy change takes place with the water molecules in the drink?

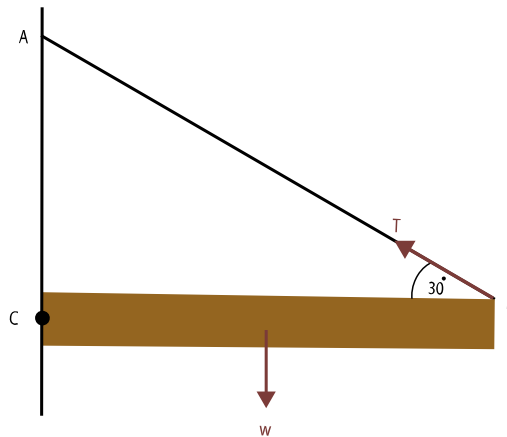
عندما يترك كوبًا ساخنًا من القهوة ليبرد، ما التغيير في الطاقة الذي يحدث في جزيئات الماء في القهوة؟

- Their kinetic energy decreases تتناقص الطاقة الحركية لهم
- Their potential energy increases تزداد الطاقة الكامنة لهم
- Their potential energy decreases تتناقص الطاقة الكامنة لهم
- Their kinetic energy increases تزداد الطاقة الحركية لهم

14.

A shelf consists of a uniform wooden beam attached to the wall by a hinge at point C. It is suspended by a single steel wire attached to the wall at point A and to the shelf at point B. If the weight of the beam is W and the tension in the steel wire is T , what is the relationship between W and T if the angle of the steel wire with the horizontal is 30 degrees?

يتكون رف من لوح خشبي متجانس ومربوط بالحائط بالنقطة C، ومعلق بالحائط من طرفه الآخر B بواسطة حبل معدني عند النقطة A. إذا كان وزن اللوح هو W والشد في الحبل هو T ، ما هي العلاقة بين W و T إذا كانت زاوية الحبل مع الأفقي تساوي 30 درجة؟

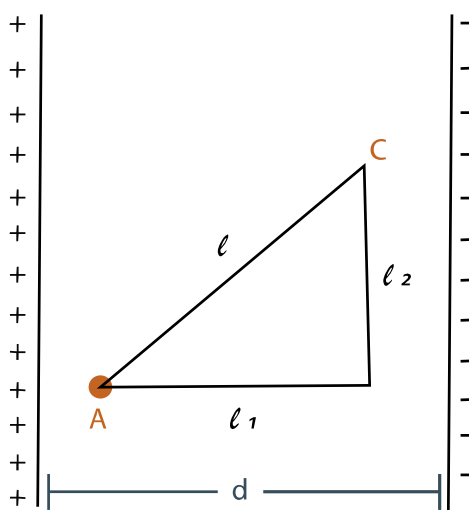


- $W = 1.73 T$
- $W = T$
- $W = 2T$
- $W = 0.5 T$

15.

What is the work required to move a proton from position A to position C if the surface charge density on the plates is σ as shown in the diagram below?

ما هو الشغل اللازم لتحريك بروتون من النقطة A إلى النقطة C إذا كان كثافة الشحنات السطحية σ كما هو موضح في الرسم أدناه؟



$$W = \frac{q\sigma l_1}{\epsilon_0}$$

$$W = \frac{q\sigma(l_1 + l_2)}{\epsilon_0}$$

$$W = \frac{q\sigma l}{\epsilon_0}$$

$$W = \frac{kql_1}{l^2}$$

16.

How much heat is needed to raise the temperature of 120 cm^3 of brass from 20°C to 70°C ?

$d_{\text{Brass}} = 8.5 \text{ g/cm}^3$
specific heat capacity of Brass
 $C_{\text{Brass}} = 0.40 \text{ J/(g } ^\circ\text{C)}$

ما كمية الحرارة المطلوبة لرفع درجة حرارة 120 سم^3 من النحاس من 20 درجة مئوية إلى 70 درجة مئوية؟

$d_{\text{Brass}} = 8.5 \text{ g/cm}^3$
السعة الحرارية النوعية للنحاس
 $C_{\text{Brass}} = 0.40 \text{ J/(g } ^\circ\text{C)}$

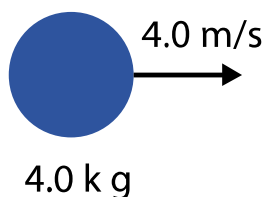
-
-
-
-

17.

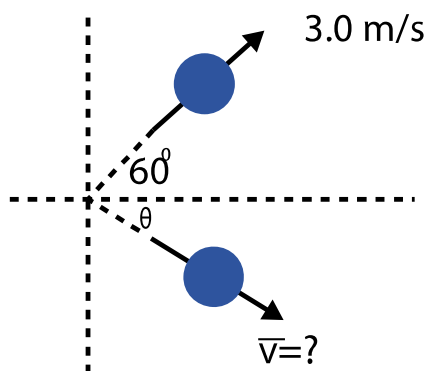
The object shown on the left side of the figure is moving on a frictionless surface and suddenly undergoes an explosion, resulting in two equal masses. With the information provided, what is the magnitude of the unknown velocity?

يتحرك الجسم في الجانب الأيسر من الشكل على سطح عديم الاحتكاك وفجأة ينفجر إلى كتلتين متساويتين. من المعلومات المتوفرة، ما هي قيمة السرعة المجهولة؟

Before explosion



After explosion



7.9 m/s

6.1 m/s

7.0 m/s

6.7 m/s

18.

A muon decays into other particles with a mean lifetime of $2.20 \mu\text{s}$ as measured in a reference frame in which it is at rest. If the muon is moving at $0.990c$ relative to the Earth, what will an observer on Earth measure its mean lifetime to be?

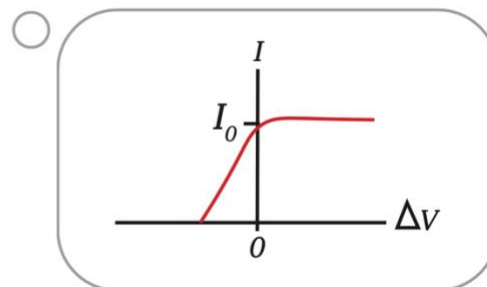
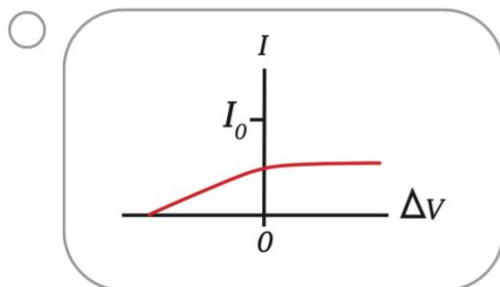
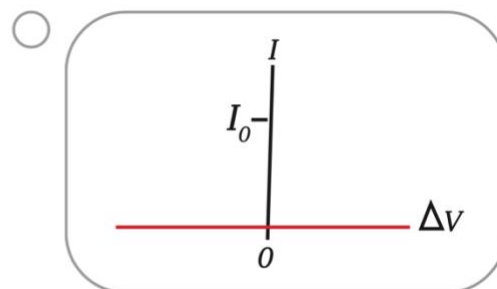
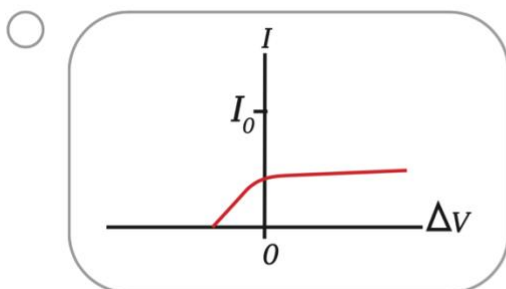
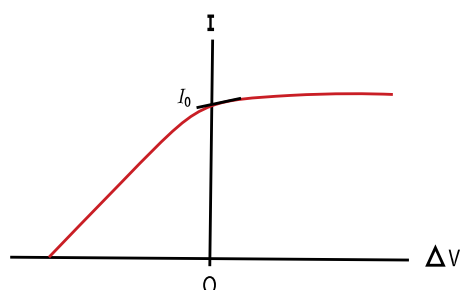
يتحلل ميون إلى جسيمين آخرين بمتوسط عمر 2.20 ميكرو ثانية مقاسة في الأحداثيات المرجعية عندما يكون في حالة السكون. إذا تحرك الميون بسرعة $0.990c$ بالنسبة للأرض، ماذا سيكون عمر الميون إذا قيس من مراقب على الأرض؟

-
-
-
-

19.

What happens to the following photoelectric current versus potential difference graph if the cathode work function is larger than the photon energy?

إذا كانت دالة شغل الكاثود أكبر من طاقة الفوتون، فماذا سيحدث لمنحنى التيار الكهروضوئي مقابل فرق الجهد؟



20.

A 2 kg mass moving with a speed of 3 m/s to the right collides with a 7 kg mass that is moving to the left with a speed of 2 m/s. After the collision, the 2 kg mass was moving to the left with a speed of 2 m/s. What is the change in the momentum of the 7 kg mass?

كتلة 2 كجم تتحرك بسرعة 3 متر/ثانية إلى اليمين تصطدم بكتلة أخرى 7 كجم تتحرك إلى اليسار بسرعة 2 متر/ثانية. بعد التصادم، تتحرك الكتلة ذات 2 كجم إلى اليسار بسرعة 2 متر/ثانية. ما هي التغير في كمية تحرك الكتلة ذات 7 كجم؟

- 4 kg m/s
- 10 kg m/s
- 4 kg m/s
- 10 kg m/s

21.

Which changes would cause the greatest increase in the rate of flow of charge through a conducting wire?

ما هي التغييرات التي ينتج عنها أكبر معدل لتدفق الشحنة في سلك موصل؟

- Decreasing the applied potential difference and decreasing the length of wire. تقليل فرق الجهد المطبق وتقليل طول السلك.
- Increasing the applied potential difference and decreasing the length of wire. زيادة فرق الجهد المطبق وتقليل طول السلك.
- Decreasing the applied potential difference and increasing the length of wire. تقليل فرق الجهد المطبق وزيادة طول السلك.
- Increasing the applied potential difference and increasing the length of wire. زيادة فرق الجهد المطبق وزيادة طول السلك.

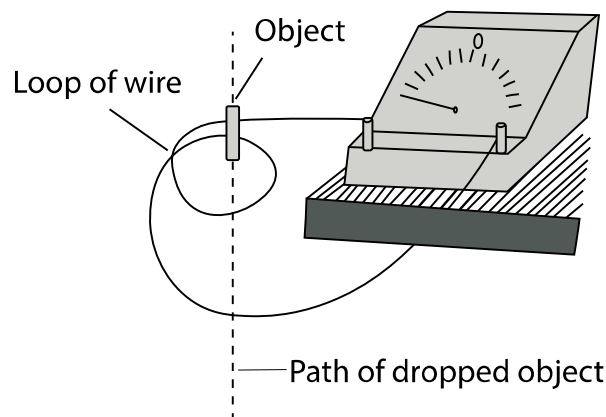
22.

A small object is dropped through a loop of wire connected to a sensitive ammeter on the edge of a table.

يسقط جسم صغير خلال سلك على شكل حلقة موصول
بأميتر حساس موضوع على طرف الطاولة.

A reading on the ammeter is most likely produced when the object falling through the loop of wire is _____.

إن قراءة الأميتر الناتجة سببها على الأرجح أن الجسم الذي
سقط هو _____.

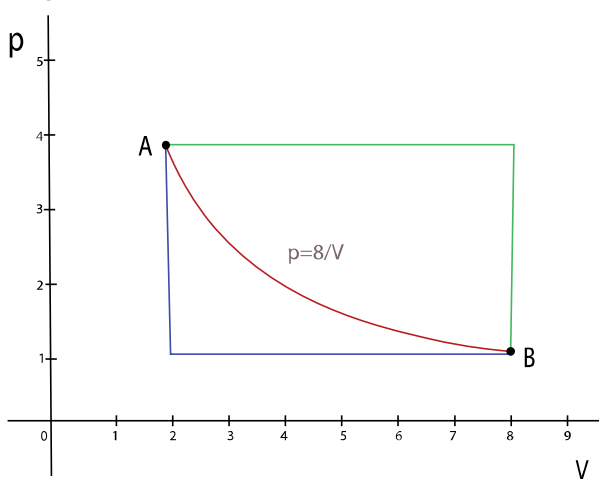


- Bar magnet قضيب مغناطيسي
- Brass mass كتلة نحاسية
- Flashlight battery بطارية مصباح ضوئي
- Plastic ruler مسطرة بلاستيكية

23.

The figure below shows the PV diagram (in arbitrary units) for an ideal gas confined in a cylinder by a piston. The gas expands as it goes from state A to state B. In which path will the change in the internal energy of the gas be greatest?

الشكل أدناه يوضح منحنى PV (بوحدة افتراضية) لغاز مثالي محصور في أسطوانة بواسطة مكبس. يتمدد الغاز عندما ينتقل من الحالة A إلى الحالة B. عبر أي مسار يكون التغير في الطاقة الداخلية للغاز بأعلى قيمة؟



Same for all paths

متساوي لكل المسارات

Blue

الأزرق

Red

الأحمر

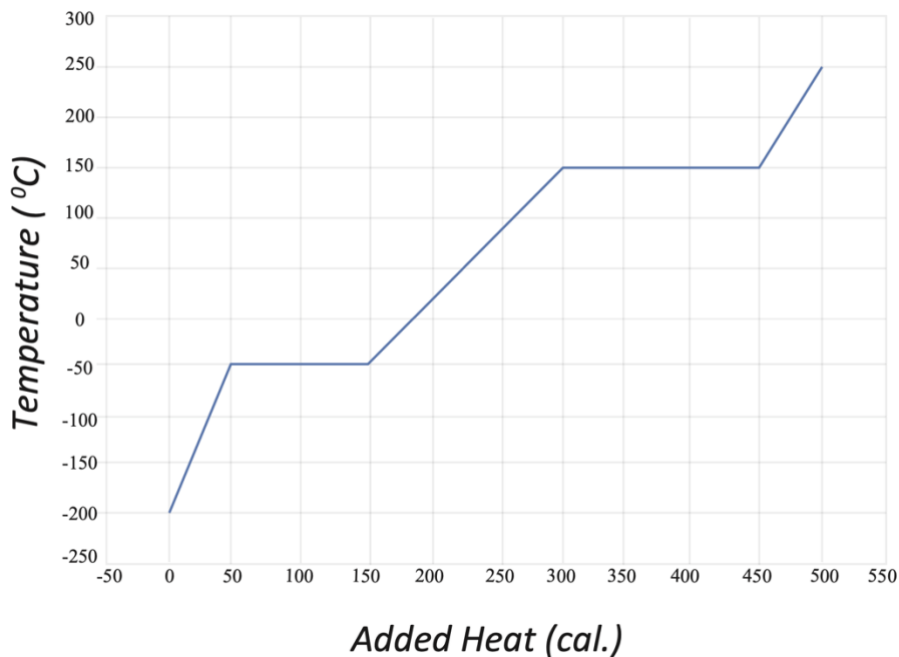
Green

الأخضر

24.

What is the latent heat of vaporization of this material?

ما هو الحرارة الكامنة للتبخير لهذا المادة؟



100 cal/g

50 cal/g

300 cal/g

150 cal/g

25.

An object is subjected to a potential given by

$$U = x^2z + 5z$$

What is the value of the z component of the force on the object at the point $(x, z) = (1.0, 1.0)$?

يخضع جسم لطاقة وضع تعطى بالعلاقة

$$U = x^2z + 5z$$

ما هي المركبة الزينية للقوة المؤثرة على الجسم عند النقطة $(1.0, 1.0) = (x, z)$

-
-
-
-

26.

What is the magnitude of the electric force on a proton in an electric field of 1.0 kV/m?

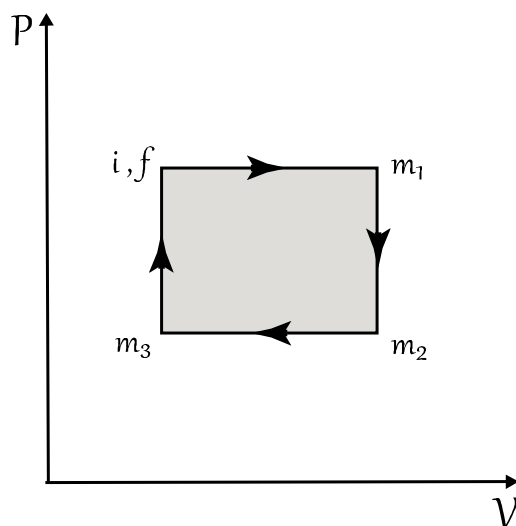
ما هي قيمة قوة المجال الكهربائي على بروتون موجود في مجال كهربائي شدته 1.0 kV/m؟

-
-
-
-

27.

Consider the process shown in the pV-diagram. The path goes from point i to point f and then back to point i. Is the work done by the system negative, zero, or positive?

لديك العملية الموضحة في رسم مخطط P-V، فإن المسار يذهب من النقطة i إلى النقطة f ثم يعود إلى النقطة i. هل الشغل المنجز من النظام سالب أو صفر أو موجب؟



- W is zero الشغل صفر
- W is negative الشغل سالب
- W is undefined الشغل غير معروف
- W is positive الشغل موجب

28.

Two small charged spheres are separated by a distance of 1.0 meters. The spheres exert a gravitational force F_g and an electrostatic force F_E on each other.

If the distance between the centers of the spheres increases to 3.0 meters, the gravitational force and the electrostatic force can be represented as follows:

كرتان صغيرتان تفصل بين مركزيهما مسافة 1.0m ،
تؤثر الكرتان على بعضهما بقوة جاذبية F_g وقوة
كهروستاتيكية F_E .

إذا زادت المسافة بين مركز الكرتان إلى 3.0m، فإن قوة
الجاذبية والقوة الكهروستاتيكية يمكن تمثيلها كالتالي:

$$\frac{F_g}{3} \text{ and } \frac{F_e}{3}$$

$$3F_g \text{ and } 3F_e$$

$$9F_g \text{ and } 9F_e$$

$$\frac{F_g}{9} \text{ and } \frac{F_e}{9}$$

29.

A hot liquid at $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ is added to 500 g of the same liquid originally at $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. What is the total mass of the liquid when the mixture reaches $40\text{ }^{\circ}\text{C}$?

تم إضافة سائل حار درجة حرارته 90 درجة مئوية إلى 500 جرام من نفس السائل درجة حرارته 20 درجة مئوية. ما هي الكتلة الإجمالية للسائل عندما يصل المزيج إلى درجة حرارة 40 درجة مئوية؟

- 200 g 200 جرام
- Cannot be determined without knowing the specific heat capacity of the liquid غير ممكن تحديده بدون معرفة السعة الحرارية النوعية للسائل
- 500 g 500 جرام
- 700 g 700 جرام

30.

A laser emits a pulse of light of wavelength 670 nm. If the pulse lasts for 13.4 ns and the speed of light is 3.0×10^8 m/s, how many complete waves are emitted?

ينبعث من الليزر نبضة ضوء بطول موجي 670 نانومتر. إذا استمرت النبضة لمدة 13.4 ميكروثانية سرعة الضوء تساوي 3.0×10^8 متر/ثانية، كم عدد الموجات الكاملة التي تمت بثها؟

-
-
-
-

31.

What does an alpha particle consist of?

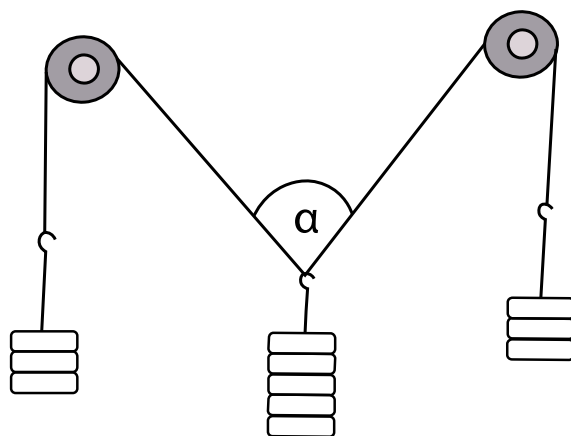
مم تتكون جسيمات ألفا؟

- Two protons and two electrons
بروتونين و إلكترونين
- Two protons and two neutrons
بروتونين و نيوترونين
- Two protons and two neutrons and two electrons
بروتونين و نيوترونين و الكترونين
- Two protons
بروتونين

32.

A frictionless pulley system is in static equilibrium as shown. On each end of the blue string, a mass of 300 g is attached, and a 500 g mass is suspended from the center. If the two pulleys are fixed at the same height, what is the angle α shown in the diagram?

نظام بكارة عديمة الاحتكاك في حالة توازن ثابت كما هو موضح. على كل طرف من طرفي الخيط الأزرق، تعلق كتلة تزن 300 جرام وكتلة أخرى تزن 500 جرام تعلق من المركز. إذا تم تثبيت البكرتين على نفس الارتفاع، فما هي قيمة الزاوية α الموضحة في الشكل؟



67 °

85 °

56 °

34 °

33.

A wheel with a radius of 10 cm rotates at a speed of 10.0 rad/s about an axle that goes through its center. The wheel is then slowed down at a constant rate. If the wheel comes to rest after 50.0 s, what is the tangential acceleration of a point on the rim of the wheel?

عجلة بنصف قطر 10 سم تدور بسرعة 10.0 rad/s حول محور يمر بمركزها. ثم يتم تبطئة العجلة بمعدل ثابت. إذا توقفت العجلة بعد 50.0s ، ما هو التسارع المماسي لنقطة على حافة العجلة؟

- 1.00 m/s²
- 0.0200 m/s²
- 0.200 m/s²
- 2.00 m/s²

34.

A 300-g iron ball has the same diameter as a 105-g aluminum bar. The balls are dropped at the same time from a cliff. Just before they reach the ground, they have the same:

كرة فولاذية كتلتها 300 غرام لها نفس قطر قضيب من الألمنيوم كتلته 105 غرام. تم إسقاط الكرة و القضيب في نفس اللحظة من حافة مرتفع. مباشرة قبل وصولهم إلى الأرض، يكون لهم نفس:

- Momentum كمية التحرك
- Kinetic energy الطاقة الحركية
- Potential energy طاقة وضع الجاذبية
- Acceleration التسارع

35.

Six kJ of work are used to lift an object to a height of 100 m. What is the object's mass? (Assuming $g = 10 \text{ m/s}^2$)

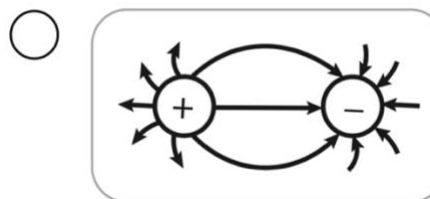
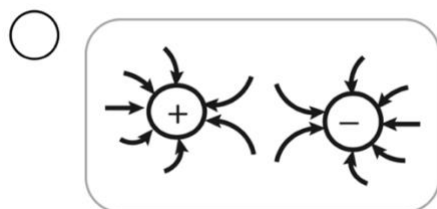
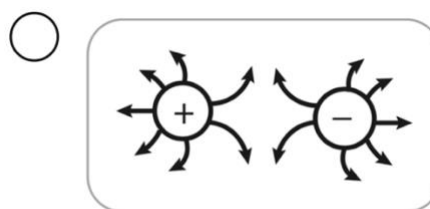
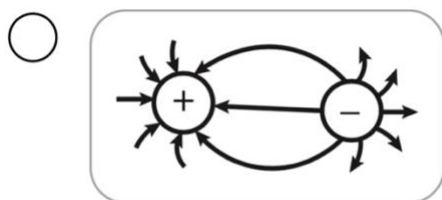
تستخدم ستة كيلو جول لرفع جسم إلى ارتفاع 100 متر. ما هي كتلة الجسم؟ (بافتراض $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 600 g
- 600 kg
- 6 kg
- 60 kg

36.

Which diagram represents the electric field between two oppositely charged conducting spheres?

أي من الأشكال أدناه يمثل مجال الكهربائي بين شحنتين متعاكستين على كرتين موصلتين.



37.

You drive your car on a highway at a speed of 20.0 m/s. A police car driving on the other side of the highway moves towards you at a speed of 40.0 m/s. The siren on the police car produces a sound with a frequency of 500 Hz. The speed of sound in air is 340 m/s. What frequency do you hear for the siren sound?

أنت تقود سيارتك على الطريق السريع بسرعة 20.0 m/s. سيارة الشرطة التي تسير على الجانب الآخر من الطريق و تتحرك نحوك بسرعة 40.0 m/s. صفارة الإنذار في سيارة الشرطة تصدر صوتاً بتردد 500 هرتز. سرعة الصوت في الهواء هي 340 m/s. ما هو التردد الذي تسمعه لصفارة الشرطة؟

600 Hz

527 Hz

474 Hz

417 Hz

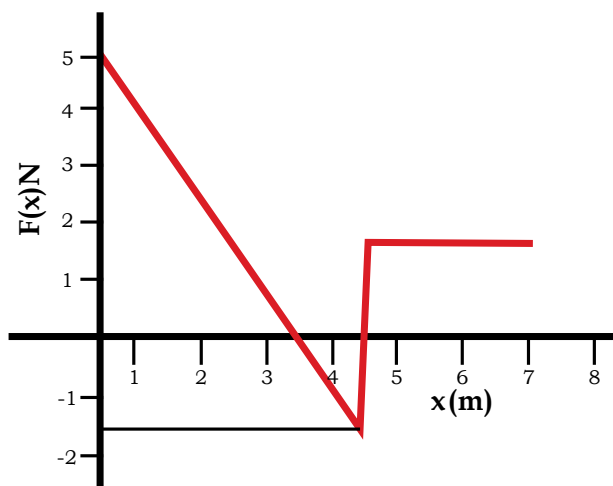
38.

The figure shown indicates a varying force $F(x)$ acting on an object along the x -axis.

What is the work done on the object by the force when the displacement is 7 m?

الرسم البياني يشير إلى قوة متغيرة $F(x)$ المؤثرة على جسم على طول المحور السيني.

ما هو الشغل المبثول على الجسم من قوة F أثناء إزاحته لمسافة 7 متر؟



14.5 J

13 J

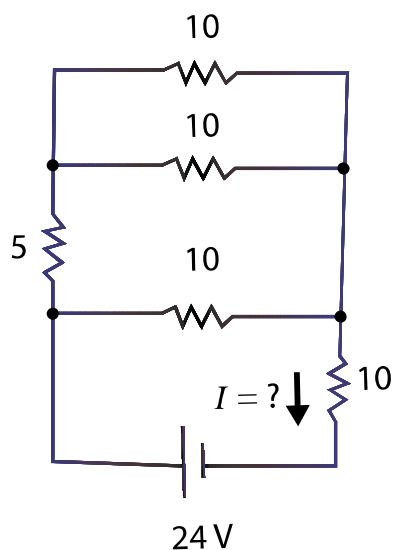
21.8 J

13.8 J

39.

Consider the circuit shown in the diagram, where all the resistors are in ohms. What is the value of the current I ?

لديك الدائرة الكهربائية كما هو موضح أدناه؛ حيث أن جميع المقاومات بوحدة الأوم. ما هي قيمة شدة التيار I ؟



-
-
-
-

40.

A 200 W small engine operates for a total time of 1.50 hours.

يعمل محرك صغير 200 واط لمدة إجمالية تبلغ 1.50 ساعة.

What is the maximum work it can do on an object?

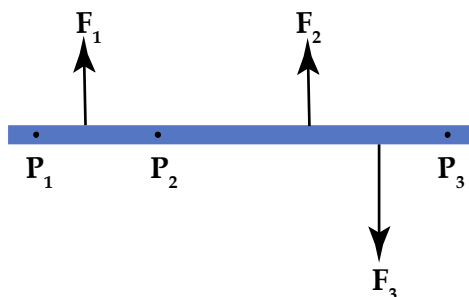
ما هو الحد الأقصى للشغل الذي يمكن أن يعمله المحرك؟

- 686.0 kJ
- 1250 kJ
- 300 kJ
- 1080 kJ

41.

The figure below shows a beam with three forces acting on it. The figure also shows three points marked on the beam. Which of the following forces creates a negative torque?

الشكل أدناه يُظهر عارضة تحت تأثير ثلاث قوى. الشكل أيضًا يوضح ثلاث نقاط مرسومة على العارضة. أي من القوى التالية يُنشئ عزم دوران سالبًا؟



- F_1 about P_1 P_1 حول F_1
- F_3 about P_3 P_3 حول F_3
- F_2 about P_3 P_3 حول F_2
- F_2 about P_1 P_1 حول F_2

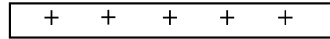
42.

In the diagram below, point P is located in the electric field between two oppositely charged parallel plates.

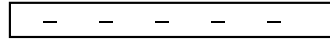
Compared to the magnitude and direction of the electrostatic force on an electron placed at point P, the electrostatic force on a proton placed at point P has _____

في الشكل أدناه، تقع النقطة P في المجال الكهربائي بين صفيحتين متوازيتين مشحونتين بشحنات متعاكسة.

بالمقارنة مع قوة الكهروستاتيكية المؤثرة على إلكترون يقع في النقطة P، فإن قوة الكهروستاتيكية على بروتون موضوع في النقطة P تكون لها _____



• P



- The same magnitude and the same direction
نفس القيمة ونفس الاتجاه
- The same magnitude but the opposite direction
نفس القيمة ولكن في الاتجاه المعاكس
- A greater magnitude and the opposite direction
قيمة أكبر و في الاتجاه المعاكس
- A greater magnitude but the same direction
قيمة أكبر ولكن نفس الاتجاه

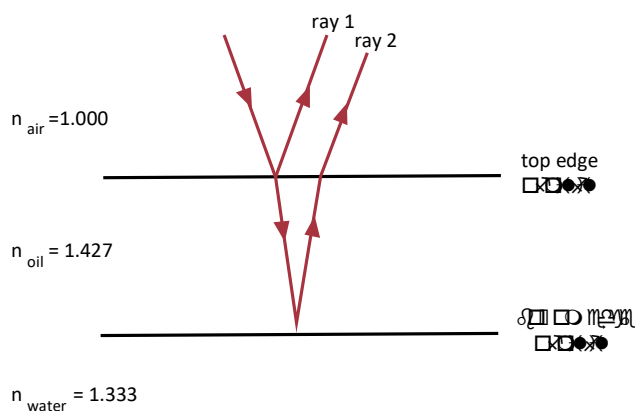
43.

A thin film of oil floats on the surface of water. If red light of wavelength 642 nm is incident at 90° to the top edge of the oil, what will be the minimum thickness of oil that will cause ray 1 and ray 2 to destructively interfere above the film?

The refractive index for the oil is 1.427 and for water is 1.333.

تطفو طبقة رقيقة من الزيت على سطح الماء. إذا كان الضوء الأحمر بطول موجي 642 نانومتر يسقط بزاوية 90° درجة على الحافة العلوية للزيت، ما هو أدنى سمك للزيت الذي سيتسبب في تداخل هدام بين الشعاع 1 والشعاع 2 فوق عشاء الزيت؟

معامل الانكسار الزيت هو 1.427 و معامل انكسار الماء هو 1.333.



-
-
-
-

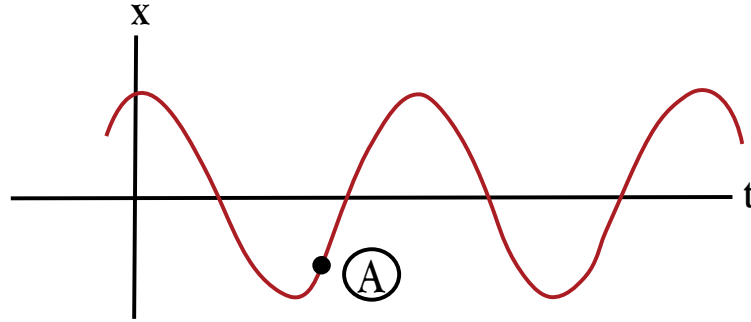
44.

The figure below represents a simple harmonic motion as described mathematically as follows:

$$X(t) = A \cos(\omega t + \phi).$$

What can you conclude about the signs of position and velocity of the object when it is at point A?

الرسم التالي يمثل حركة توافقية بسيطة حيث توصف رياضياً في المعادلة $X(t) = A \cos(\omega t + \phi)$. ما الذي يمكنك استنتاجه عن إشارتي السرعة و الموقع للجسم عند النقطة A؟



- The position is negative, and the velocity is positive. الموقع سالب، والسرعة موجبة
- The position and velocity are both positive. الموقع و السرعة كلاهما موجبان
- The position and velocity are both negative. الموقع و السرعة كلاهما سالبان
- The position is positive, and the velocity is negative. الموقع موجب و السرعة سالبة

45.

Three electric charges are placed as shown in the figure. If the net force on q_2 equals zero, what is the distance between q_1 and q_2 ?

تم وضع ثلاث شحنات كهربائية كما هو موضح في الشكل. إذا كانت محصلة القوى على q_2 تساوي صفر، ما هي المسافة بين q_1 و q_2 ؟



Electric charge number رقم الشحنة الكهربائية	Charge (μC) الشحنة (μC)	Position (m) الموقع (m)
q_1	+2	0
q_2	-5	x
q_3	+8	6

- 4.0 m
- 5.0 m
- 2.0 m
- 3.5 m

46.

The distance between two parallel plates carrying opposite charges is 5 cm, and the electric field between them is 10 kV/m. If a proton is released from rest from the positive plate, what is the speed of the proton when it reaches the opposite plate?

المسافة بين صفيحتين متوازيتين عليهما شحنات متعاكسة هي 5 سم والمجال الكهربائي بينهما هو 10 كيلو فولت/متر. إذا انطلق بروتون من السكون من الصفيحة الموجبة، ما هي سرعة البروتون عندما يصل إلى الصفيحة المقابلة؟

9.3 x 10⁵ m/s

3.1 x 10⁵ m/s

6.2 x 10⁵ m/s

1.3 x 10⁵ m/s

47.

What is the correct statement that applies to any collision process?

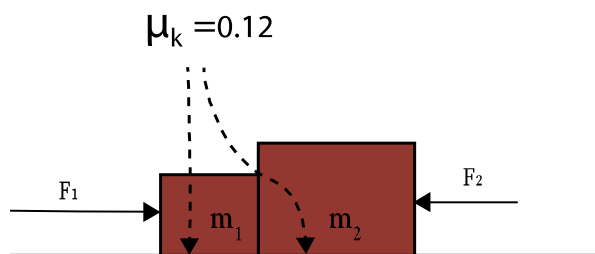
ما هي العبارة الصحيحة التي تنطبق على أي عملية تصادم؟

- Energy is always conserved الطاقة دائماً محفوظة
- Energy is conserved only if momentum is conserved الطاقة محفوظة فقط اذا كانت كمية التحرك محفوظة
- Both energy and momentum are always conserved كل من الطاقة وكمية التحرك دائماً محفوظان
- Momentum is always conserved كمية التحرك دائماً محفوظة

48.

Two blocks are moving on a rough surface as shown in the figure. If $m_1 = 1.0 \text{ kg}$, $m_2 = 3.0 \text{ kg}$, $F_1 = 18.0 \text{ N}$ and $F_2 = 3.0 \text{ N}$. What is the magnitude of the acceleration of the small block?

يتحرك جسمان على سطح خشن كما هو موضح في الشكل. إذا كانت $m_1 = 1.0 \text{ kg}$ و $m_2 = 3.0 \text{ kg}$ ، $F_1 = 18.0 \text{ N}$ نيوتن و $F_2 = 3.0 \text{ N}$ ، ما هي قيمة تسارع الجسم الصغيرة؟

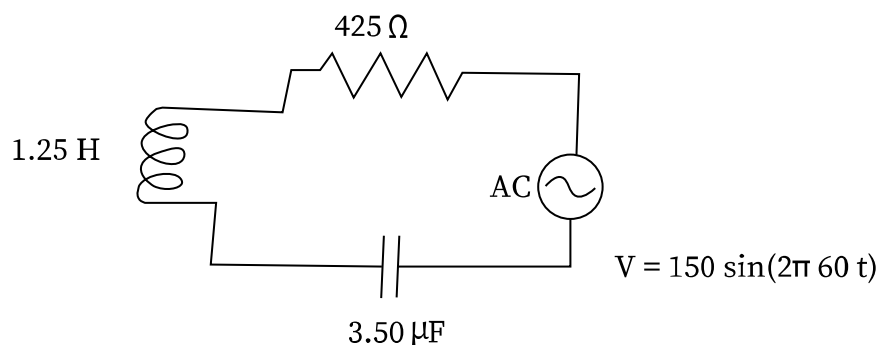


-
-
-
-

49.

Consider the following LRC circuit. What is the maximum current in the circuit?

لديك دائرة محث - مقاومة - مكثفة LRC. ما هو أقصى تيار في الدائرة؟



-
-
-
-

50.

An amount of 2 kg of water is contained in a cylindrical beaker of 0.4 m^2 cross-sectional area. What is the pressure applied by water on the base of the beaker?

يحتوي كأس أسطواني مساحة مقطعة 0.04 m^2 على كمية 2 كجم من الماء. ما هو الضغط المؤثر من الماء على قاعدة الكأس؟



- 0.784 pa
- 0.08 pa
- 490 pa
- 50 pa