

## Physics Item Sampler - General Track

## نموذج أسئلة الفيزياء – مسار عام

### Welcome!

#### Welcome to an Item Sampler!

This is a sample of EmSAT questions. This is NOT a real test form, nor does it resemble a complete EmSAT Test. Test scores cannot be projected based on your performance on these items. The purpose of this sampler is to familiarize you with the general content of the exam.

Your real test will be longer in length, depending on the subject area (English, Math, Physics).

### مرحباً !

#### مرحباً بكم في نموذج من أسئلة الاختبار

يحتوي النموذج على عينة من أسئلة الاختبار القياسي بهدف تعريفكم بالاختبار. علماً بأن اجابتك على هذا النموذج لا تشكل توقعاً لنتيجتك النهائية في الاختبار الحقيقي.

مدة الاختبار القياسي أطول من المدة اللازمة للإجابة على نموذج الأسئلة اعتماداً على المادة الممتحنة (اللغة الإنجليزية، الرياضيات والفيزياء).

1.

A car is moving at  $25 \text{ m/s}$  north.

سيارة تتحرك بسرعة  $25 \text{ m/s}$  شمال.

Which of the following is a vector quantity?

أي مما يلي كمية متجه ؟

A.

the distance traveled by the car

المسافة التي قطعها السيارة

B.

the velocity of the car

سرعة السيارة

C.

the potential energy of the car

الطاقة الكامنة للسيارة

D.

the mass of the car

كتلة السيارة

2.

A force of  $5 \text{ N}$  is required to increase the speed of a box from a rate of  $1.0 \text{ m/s}$  to  $3.0 \text{ m/s}$  within 5 seconds along a level surface.

نحتاج قوة مقدارها  $5 \text{ N}$  لزيادة سرعة صندوق من  $1.0 \text{ m/s}$  الى  $3.0 \text{ m/s}$  خلال 5 ثوان على طول سطح مستو.

What change would most likely require additional force to produce the same results?

ما التغيير الذي سوف يتطلب قوة أكبر لإحداث نفس التغيير على سرعة الصندوق؟

A.

make the surface of the floor smooth

جعل سطح الأرض أكثر نعومة

B.

increase the mass of the box

زيادة كتلة الصندوق

C.

reduce the mass of the box

تقليل كتلة الصندوق

D.

make the surfaces of the box smooth

جعل سطح الصندوق أكثر نعومة

3.

Which of the following represents the velocity of a moving object?

أي مما يلي يمثل السرعة لجسم المتجه لجسم؟

A.

40 m north شمال

B.

40 m/s north شمال

C.

40 m/s

D.

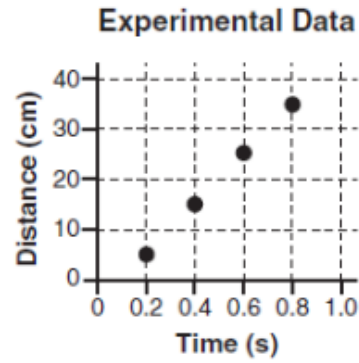
40

4.

Data from an experiment are presented below.

يوضح الجدول أدناه بيانات من تجربة.

بيانات تجريبية Experimental Data	
المسافة (سم) Distance	الوقت (الثواني) Time
5 cm	0.2 s
15 cm	0.4 s
25 cm	0.6 s
35 cm	0.8 s



The slope of the graph represents what characteristic of an object?

ما الخاصية التي يمكن إيجادها للجسم عن طريق حساب الميل من الرسم البياني؟

- A. displacement الإزاحة
- B. inertia القصور الذاتي
- C. force القوة
- D. speed السرعة

5.

Red-clay bricks have a density of approximately  $2000 \text{ kg/m}^3$ . Air has

a density of  $1 \text{ kg/m}^3$ .

إذا علمت أن كثافة طوبية طينية حمراء تساوي تقريباً  $2000 \text{ kg/m}^3$  وكثافة الهواء تساوي

$(1 \text{ kg/m}^3)$ .

Which of the following has the lowest mass?

أي من التالية لديها أقل كتلة؟

A.

$10,000 \text{ m}^3$  of air

$(10,000 \text{ m}^3)$  من الهواء

B.

$6000 \text{ m}^3$  of air

$(6000 \text{ m}^3)$  من الهواء

C.

$4 \text{ m}^3$  of bricks

$(4 \text{ m}^3)$  من الطوب

D.

$2 \text{ m}^3$  of bricks

$(2 \text{ m}^3)$  من الطوب

6.

A spring scale is pulled downward and readings are recorded.

خلال تجربة سحب ميزان زنبركي للأسفل تم تسجيل بعض القراءات.

جدول البيانات Data Table	
مسافة السحب Distance Pulled	قراءة الميزان الزنبركي Spring Scale Reading
1.0 cm	4 N
1.5 cm	6 N
2.0 cm	8 N
2.5 cm	10 N

If the spring is pulled 3.5 cm, the spring scale should read \_\_\_\_\_.

إذا تم سحب الميزان الزنبركي 3.5 cm، سوف تكون قراءة الميزان \_\_\_\_\_.

- A.
- B.
- C.
- D.

7.

A student does an experiment to measure the acceleration of a falling object, which is  $9.8 \text{ m/s}^2$ . The student obtains an experimental value of  $14.6 \text{ m/s}^2$ . The reason for this variation is most likely due to \_\_\_\_\_.

يجري طالب تجربة لقياس تسارع جسم في حالة سقوط حر  $9.8 \text{ m/s}^2$ . بينما القيمة التي أوجدها الطالب عملياً كانت تساوي  $14.6 \text{ m/s}^2$ .

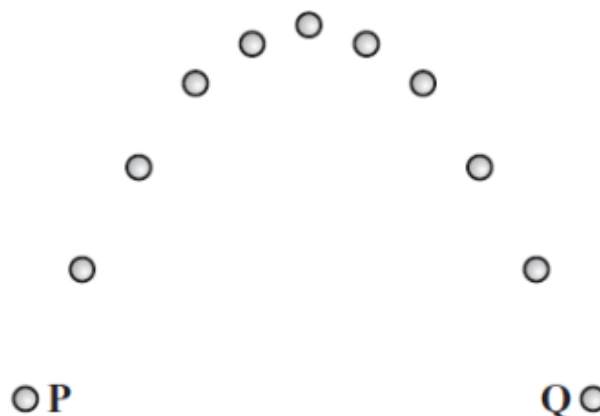
على الأرجح يعود السبب في هذا الاختلاف الى \_\_\_\_\_.

- A. human error خطأ بشري
- B. air resistance مقاومة الهواء
- C. local fluctuations in gravity التقلبات المحلية في الجاذبية
- D. the mass of the object كتلة الجسم

8.

A ball is thrown upward at an angle from position P. The diagram below shows the position of the ball at equal time intervals as it moves from position P to position Q.

قُذِفَت كرة للأعلى بزاوية من الموضع P. يبين الرسم أدناه مواضع الكرة على فترات زمنية متساوية خلال إنتقالها من الموضع P إلى Q.



Which of the following causes the change in the ball's velocity as the ball travels from position P to position Q?

أي مما يلي سوف يغير سرعة الكرة خلال إنتقالها من الموضع P إلى Q؟

- |    |                             |                                 |
|----|-----------------------------|---------------------------------|
| A. | initial acceleration upward | التسارع الأولي إلى الأعلى       |
| B. | increase in its momentum    | زيادة في زخمها                  |
| C. | downward force of gravity   | قوة الجاذبية الأرضية نحو الأسفل |
| D. | decrease in its inertia     | انخفاض في قصورها الذاتي         |



9.

How much time is required for a bicycle to travel a distance of  $100\text{ m}$  at an average speed of  $2\text{ m/s}$ ?

كم من الزمن يلزم لكي تقطع دراجة مسافة  $(100\text{ m})$  بسرعة متوسطة قدرها  $(2\text{ m/s})$ ؟

A.

0.02 s

B.

50 s

C.

200 s

D.

100 s

10.

A student attempts to measure the mass of a brick by measuring the force required to accelerate it at  $1\text{ m/s}^2$  on a level surface.

يحاول طالب قياس كتلة من الطوب عن طريق قياس القوة المطلوبة لتسريعها على سطح مستوي بمقدار  $1\text{ m/s}^2$ .

The force required is  $2\text{ N}$ , and the student concludes that the brick has a mass of  $2\text{ kg}$ .

القوة المطلوبة هي  $2\text{ N}$ ، و وجد الطالب أن كتلة الطوبة تساوي  $2\text{ kg}$ .

A balance shows that the mass of the brick is really  $1.5\text{ kg}$ .

بينما يُظهر الميزان أن كتلة الطوب الحقيقية هي  $1.5\text{ kg}$ .

The experimental error is most likely due to \_\_\_\_\_.

الخطأ في التجربة على الأرجح بسبب \_\_\_\_\_.

A.

friction

الاحتكاك

B.

inertia

القصور الذاتي

C.

work

الشغل

D.

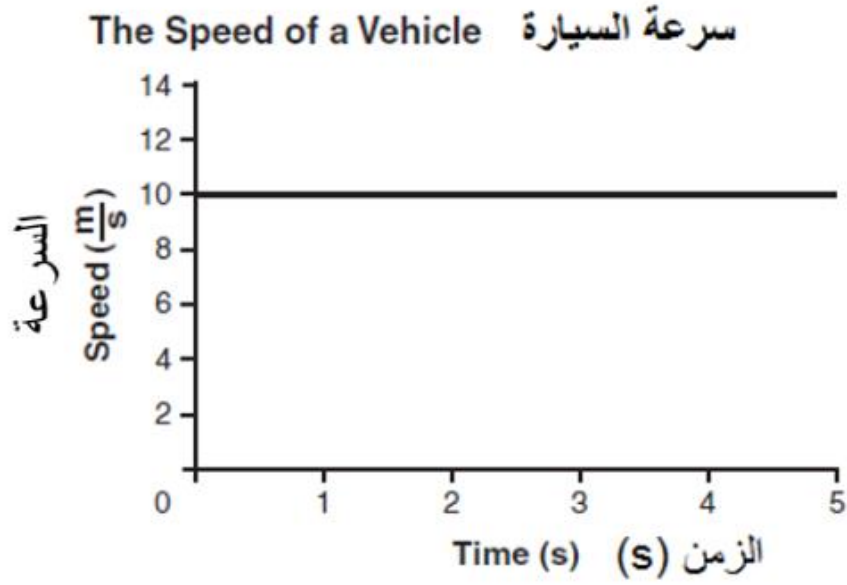
gravity

الجاذبية الأرضية

11.

The graph below shows the speed of a vehicle over time.

يوضح الرسم البياني أدناه سرعة سيارة  
بمرور الزمن.



How far did the vehicle travel during the first two seconds?

ما مقدار المسافة التي قطعتها السيارة خلال  
أول ثانيتين؟

- A.
- B.
- C.
- D.

12.

The table shows the results of an experiment with a projectile fired from a spring gun.

يُوضح الجدول نتائج لتجربة إطلاق قذيفة من بندقية تعمل بقوة دفع النابض.

المدى (متر) Range (meters)	الزاوية بين البندقية والأفق (درجة) Angle between the spring gun and the horizon (degrees)
6.4	20
8.6	30
9.8	40
9.6	50
8.7	60
6.3	70
3.4	80

The results could be most easily interpreted if the data were \_\_\_\_\_.

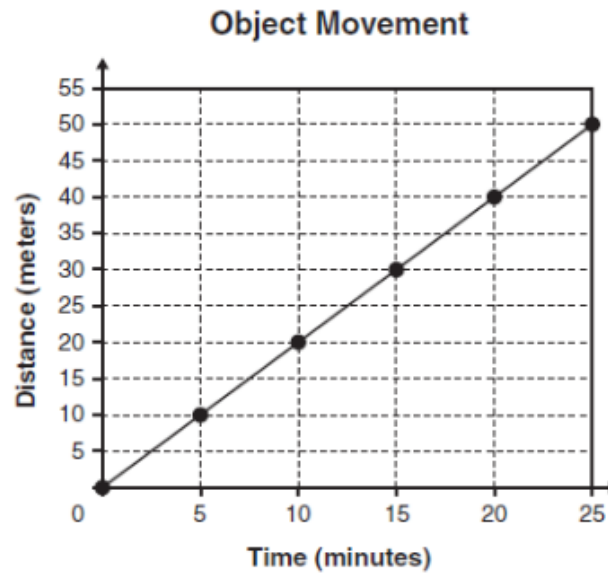
يمكن تفسير النتائج بسهولة أكثر إذا \_\_\_\_\_.

- A. put into a database وضعت النتائج في قاعدة بيانات
- B. entered into a spreadsheet أدخلت النتائج في جدول بيانات
- C. plotted as range vs. angle تم رسم المدى مقابل الزاوية
- D. plotted in a histogram تم رسم البيانات بمدرج تكراري

13.

The graph below shows the movement of an object at several points in time.

يوضح الرسم البياني أدناه مخططاً لحركة جسم عند فترات زمنية محددة.



What is the average speed of the object?

ما هو متوسط سرعة هذا الجسم؟

- A.  $\frac{0.5 \text{ meters}}{\text{minute}}$
- B.  $\frac{50 \text{ meters}}{\text{minute}}$
- C.  $\frac{2 \text{ meters}}{\text{minute}}$
- D.  $\frac{25 \text{ meters}}{\text{minute}}$

14.

In a comparison of metals to nonmetals, metals tend to have

عند مقارنة الفلزات باللافلزات، فإن الفلزات

A.

higher density and lower melting points than nonmetals.

أكثر كثافة و لها درجة إنصهار أقل من اللافلزات.

B.

lower conductivity and lower density than nonmetals.

أقل موصليّة و أقل كثافة من اللافلزات.

C.

lower melting points and greater conductivity than nonmetals.

أقل درجة إنصهار و أعلى موصليّة من اللافلزات.

D.

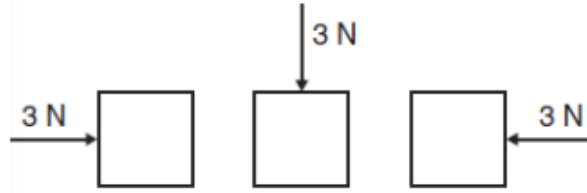
greater conductivity and higher melting points than nonmetals.

أكثر موصليّة و لها درجة إنصهار أعلى من اللافلزات.

15.

A force is acting on each of the objects below.

يوجد قوة تؤثر على كل جسم من الأجسام أدناه.



What can be concluded about these forces?

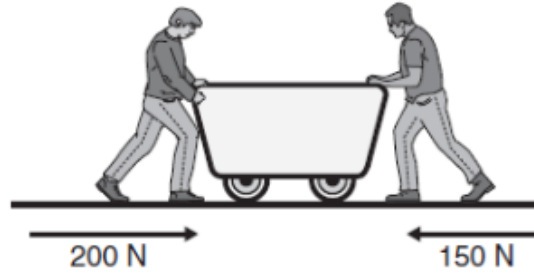
مالذي يمكن استنتاجه بالنسبة لهذه القوى؟

- A. They are different because they have different directions. جميعها مختلفة لأنها تؤثر باتجاهاتٍ مختلفة.
- B. They are the same because they have the same magnitude. جميعها متشابهة لأن لها قيم متساوية.
- C. They are the same because they point toward the objects. جميعها متشابهة لأنها تتجه نحو الجسم الذي تؤثر عليه.
- D. They are different because they have different magnitudes. جميعها مختلفة لأن لها قيم مختلفة.

16.

Two students are pushing a cart, as shown below.

يوضح الشكل أدناه طالبين يدفعان عربة موضوعة على سطح مستوي.



The cart will move as if it were acted on by a single force with a magnitude of

ستتحرك العربة كما لو كانت تحت تأثير قوة واحدة مقدارها

- A.
- B.
- C.
- D.

17.

A ball is dropped from the top of a tall building.

أُسْقِطَتْ كرة قدم من أعلى مبنى شاهق.

As the ball falls, the upward force of air resistance becomes equal to the downward pull of gravity.

خلال عملية سقوط الكرة، فإن قوة مقاومتها للهواء (لأعلى) مساوية لقوة الجاذبية الأرضية (لأسفل).

When these two forces become equal in magnitude, the ball will \_\_\_\_\_.

عندما تصبح هاتين القوتين متساويتين في المقدار، فإن الكرة سوف \_\_\_\_\_.

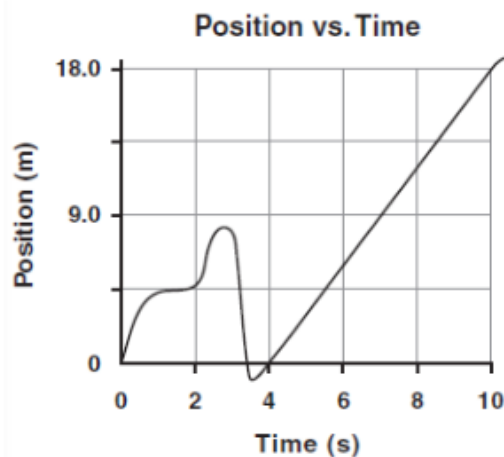
- A. ☐ fall at a constant speed ☐ تسقط بسرعة ثابتة
- B. ☐ slow to a stop ☐ تتباطأ حتى تقف
- C. ☐ flatten due to the forces ☐ تصبح مسطحة بسبب تأثير القوى
- D. ☐ continue to speed up ☐ تستمر في التسارع



18.

The graph below shows how the position of an object changes over time.

يوضح الرسم أدناه كيفية تغير موقع جسم بمرور الزمن.



What is the speed of the object during the time interval from 4 seconds to 10 seconds ?

ما هي سرعة الجسم في الفترة الزمنية من 4s إلى 10s ؟

A.

16 m/s

B.

3 m/s

C.

2 m/s

D.

8 m/s

19.

To create real-time graphs of an object's displacement versus time and velocity versus time, a student would need to use a \_\_\_\_\_.

لإنتاج رسوم بيانية تفاعلية تمثل إزاحة جسم مع الزمن أو السرعة، يحتاج الطالب إلى استخدام \_\_\_\_\_.

- A. force probe      مسبار القوة
- B. motion sensor      مستشعر الحركة
- C. low-g accelerometer      مقياس التسارع
- D. potential difference probe      مسبار فرق الجهد الكهربائي

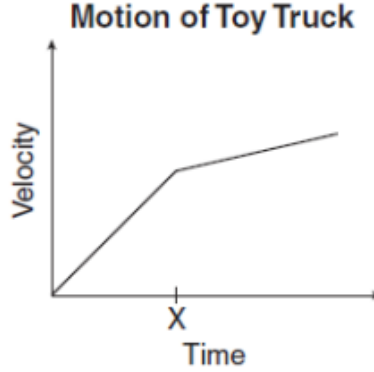
20.

A student applied a constant force to a toy truck.

يؤثر طالب بقوة ثابتة على لعبة على شكل شاحنة.

A graph of the truck's movement is shown below.

يوضح الرسم البياني أدناه حركة الشاحنة.



Which of the following could best explain the change in velocity at time X?

أي مما يلي يعتبر أفضل تفسير لتغير سرعة الشاحنة عند الزمن X؟

A.

The truck began traveling up a slightly sloped surface.

بدأت الشاحنة تصعد سطح قليل الانحدار.

B.

The truck's momentum became greater than its inertia.

أصبح زخم الشاحنة أكبر من القصور الذاتي لها.

C.

The truck went from moving in a straight path to moving in a curved path.

انتقلت الشاحنة من السير بشكل مستقيم إلى السير بمسار منحنى.

D.

The truck went from rolling on a rough surface to rolling on a polished surface.

انتقلت الشاحنة من السير على سطح خشن إلى السير على سطح مصقول.

21.

Which of the following statements explains why light is refracted as it moves from air into glass?

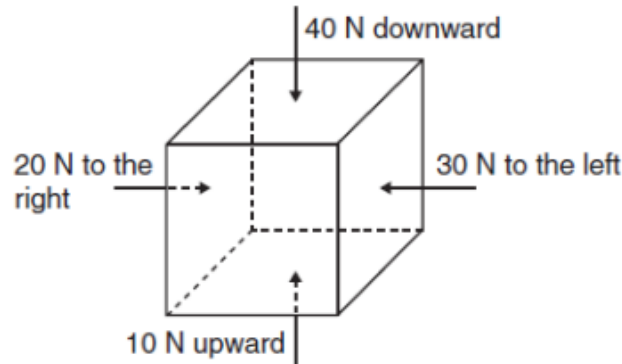
أي من العبارات التالية يفسر لماذا ينكسر الضوء عندما ينتقل من الهواء إلى الزجاج؟

- A. The frequency of light decreases in glass. يقل تردد الضوء في الزجاج.
- B. The speed of light decreases in glass. سرعة الضوء تنخفض في الزجاج.
- C. The energy of light increases in glass. تزداد طاقة الضوء في الزجاج.
- D. The wavelength of light increases in glass. يزداد الطول الموجي للضوء في الزجاج.

22.

Four forces are acting on a box, as shown below.

يوضح الشكل أدناه أربع قوى تؤثر على صندوق.



This box will increase in speed \_\_\_\_\_.

لهذا فإن سرعة الصندوق ستزداد الى \_\_\_\_\_ .

- A. upward and to the left      الأعلى و إلى اليسار
- B. downward and to the left      الأسفل و إلى اليسار
- C. downward and to the right      الأسفل و إلى اليمين
- D. upward and to the right      لأعلى و إلى اليمين

23.

Which of the following statement **best** describes a difference between mechanical waves and electromagnetic waves?

أي من العبارات التالية تصف بشكل أفضل الفرق بين الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية؟

A.

Mechanical waves can produce colored light, while electromagnetic waves cannot.

الأمواج الميكانيكية تنتج ضوء ملون، في حين أن الموجات الكهرومغناطيسية لا تستطيع ذلك.

B.

Mechanical waves travel only through a medium, while electromagnetic waves can also travel through a vacuum.

الأمواج الميكانيكية تنتقل فقط بوجود وسط مادي، في حين أن الموجات الكهرومغناطيسية يمكن لها أن تنتقل في الفراغ.

C.

Mechanical waves can travel in any direction, while electromagnetic waves travel only in one direction.

الأمواج الميكانيكية تنتقل في جميع الاتجاهات، بينما تنتقل الأمواج الكهرومغناطيسية فقط في اتجاه واحد.

D.

Mechanical waves travel only at the speed of light, while electromagnetic waves can travel at many different speeds.

الأمواج الميكانيكية تنتقل فقط بسرعة الضوء، بينما الموجات الكهرومغناطيسية يمكن أن تنتقل بسرعات مختلفة.

24.

An inventor claims to have designed a perpetual motion machine, a device that creates its own power. يدعي مخترع أنه قد صمّم آلة للحركة الدائمة، وهي آلة تقوم بإنتاج الطاقة ذاتياً.

Which of the following laws **best** explains why a perpetual motion machine cannot work?

أي من القوانين التالية تفسر لماذا آلة الحركة الدائمة لا يمكن أن تعمل؟

- A. قانون حفظ المادة  
law of conservation of matter
- B. قانون نيوتن الثالث  
Newton's third law
- C. قانون حفظ الطاقة  
law of conservation of energy
- D. قانون نيوتن الثاني  
Newton's second law

25.

An athlete can run 9 kilometers in 1 hour.

عداء يستطيع أن يجري بمتوسط سرعة مقدارها 9 km في الساعة.

If the athlete runs at that same average speed for 30 minutes, how far will the athlete travel?

ما المسافة المقطوعة إذا جرى العداء مدة 30 دقيقة بالسرعة المتوسطة نفسها؟

- A. 3.3 Km
- B. 4.5 Km
- C. 9 Km
- D. 18 Km

Item Number	Correct Response
1	B
2	B
3	B
4	D
5	D
6	D
7	A
8	C
9	B
10	A
11	B
12	C
13	C
14	D
15	A
16	B
17	A
18	B
19	B
20	A
21	B
22	B
23	C
24	C
25	B