

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14physics>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/14physics1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

منطقة مبارك الكبير التعليمية

التوجيه الفني للعلوم

ثانوية: دعيج السلطان الصباح

# بنك أسئلة فيزياء للصف الثاني عشر العلمي

الفصل الأول (الطاقة)

إعداد: محمد سعيد السكاف

رئيس القسم: موسى غزيان

إشراف الموجه الفني: محمد حسان الكردي

مدير المدرسة: عبد الله الحقان

## الشغل Work

## الدرس 1-1

1- أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1. عملية تقوم بها قوة مؤثرة بإزاحة جسم باتجاهها . ( )
2. الشغل الذي تبذله قوة مقدارها نيوتن واحد عندما تحرك الجسم باتجاهها مسافة مقدارها متر واحد ( )
3. قوة ثابتة المقدار والاتجاه. ( )
4. حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والازاحة ( )
5. القوة التي يتغير مقدارها أو اتجاهها معا أثناء تأثيرها في الجسم . ( )

2- أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-

1. القيام بجهد جسدي أو فكري يسمى ..... .
2. العملية التي يقوم فيها القوة بتحريك الجسم في الاتجاه الذي يؤثر فيه تسمى ..... .
3. حاصل الضرب (الداخلي) لمتجهي القوة والإزاحة يساوي ..... .
4. الشغل كمية فيزيائية ..... لأنه ينتج من ..... .
5. يقاس الشغل في النظام الدولي للوحدات بوحدة ..... .
6. تستخدم العلاقة التالية (  $W = Fd \cos \theta$  ) في حساب الشغل عندما تكون القوة المؤثرة على الجسم ..... .
7. عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة تحت تأثير قوى متزنة فإن الشغل الكلي المبذول على الجسم يساوي ..... .
8. الشغل يساوي عدديا مساحة الشكل تحت المنحني (.....-.....) .
9. الشغل الذي تبذله قوة الجاذبية الأرضية على السيارة عندما تتحرك على طريق أفقي يساوي ..... .
10. أثرت قوة على جسم فحركته لمسافة  $m (10)$  فإذا كانت مركبة القوة باتجاه الإزاحة تساوي  $N (20)$  يكون الشغل الذي بذلته هذه القوة مساويا " ..... جول .
11. يكون الشغل مساويا الصفر عندما تكون الزاوية بين القوة والإزاحة تساوي ..... درجة .
12. إذا كانت القوة المؤثرة على الجسم تصنع زاوية مقدارها  $(120^\circ)$  فإن إشارة الشغل الناتج تكون ..... .
13. عندما يؤثر على الجسم عدة قوى محصلتها تساوي صفر فإن شغل هذه القوى يساوي ..... .
14. أثرت القوتان  $N (10)$  ,  $N (4)$  في اتجاهين متضادين على جسم واحد فتحرك مسافة  $m (5)$  فإن مقدار الشغل الكلي المبذول يساوي ..... جول .

3- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة قي كل مما يلي :-

- (1) ( ) الشغل الفيزيائي يعني الجهد والتعب وبذل القوة
- (2) ( ) تستخدم العلاقة التالية (  $W = Fd \cos \theta$  ) في حساب الشغل عندما تكون القوة المؤثرة على الجسم منتظمة
- (3) ( ) تستخدم العلاقة التالية (  $W = Fd \cos \theta$  ) في حساب الشغل عندما تكون القوة المؤثرة على الجسم غير منتظمة
- (4) ( ) يقاس الشغل وجميع صور الطاقة بالنظام الدولي للوحدات بوحدة ( N.m ) .
- (5) ( ) عندما تكون القوى المؤثرة في جسم متحرك متزنة ، فإن الشغل الذي تبذله تلك القوى يساوي صفراً .
- (6) ( ) تكون إشارة الشغل سالبة إذا كانت القوة معيقة للحركة .
- (7) ( ) كلما قلت الزاوية المحصورة بين اتجاه إزاحة جسم واتجاه القوة المؤثرة عليه زاد الشغل المبذول عليه
- (8) ( ) الشغل القوة المعيقة لحركة جسم تكون اكبر ما يمكن عندما تكون القوة عكس اتجاه الحركة
- (9) ( ) إذا كانت الشغل الكلي موجب فإن سرعة الجسم سوف تزداد
- (10) ( ) الشغل هو حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهي القوة والازاحة
- (11) ( ) الشغل هو حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهي القوة والازاحة لذلك هو كمية متجهة
- (12) ( ) الشغل الناتج عن قوة غير منتظمة على مسار منحنى يرتبط بشكل المسار الذي تسلكه نقطة تأثير القوة
- (13) ( ) الشغل الكلي لجسم يتحرك بخط مستقيم وبسرعة ثابتة يساوي الصفر
- (14) ( ) الشغل الناتج عن وزن الجسم يتوقف على شكل المسار الذي يسلكه الجسم لأن الوزن قوة منتظمة
- (15) ( ) الشغل الناتج عن وزن الجسم لا يرتبط بالمسار بين النقطتين لكن يرتبط بالازاحة الرأسية بين النقطتين
- (16) ( ) إذا تحرك الجسم من نقطة إلى نقطة على المستوى نفسه فإن شغل الوزن يكون أكبر ما يمكن

3- ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1. الشغل المقابل يوضح قوة مقدارها (10 N) اذا اثرت على جسم فإزاحته على المستوى الافقي الأملس مسافة (10m) فان الشغل المبذول على الجسم بوحدة الجول تساوي :

- 100 ☐ 20 ☐  
1 ☐ 50 ☐

2. في السؤال السابق فإن شغل المركبة الرأسية للقوة يساوي بوحدة الجول :

- 100 ☐ صفراً ☐ 20 ☐ 55 ☐

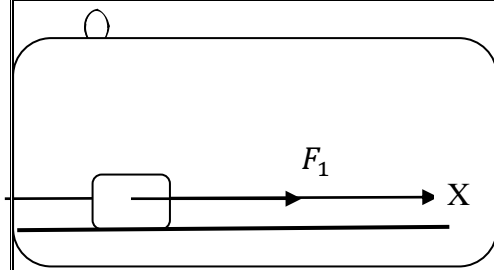
3. الشغل المقابل يوضح قوة أفقية منتظمة  $F_1$  مقدارها (10 N) تؤثر في

الجسم الموجود على المستوى الافقي الخشن بالاتجاه الموجب للمحور  $x'x$

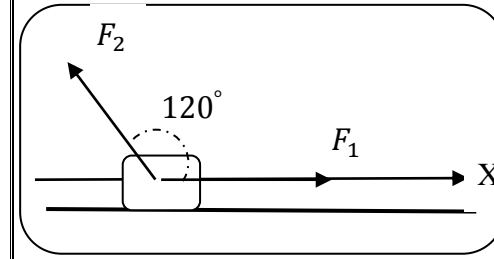
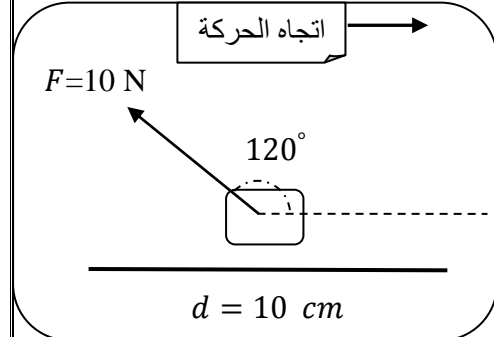
وكانت قوة الاحتكاك المنتظمة تساوي (2N) فان الشغل الذي تبذله القوة

$F_1$  على الجسم لتحركه مسافة (10m) بوحدة الجول تساوي :

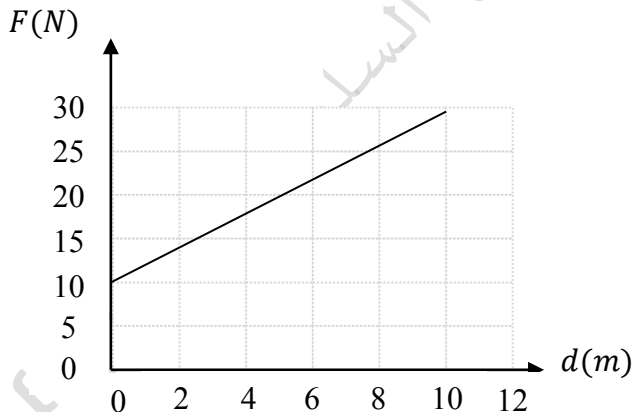
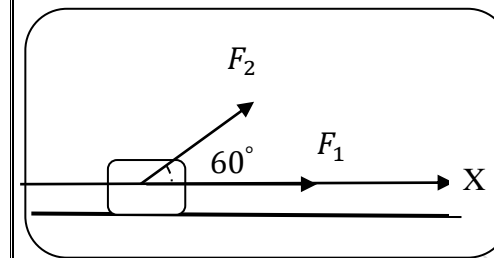
- 100 ☐ 20 ☐ 1 ☐ 12 ☐



120 □



30 □



4. الشكل المقابل يوضح قوة أفقية منتظمة  $F_1$  مقدارها (10 N) تؤثر في الجسم الموجود على المستوى الأفقي الخشن بالاتجاه الموجب للمحور  $x'x$  وكانت قوة الاحتكاك المنتظمة تساوي (2N) فإن الشغل الكلي المبذول على الجسم لتحركه مسافة (10m) تساوي بوحدة الجول تساوي :

80 □

20 □

100 □

5. الشكل المقابل يوضح قوة مقدارها (10 N) من مجموع قوى تؤثر عليه فإذا أزيح الجسم على المستوى الأفقي مسافة (10m) فإن الشغل الذي تبذله القوة المحددة على الشكل بوحدة الجول تساوي :

50 □

100 □

-50 □

-0.5 □

6. في الشكل المقابل يوضح قوتان تعملان على صندوق خشبي وضع فوق سطح أفقي أملس لينزلق مسافة (5 cm) بالاتجاه الموجب للمحور الأفقي تحت تأثير قوة منتظمة أفقية  $F_1$  تعمل وفق اتجاه المحور  $x'x$  ومقدارها (10 N) وقوة  $F_2$  مقدارها (16 N) تصنع مع المحور الأفقي زاوية قدرها  $120^\circ$  فإن الشغل الكلي الناتج عن تأثير هذه القوى يساوي بوحدة الجول

0.9 □

50 □

0.1 □

7. في الشكل المقابل يوضح قوتان تعملان على صندوق خشبي وضع فوق سطح أفقي أملس لينزلق مسافة (5 cm) بالاتجاه الموجب للمحور الأفقي تحت تأثير قوة منتظمة أفقية  $F_1$  تعمل وفق اتجاه المحور  $x'x$  ومقدارها (10 N) وقوة  $F_2$  مقدارها (16 N) تصنع مع المحور الأفقي زاوية قدرها  $60^\circ$  فإن الشغل الكلي الناتج عن تأثير هذه القوى يساوي بوحدة الجول

90 □

0.9 □

-50 □

-0.5 □

8. الخط البياني الموضح بالشكل يمثل العلاقة بين القوة (F) المؤثرة على جسم والازاحة (d) الناتجة عنها فإن الشغل المبذول بوحدة الجول يساوي :

150 □

300 □

200 □

100 □

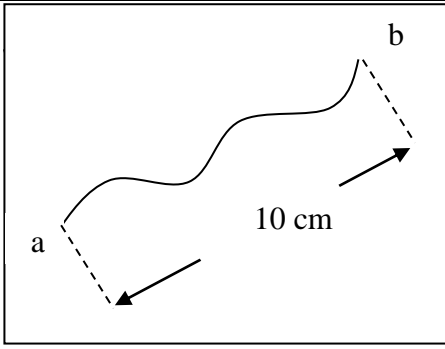
9. الإشارة الموجبة للشغل الكلي تعني أن سرعة الجسم :

□ ثابتة

□ تتناقص

□ تزداد إلى حد معين

□ تزداد



10. تحركت نقطة تأثير قوة منتظمة مقدارها  $(20)N$  على مسار منحنى من النقطة ( a ) إلى النقطة ( b ) وكان طول المسار الفعلي  $15\text{ cm}$  فإذا كانت المسافة المباشرة بين النقطتين تساوي  $10\text{ cm}$  فإن الشغل الذي تنجزه القوة لنقل الجسم بين النقطتين يساوي بوحدة الجول :

- ☐ 200      ☐ 3  
☐ 300      ☐ 2

11. يقوم رجل بتنظيف أرضيا ساحبا مكنسة كهربائية بقوة ثابتة  $(50)N$  عند زاوية مقدارها  $(30^\circ)$  مع الأفق فيزيحها أفقيا مسافة  $300\text{ cm}$  فإن الشغل الذي تبذله هذه القوة يساوي بوحدة الجول :

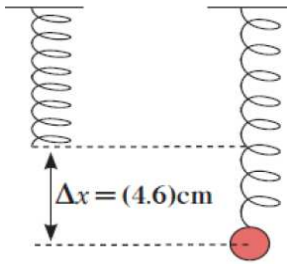
- ☐ 129.9      ☐ 75      ☐ 150      ☐ صفرا

12. يحمل رجل حقيبة كتلتها  $(20) \text{ Kg}$  على كتفه وينقلها مسافة أفقية مقدارها  $30\text{ m}$  فيكون الشغل المبذول بوحدة الجول مساويا :

- ☐ 6000      ☐ 600      ☐ 60      ☐ صفر

13. جسم كتلته  $5\text{ kg}$  يكتسب عجلة مقدارها  $3\text{ m/s}^2$  ، عندما تؤثر عليه قوة مقدارها بوحدة ( N ) يساوي :

- ☐ 3      ☐ 10      ☐ 15      ☐ 30



14. علقت كتلة مقدارها  $150\text{ g}$  رأسيا في نهاية نابض مرن فإذا استطال بمقدار  $4.6\text{ cm}$

فإن الشغل اللازم لزيادة طوله بهذا المقدار يساوي بوحدة الجول :

- ☐ 0.069      ☐ 0.034      ☐ 69      ☐ 690

5- ماذا يقصد بكل مما يلي ؟

1. الشغل المبذول في تحريك جسم يساوي  $J(10)$ .

2. الجول .

6- علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا

1. شغل قوة الاحتكاك يكون سالب .

2. الشغل المبذول من وزن السيارة عندما تتحرك على طريق أفقي يساوي صفر .

3. قوة جذب الأرض للقمر الصناعي العربي عربسات لا تبذل شغلا في تحريكه أثناء دورانه حول الأرض .

4. الشغل الذي يبذله حمال المطار والذي يحمل حقيبة علي كتفه وينقلها مسافة أفقية ما يساوي الصفر .

5. الشغل المبذول علي جسم في مسار دائري مغلق عدد صحيح من الدورات يساوي صفرا .

6. إذا تحرك الجسم في اتجاه عمودي علي اتجاه القوة يكون الشغل المبذول مساويا صفر .

## الشغل والطاقة Work and Energy

## الدرس 1-2

1- أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- المقدرة على انجاز شغل . ( )
- 2- شغل ينجزه الجسم بسبب حركته . ( )
- 3- الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في الجسم في فترة زمنية محددة تساوي التغير في طاقتها الحركية في الفترة نفسها . ( )
- 4- طاقة يخزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها ( )
- 5- مجموع طاقة الجسم الحركية وطاقته الكامنة . ( )

2- أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-

1. كرة ساكنة كتلتها  $2 \text{ kg}$  أثرت عليها قوة ثابتة حتى أصبحت سرعتها  $5 \text{ m/s}$  فإن مقدار التغير في طاقة حركتها ..... جول .
2. حاصل ضرب نصف كتلة الجسم في مربع سرعته يسمى .....
3. وحدة قياس الطاقة الحركية الدورانية في النظام الدولي للوحدات هي .....
4. إذا كان النظام مؤلفاً من أكثر من جسم مصمت فإن الطاقة الحركية للنظام تساوي ..... لكل الأجسام المصممة المكونة له
5. الكمية الفيزيائية  $(\sum mr^2)$  تمثل ..... لنظام حول محور الدوران
6. يختلف القصور الذاتي الدوراني لجسم ما باختلاف ..... و.....
7. قرص كتلته  $500 \text{ g}$  قطره  $20 \text{ cm}$  يدور بسرعة دورانية  $5 \text{ rad/s}$  حول محور عمودي على مستويته يمر في نقطة الوسط فإن طاقة الحركية الدورانية له تساوي بوحدة الجول .....
8. الطاقة الحركية الدورانية لجسم منتظم كتلته  $100 \text{ g}$  ويبعد عن محور الدوران مسافة  $50 \text{ cm}$  يدور بسرعة زاوية  $10 \text{ rad/s}$  تساوي بوحدة الجول .....
9. يعتمد ثابت المرونة  $(C)$  للجسم المرن على ..... و ..... و.....
10. تتناسب طاقة الوضع الثقالية لجسم تناسباً ..... مع بعده الرأسي عن سطح الأرض .
11. الشغل المبذول ضد قوة جذب الأرض لرفع جسم ما إلى ارتفاع معين لا يتوقف على .....
12. جسم وزنه  $650 \text{ N}$  فإنه يكتسب طاقة وضع ثقالية مقدارها  $9750 \text{ J}$  بالنسبة لسطح الأرض عندما يكون على ارتفاع .....  $(m)$ .

13. جسم كتلته (2) kg يتحرك بسرعة خطية على مستوى أفقي أملس مقدارها 5 m/s تكون طاقة حركته مساوية.....جول

14. إذا كان ثابت القوة لنابض (50) N/m فإنه عندما يستطيل بمقدار 2 cm تكون قوة الارجاع ..... N .

15. يقاس ثابت مرونة الجسم المرن في النظام الدولي للوحدات بوحدة .....

(1) الطاقة الكامنة المرونية المخزنة في الخيط المطاطي تتناسب تناسباً طردياً مع .....

3- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة قي كل مما يلي :-

(1) ( ) تتناسب الطاقة الحركية للجسم تناسباً طردياً مع مربع سرعته.

(2) ( ) يتوقف مقدار الشغل المنجز على مقدار الطاقة التي يصرفها الجسم

(3) ( ) كلما ازدادت سرعة الجسم تزداد طاقة حركته على المستوى نفسه

(4) ( ) جميع الكتل النقطية للجسم الصلب المتحرك على مسار خطي تتحرك بالسرعة نفسها

(5) ( ) تعتبر الطاقة الكيميائية والكهربائية والتناقلية أنواع مختلفة للطاقة الكامنة

(6) ( ) الطاقة الكامنة المرونية المخزنة في الخيط المطاطي تتناسب تناسباً طردياً مع مقدار الازاحة الزاوية ابتداءً من وضع السكون

(7) ( ) تحسب الطاقة الكامنة المرونية المخزنة في الخيط المطاطي من العلاقة  $(PE_e = \frac{1}{2} C \Delta \theta^2)$  بشرط أن تقدر الازاحة الزاوية بالدرجات

(8) ( ) إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة فقطع مسافة مقدارها 5 m يكون الشغل الكلي المبذول على الجسم مساوياً الصفر .

(9) ( ) كلما زاد بعد الجسم عن سطح الأرض تقل طاقة وضعه التناقلية .

(10) ( ) الشغل المبذول لرفع جسم ضد قوة جذب الأرض إلى مكان مرتفع عن سطحها يتوقف على الطريق الذي يسلكه الجسم للوصول إلى ذلك المكان .

(11) ( ) يزداد الشغل المبذول في صعود الدرج إلى ارتفاع معين كلما زادت زاوية ميل الدرج .

(12) ( ) الشغل الذي يبذله الجسم أثناء سقوطه بحرية في المجال المنتظم للجاذبية الأرضية يساوي مقدار النقص في طاقة وضعه.

(13) ( ) ميل منحنى ( القوة – الاستطالة ) يمثل الشغل المبذول في استطالة النابض.

3- ضع علامة (✓) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1. وحدة قياس الطاقة الحركية الدورانية في النظام الدولي للوحدات هي

☐ N/rad ☐ J/rad ☐ J ☐ J.rad

2. سيارة كتلتها 1200 kg تتحرك بسرعة 15 m/s أثرت عليها قوة ثابتة فأصبحت سرعتها 25 m/s

فيكون الشغل المبذول في تحريكها ( بوحدة الجول ) مساوياً:

☐ 30000 ☐ 60000 ☐ 120000 ☐ 240000



3. عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة ويقطع إزاحة ما يكون الشغل المبذول في حركته مساوياً بوحدة الجول :

☐ صفراً ☐ قيمة الإزاحة المقطوعة

☐ نصف طاقة حركته ☐ طاقة حركته

4. جسم كتلته  $0.5 \text{ kg}$  يتحرك بسرعة  $20 \text{ m/s}$  فإن طاقته الحركية تساوي ( بوحدة الجول ) :

☐ 0 ☐ 10 ☐ 100 ☐ 1000

5. إذا زادت سرعة جسم إلى مثلي قيمتها فإن طاقة حركته تصبح :

☐ ربع طاقة حركته أولاً ☐ نصف طاقة حركته أولاً

☐ مثلي طاقة حركته أولاً ☐ أربعة أمثال طاقة حركته أولاً

6. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $v_a = 2v_b$  .  $m_a = m_b$  فإن الاجابة

الصحيحة :

☐  $(k_a = 2k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{2} k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{4} k_b)$  ☐  $(k_a = 4k_b)$

7. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $v_a = v_b$  .  $m_a = 2m_b$  فإن الاجابة

الصحيحة :

☐  $(k_a = 2k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{2} k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{4} k_b)$  ☐  $(k_a = 4k_b)$

8. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $v_a = 2v_b$  .  $m_a = 2m_b$  فإن الاجابة

الصحيحة :

☐  $(k_a = 2k_b)$  ☐  $(k_a = k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{8} k_b)$  ☐  $(k_a = 8k_b)$

9. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $v_a = \frac{1}{2} v_b$  .  $m_a = 4m_b$  فإن الاجابة

الصحيحة :

☐  $(k_a = 2k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{2} k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{4} k_b)$  ☐  $(k_a = k_b)$

10. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $v_a = \frac{1}{2} v_b$  .  $m_a = 2m_b$  فإن الاجابة

الصحيحة :

☐  $(k_a = 2k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{2} k_b)$  ☐  $(k_a = \frac{1}{4} k_b)$  ☐  $(k_a = k_b)$

11. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $v_a = 2 v_b$  .  $k_a = k_b$  فإن الاجابة الصحيحة

:

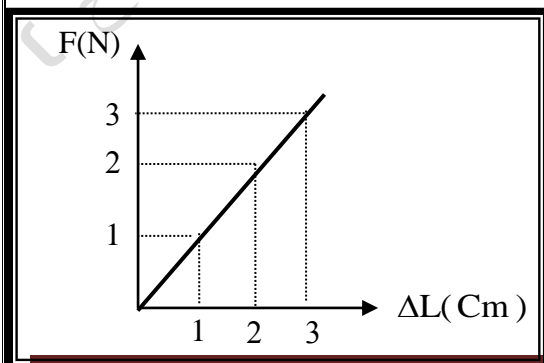
☐  $(m_a = 2m_b)$  ☐  $(m_a = \frac{1}{2} m_b)$  ☐  $(m_a = \frac{1}{4} m_b)$  ☐  $(m_a = m_b)$

12. جسمان (a . b) يتحركان على مستوى أفقي أملس فإذا  $m_a = 4 m_b$  .  $k_a = k_b$  فإن الاجابة

الصحيحة :

☐  $(v_a = 2v_b)$  ☐  $(v_a = \frac{1}{2} v_b)$  ☐  $(v_a = \frac{1}{4} v_b)$  ☐  $(v_a = v_b)$

13. إذا أثرت قوة علي جسم كتلته  $Kg (3)$  فتحرك من السكون حتى أصبحت سرعته  $m/s (10)$  فإن مقدار الشغل المبذول من هذه القوة بوحدة الجول يساوي :
- 300 ☐ 30 ☐ 90 ☐ 150 ☐
14. جسم كتلته  $kg (200)$  يرتفع عن سطح الأرض ويمتلك طاقة وضع مقدارها  $J (20000)$  فإذا كانت  $\{ g = (10) m/s^2 \}$  يكون ارتفاعه عن سطح الأرض مساوياً بوحدة المتر :
- 0.01 ☐ 0.1 ☐ 10 ☐ 100 ☐
15. جسم موضوع على ارتفاع  $(h)$  متر من سطح الأرض وطاقة وضعه الثقالية  $J (200)$  فإذا هبط مسافة تعادل ربع ارتفاعه السابق فإن طاقة حركته في الموضع الجديد تساوي بوحدة الجول  $(J)$  :
- 50 ☐ 100 ☐ 150 ☐ 200 ☐
16. إذا أسقطت كرة تنس طاولة وكرة بولنج في غرفة مفرغة من الهواء فانهما عندما تبلغان نصف الارتفاع الرأسي يصبح لهما المقدار نفسه من :
- السرعة ☐ طاقة الوضع ☐ طاقة الحركة ☐ الطاقة الكلية ☐
17. تدور عصا متجانسة كتلتها  $(500 g)$  حول محور دوران عمودي عليها ومار من نقطة الوسط بسرعة دورانية  $(8 rad/s)$  فإذا علمت ان قصورها الذاتي الدوراني حول ذلك المحور يساوي  $(0.06 Kg \cdot m^2)$  فإن طاقة حركة العصا تساوي بوحدة الجول :
- 16 ☐ 1.92 ☐ 32 ☐ 0.24 ☐
18. عصا متجانسة كتلتها  $(400 g)$  طولها  $(60 cm)$  تدور حول محور دوران عمودي عليها ومار بنقطة الوسط بسرعة زاوية  $(10 rad/s)$  فإن طاقة حركة العصا تساوي بوحدة الجول: علما ان  $((I = \frac{1}{12} ML^2))$
- 20 ☐ 2000 ☐ 600 ☐ 0.6 ☐
19. يدور قرص متجانس كتلته  $(800 g)$  حول محور دوران عمودي يمر بنقطة الوسط بسرعة دورانية  $(10 rad/s)$  إذا كان قصوره الذاتي الدوراني حول محور دوران مار من مركز ثقله يساوي  $(0.016 Kg \cdot m^2)$  فإن طاقة حركة القرص تساوي بوحدة الجول:
- 40 ☐ 0.8 ☐ 4000 ☐ 800 ☐
20. قرص متجانس كتلته  $(800 g)$  نصف قطره  $(50 cm)$  يدور حول محور دوران عمودي عليها يمر بمركز ثقله بسرعة زاوية  $(4 rad/s)$  فإن طاقة حركة القرص تساوي بوحدة الجول : علما ان  $((I = \frac{1}{2} MR^2))$
- 0.1 ☐ 100 ☐ 0.8 ☐ 1.6 ☐
21. كتلته نقطية  $(800 g)$  تدور حول محور دوران و على بعد  $(120 cm)$  منه بسرعة زاوية ثابتة فامتلك هذه الكتلة طاقة حركية  $J 3.456$  فإن سرعة دوران الكتلة النقطية بوحدة  $(rad/s)$  تساوي :
- 0.4 ☐ 4 ☐ 0.8 ☐ 1.6 ☐



إذا كان الخط البياني الموضح بالشكل يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة علي نابض مرن  $(F)$  والاستطالة الحادثة له  $(\Delta L)$  تكون أكبر طاقة وضع يخزنها النابض بوحدة الجول مساوية :

- $15 \times 10^{-3}$  ☐  $1 \times 10^{-3}$  ☐  
 $90 \times 10^{-3}$  ☐  $45 \times 10^{-3}$  ☐

22. إذا كان ثابت القوة لنابض مرّن هو  $(30) \text{ N/m}$  يكون الشغل المبذول في أستطالته بمقدار  $(5) \text{ Cm}$  مساوياً "بوحدة الجول" : -

☐ 0.038 ☐ 0.75 ☐ 1.5 ☐ 45

23. عندما تزداد الاستطالة الحادثة في نابض مرّن الي مثلي قيمتها فإن طاقة الوضع المرونية المختزنة فيه

☐ تقل الي الربع ☐ تقل الي النصف

☐ تزداد لمثلي قيمتها ☐ تزداد لأربعة أمثال قيمتها

24. عند لي جسم مثبت الى خيط مطاطي مرّن بإزاحة زاوية  $\Delta\theta$  من وضع السكون فإن الطاقة الكامنة المرونية

تساوي  $PE_e$  فإذا ضاعفنا مقدار الازاحة الزاوية ابتداء من الوضع الصفري فإن الطاقة الكامنة المرونية تساوي:

☐ تقل الي الربع ☐ تقل الي النصف

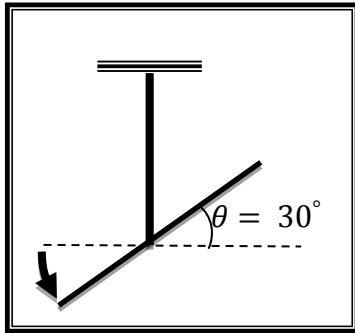
☐ تزداد لمثلي قيمتها ☐ تزداد لأربعة أمثال قيمتها

25. عند لي جسم مثبت الى خيط مطاطي مرّن بإزاحة زاوية  $\Delta\theta$  من وضع السكون فإن الطاقة الكامنة المرونية

$PE_e$  تحسب من العلاقة التالية :

☐  $PE_e = \frac{1}{2} C \Delta\theta^2$  ☐  $PE_e = \frac{1}{2} C \Delta\theta$

☐  $PE_e = \frac{1}{2} C (\theta_2 - \theta_1)$  ☐  $PE_e = \frac{1}{2} C \sin \theta^2$



27. اذا كان ثابت مرونة الخيط المطاطي في الشكل المجاور

$(100) \text{ N.m/rad}^2$  فإن الطاقة الكامنة المرونية المختزنة فيه تساوي

☐  $(13.70) \text{ J}$  ☐  $(45000) \text{ J}$

☐  $(90000) \text{ J}$  ☐  $(180000) \text{ J}$

علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا

1. الشغل المبذول عند تحريك جسم بسرعة منتظمة يساوي صفرا.
2. تكون درجة حرارة المياه عند قاعدة مسقط شلال مائي أعلى منها عند قمة المسقط نفسه.
3. عند التصفيق ترتفع درجة حرارة يديك.
4. إذا قذف جسم بزاوية مع الأفقي ووصل إلى هدفه عند مستوى القذف فإن الشغل الذي تقوم به قوة جذب الأرض على الجسم يساوي صفرا.
5. الشغل المبذول ضد قوة جذب الأرض لا يعتمد على المسار الذي يسلكه الجسم .
6. وجود زنبرك في بعض أنواع الساعات ولعب الاطفال .

## حفظ (بقاء) الطاقة Conservation of Energy

### الدرس 1-3

1- أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1. مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم الماكروسكوبي . ( )
2. مجموع طاقات الوضع والحركة لجسيمات النظام . ( )
3. مجموع الطاقة الداخلية والطاقة الميكانيكية ( )
4. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ، ويمكن داخل نظام معزول أن تتحول من شكل إلى آخر فالطاقة الكلية ثابتة لا تتغير ( )
5. الطاقة التي يتبادلها جسيمات النظام وتؤدي إلى تغير حالته بتغير طاقة الربط بين أجزائه ( )

2- أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-

1. الأجسام التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة تسمى أجسام .....
2. الأجسام التي تملك أبعادا يمكن قياسها ورؤيتها بالعين المجردة تسمى أجسام .....
3. الطاقة التي يتبادلها جسيمات النظام وتؤدي إلى تغير حالته بتغير طاقة الربط بين أجزائه تسمى .....
4. الطاقة الميكانيكية الميكروسكوبية تسمى .....
5. يرمز للطاقة الميكانيكية الميكروسكوبية بالرمز .....
6. في النظام المعزول المؤلف من الجسم والأرض وبإهمال الاحتكاك مع الهواء فإنه يمكن اعتبار أن قيمة الطاقة الداخلية تساوي .....
7. الطاقة الميكانيكية للنظام تعتبر ..... عند إهمال قوى الاحتكاك مع الهواء
8. طائر كتلته  $Kg (0.3)$  يطير على ارتفاع  $m (50)$  من سطح الأرض بسرعة مقدارها  $m/s (12)$  فإن طاقته الميكانيكية تساوي ..... جول (  $g = 10 m/s^2$  ) .
9. الطاقة الميكانيكية الكلية انظام معزول تبقى .....

3- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( × ) أمام العبارة غير الصحيحة قي كل مما يلي :-

- ( ) 1 الطاقة الميكانيكية لنظام ( جسم - الأرض - الهواء ) في مجال الجاذبية الأرضية تبقى محفوظة مهما اختلف موضع الجسم .
- ( ) 2 مهما تغيرت طاقة الوضع الثقالية وطاقة الحركة للجسم تبقى طاقته الكلية ثابتة في المجال المنتظم .
- ( ) 3 الطاقة الميكانيكية الكلية لجسم في مجال منتظم تتغير من نقطة إلى أخرى في مسار حركته
- ( ) 4 إذا ترك جسم ليسقط سقوطاً حراً فإن مجموع طاقة وضعه وطاقة حركته يساوي مقدار ثابت عند أهماك تأثير الهواء .



### 3- ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1. إذا اعتبرنا أن نظاما معزولا مؤلفا من مظلي والأرض والهواء المحيط فإنه عند هبوط المظلي تكون

طاقة الوضع التثاقلية	طاقة الحركة	الطاقة الميكانيكية	الطاقة الكلية
ثقل	تزداد	ثابتة	ثابتة
ثقل	تزداد	ثقل	ثابتة
ثقل	ثابتة	ثقل	ثقل
تزداد	ثقل	ثابتة	تزداد

2. إذا اعتبرنا أن نظاما معزولا مؤلفا من مظلي والأرض فقط و أهملنا تأثير الهواء المحيط فإنه عند هبوط المظلي تكون

طاقة الوضع التثاقلية	طاقة الحركة	الطاقة الميكانيكية	الطاقة الكلية
ثقل	تزداد	ثابتة	ثابتة
ثقل	تزداد	ثقل	ثابتة
ثقل	ثابتة	ثقل	ثقل
تزداد	ثقل	ثابتة	تزداد

3. بإهمال قوى الاحتكاك مع الهواء لنظام مؤلف من جسم أرض حيث الجسم يسقط سقوطا حرا من ارتفاع ما عن سطح الأرض فإن لإجابة غير الصحيحة من بين الإجابات التالية هي :

$$\Delta PE = -\Delta EK \quad \Delta E = \Delta KE \quad \Delta E = 0 \quad \Delta U = 0$$

4. المعادلة التي تعبر عن الطاقة الكلية للنظام عندما تكون طاقته الداخلية ثابتة طاقته الميكانيكية متغيرة هي :

$$\Delta E = -\Delta PE \quad \Delta E = \Delta ME \quad \Delta E = \Delta KE \quad \Delta E = \Delta U$$

5. المعادلة التي تعبر عن الطاقة الكلية للنظام عندما تكون طاقته الداخلية متغيرة و طاقته الميكانيكية ثابتة هي :

$$\Delta E = -\Delta ME \quad \Delta E = \Delta ME \quad \Delta E = 0 \quad \Delta E = \Delta U$$

6. جسم كتلته 1 Kg يتحرك على مستوى أفقي أملس بسرعة منتظمة

4 m/s اصدم بالطرف الحر ل نابض أفقي مثبت من طرفه الآخر

كما في الشكل فإذا علمت أن ثابت شد النابض يساوي k

400 N/m فإن النابض سوف ينضغط مسافة تساوي بوحدة

السنتيمتر تساوي

$$1 \quad 20 \quad 0.2 \quad 0.4$$


7. وضع جسم كتلته 100g على سطح أفقي أملس ملاصقا لزنبرك ثابت شده K = 250 N/m كما بالشكل

فاذا ضغط النابض مسافة 10 cm فإن سرعة انطلاق الجسم بعد

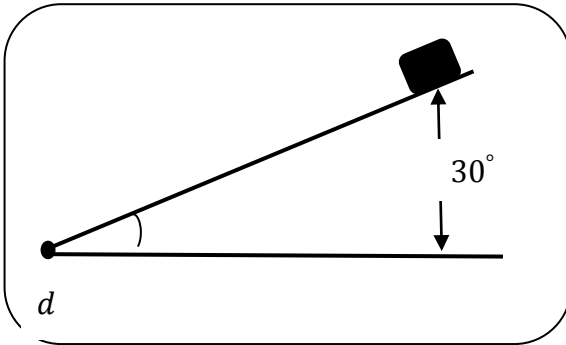
تحرير الزنبرك بوحدة m/s تساوي :

$$5 \quad 0.05$$

$$2 \quad 25$$

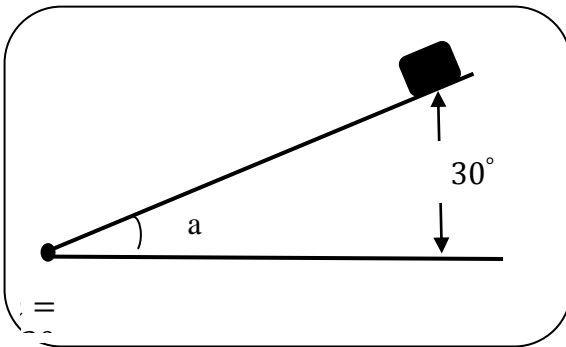
8. وضع جسم كتلته 800g على سطح أفقي خشن ملاصقا لزنبرك ثابت شدة  $K = 400 N/m$  موضوع أفقيا  على السطح نفسه ومضغوط مسافة 20 cm وكان معامل الاحتكاك للسطح على الجسم يساوي  $\mu = 0.16$  فإن المسافة التي يتحركها الجسم قبل أن يقف تماما تساوي بوحدة المتر :

4 ☐ 6.25 ☐ 16 ☐ 8 ☐



9. ينزلق جسم كتلته 200g بدون سرعة ابتدائية من أعلى قمة مستوى مائل على الأفق بزاوية  $30^\circ$  من ارتفاع 20cm عن سطح الأرض (المستوى المرجعي لطاقة الوضع الثقالية) فإنه يصل إلى نهاية المسار بسرعة تساوي بوحدة  $m/s$

4 ☐ 2 ☐  
1 ☐  $\sqrt{2}$  ☐

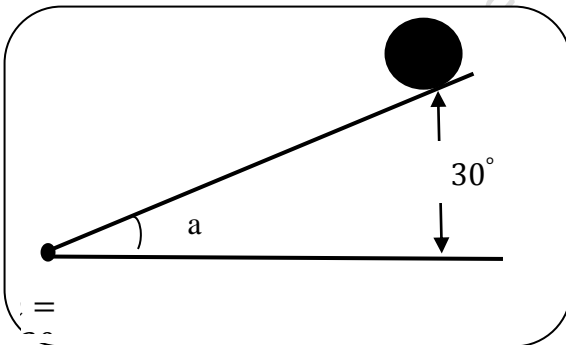


10. ينزلق جسم كتلته 500g بدون سرعة ابتدائية من أعلى قمة مستوى مائل خشن على الأفق بزاوية  $30^\circ$  من ارتفاع 20cm عن سطح الأرض (المستوى المرجعي لطاقة الوضع الثقالية) وصل إلى نهاية المسار بسرعة  $1.8 m/s$  فإن قوة الاحتكاك المؤثرة على الجسم تساوي النيوتن

0.25 ☐ 0.475 ☐  
25 ☐ 475 ☐

11. سقط جسم سقوطا حرا ففي اللحظة التي تكون فيها طاقة وضعه الثقالية أقل من طاقة وضعه لحظة سقوطه بمقدار ( 100 ) جول تكون طاقة حركته مساوية بوحدة ( الجول ) :

10 ☐ 100 ☐ 1000 ☐ 10000 ☐



12. ترك قرص متجانس مصمت كتلته 200g نصف قطره 5cm من قمة مستوى مائل على الأفق بزاوية  $30^\circ$  يتدحرج من السكون من ارتفاع 30cm عن سطح الأرض (المستوى المرجعي لطاقة الوضع الثقالية) فإن مركز ثقل القرص يصل إلى نهاية المسار بسرعة خطية تساوي بوحدة  $m/s$

علما ان القصور الذاتي الدوراني للقرص حول محور عمودي مار من مركز ثقله يعطى بالعلاقة :  $I_c = \frac{1}{2} MR^2$

2 ☐ 4 ☐  $\sqrt{6}$  ☐ 6 ☐

13. جسم كتلته 5 Kg وارتفاعه عن سطح الأرض 12 m ) فإذا سقط هذا الجسم سقوطا "حرا" فإنه في اللحظة التي تكون فيها طاقة حركته مساوية 200 جول تكون طاقة وضعه بوحدة الجول تساوي :

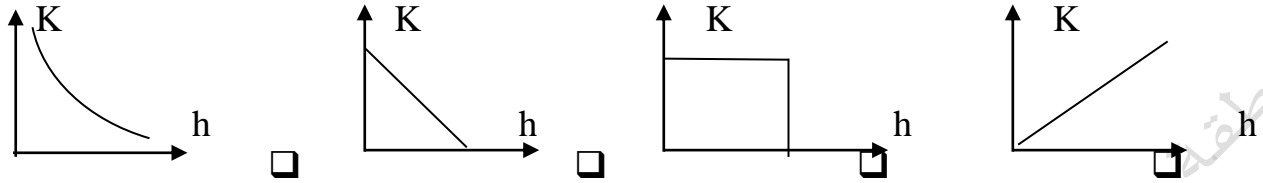
100 ☐ 200 ☐ 300 ☐ 400 ☐



14. اذا أطلقت قذيفة بشكل مائل علي الأفق فإنها تمتلك عند ذروة مسارها:

- ☐ أكبر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع ☐ أكبر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع  
☐ أصغر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع ☐ أصغر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع

15. أنسب خط بياني يمثل تغير طاقة حركة جسم ( K ) يسقط سقوطاً حراً بتغير بعده ( h ) عن موضعه الأصلي هو:



16. اذا سقط جسم وزنه N ( 50 ) من ارتفاع m ( 40 ) عن سطح الأرض فإن طاقة حركته عندما يكون علي

ارتفاع m ( 10 ) عن سطح الأرض بوحدة الجول تساوي :

- ☐ 100 ☐ 500 ☐ 1500 ☐ 2000

17. اذا سقط جسم سقوطاً حراً من اعلي سطح بناية فان المسافة التي يقطعها حتى تصبح سرعته m/s ( 10 )

تساوي بوحدة المتر :

- ☐ 100 ☐ 5 ☐ 10 ☐ صفر

18. اذا سقط جسم كتلته kg ( 5 ) سقوطاً حراً من ارتفاع m ( 50 ) فان طاقته الكلية عندما يكون علي ارتفاع

m ( 20 ) من سطح الأرض تساوي بوحدة الجول :

- ☐ 150 ☐ 1000 ☐ 1500 ☐ 2500

19. بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها g ( 50 ) معلق

بطرف خيط غير قابل للتمدد طوله m 2 ومثبت من الطرف

الآخر بالنقطة O كما هو موضح بالشكل ازيحت الكتلة عن

موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدوداً بزاوية ( 60° ) وافتلت من

سكون للتحرك حول المحور المار من O بإهمال الاحتكاك

وباعتبار المستوى الأفقي المار بمركز ثقل الجسم هو المستوى

المرجعي للنظام (بندول - الحامل - الأرض ) فإن الطاقة

الميكانيكية الكلية تساوي بوحدة الجول :

- $\Delta ME = 0$  ☐  $\Delta ME = 500$  ☐  
 $\Delta ME = 5$  ☐  $\Delta ME = 0.5$  ☐

20. اعتماداً على المعلومات في السؤال السابق فإن طاقة الحركة عندما يمر الكرة بموضع الاستقرار تساوي

بوحدة الجول :

- $\Delta KE = 5$  ☐  $\Delta KE = 0.5$  ☐  $\Delta KE = 0$  ☐  $\Delta KE = 500$  ☐

21. اعتماداً على المعلومات في السؤال (22) فإن طاقة حركة كرة البندول عندما يصنع خيط البندول مع وضع

الاستقرار ( الخط الوهمي ( OG ) ) زاوية 30° تساوي بوحدة الجول :

- $\Delta KE = 0.728$  ☐  $\Delta KE = 364$  ☐  $\Delta KE = 0.364$  ☐  $\Delta KE = 3.82$  ☐

22. اعتمادا على المعلومات في السؤال (22) فإن طاقة وضع كرة البندول عندما يصنع خيط البندول مع وضع

الاستقرار ( الخط الوهمي (OG) ) زاوية  $45^\circ$  تساوي بوحدة الجول :

$\Delta PE = 3.82$  ☐  $\Delta PE = 0.364$  ☐  $\Delta PE = 292$  ☐  $\Delta PE = 0.292$  ☐

23. اعتمادا على المعلومات في السؤال (22) فإن سرعة كرة البندول عندما يصنع خيط البندول مع وضع

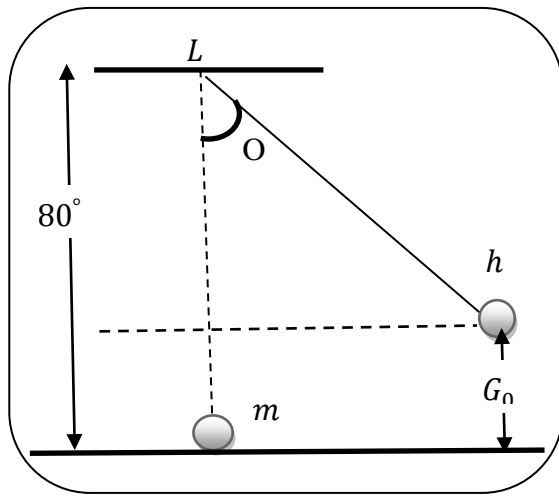
الاستقرار ( الخط الوهمي (OG) ) زاوية  $30^\circ$  تساوي بوحدة  $m/s$  :

$v = 3.82$  ☐  $v = 0$  ☐  $v = 20$  ☐  $v = \sqrt{20}$  ☐

24. اعتمادا على المعلومات في السؤال (22) فإن سرعة كرة البندول عندما يمر الكرة بموضع الاستقرار  $G_0$

تساوي بوحدة  $m/s$  :

$v = 500$  ☐  $v = 0$  ☐  $v = 20$  ☐  $v = \sqrt{20}$  ☐



25. بندول بسيط مؤلف من كتلة نقطية مقدارها  $g(50)$  معلق

بطرف خيط غير قابل للتمدد طوله  $2\text{ m}$  ومثبت من الطرف

الآخر بالنقطة O كما هو موضح بالشكل ازيحت الكتلة عن

موضع الاستقرار مع إبقاء الخيط مشدودا بزاوية  $(60^\circ)$  وافتلت من

سكون للتحرك حول المحور المار من O بإهمال الاحتكاك

وباعتبار المستوى الأفقي المار بمركز ثقل الجسم هو المستوى

المرجعي للنظام (بندول - الحامل - الأرض) فإن طاقة الحركة

تساوي طاقة الوضع عند الزاوية :

$\theta = 45^\circ$  ☐  $\theta = 56.56^\circ$  ☐

$\theta = 40^\circ$  ☐  $\theta = 54.06^\circ$  ☐

علل لما يأتي تعليلا علميا سليما

1- ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط والمظلي أثناء هبوط المظلي

.....

.....

mfn

## 7- حل المسائل التالية :

**المسألة الأولى :** متزلق بدأ حركته من سكون من قمة منحدر عديم الاحتكاك ارتفاعه (20 m) كما في الشكل المرفق واجه المتزلق عند قاعدة المنحدر سطحاً فقياً معامل الاحتكاك بين الزلاجة والجليد هو (0.12) المطلوب

1- كم ستقطع على السطح الأفقي قبل أن تتوقف

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2- سرعة المتزلق عند النقطة (B)

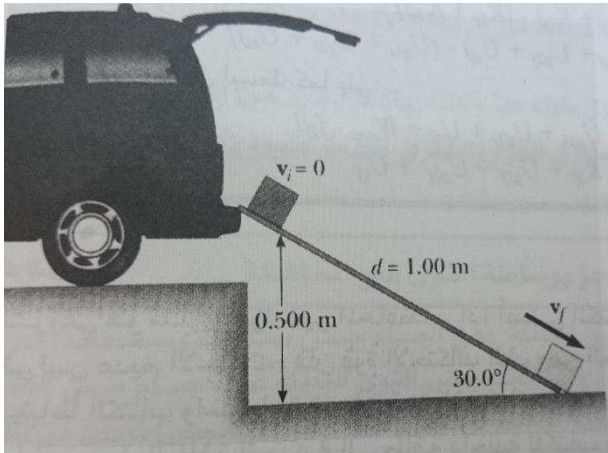
.....  
 .....

**المسألة الثانية :**

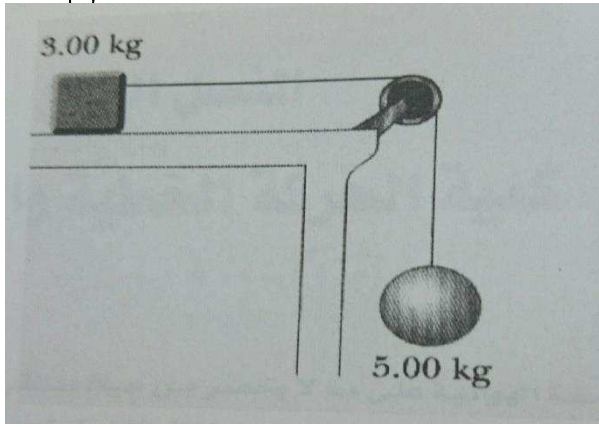
صندوق كتلته 3Kg ينزلق على مستوى مائل خشن طوله 1m يميل على الأفق بزاوية  $30^\circ$  كما هو موضح بالشكل فاذا بدأ الصندوق حركته من السكون عند قمة المستوى وتعرض لقوة احتكاك ثابتة مقدارها 5N اوجد:

سرعة الصندوق عند نهاية المستوى المائل

الحل :



.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



**المسألة الثالثة :** كرة كتلتها  $5Kg$  ومكعب كتلته  $3Kg$  ربطا معا عبر خيط خفيف يمر بكرة مهملة الكتلة نصف قطرها  $10cm$  تحرك المكعب على المستوى الأفقي أملس من السكون باستخدام قوانين الطاقة المطلوب

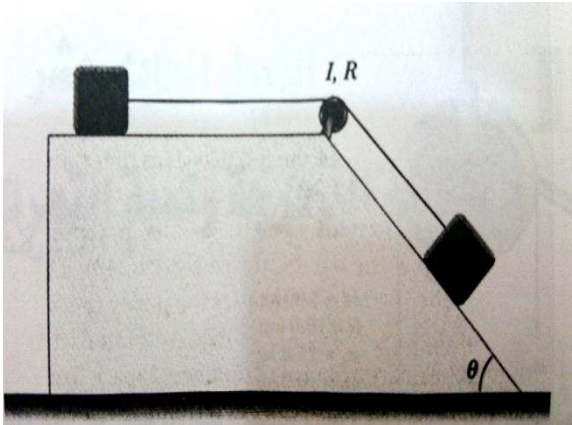
1- سرعة الكتلة الثانية بعد ان تتحرك مسافة رأسية  $1.5m$

.....

.....

السرعة الزاوية للبكرة بعد قطع المسافة السابقة

**المسألة الرابعة**



مكعب كتلته  $2Kg$  موضوع على سطح أفقي أملس ربط بواسطة حبل مهمل الكتلة يمر عبر بكرة على شكل قرص نصف قطره  $5\text{ cm}$  ومهملة الكتلة إلى ومكعب كتلته  $6Kg$  كما هو موضح في الشكل سمح لبكرة بالحركة على حافة ذات زاوية  $30^\circ$  ومستوى أملس كما هو موضح بالشكل والمطلوب

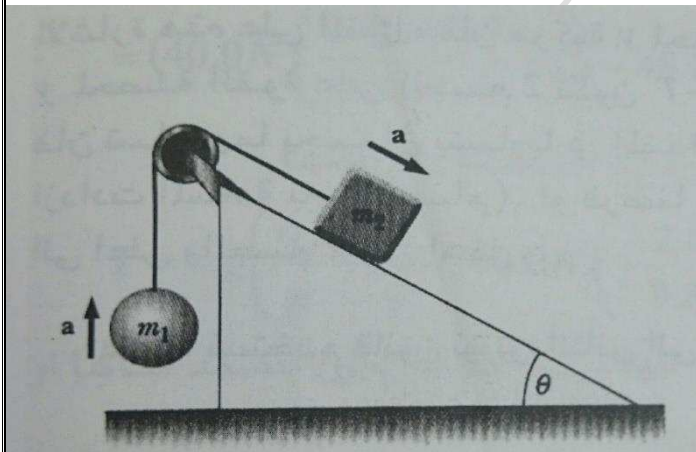
سرعة كلا من المكعبين بعد ان يتحرك المكعب الثاني مسافة  $10\text{ cm}$

.....

.....

.....

**المسألة الخامسة**



كرة كتلتها  $80\text{ g}$  و مكعب كتلته  $220\text{g}$  ربطتا بحبل عديم الوزن ويمر من بكرة عديمة الاحتكاك كتلتها مهملة كما في الشكل المجاور وضعت الكتلة على منحدر عديم الاحتكاك يميل بزاوية  $30^\circ$  مع الأفق أوجد

الأفق أوجد سرعة الكتلتين بعد قطع مسافة  $10\text{ cm}$  إذا علمت أن الانطلاق كان من السكون

.....

.....

.....

.....



### المسألة السادسة

- سيارة كتلتها  $600 \text{ kg}$  تسير بسرعة  $20 \text{ m/s}$  فوق جبل يرتفع عن سطح الأرض  $100 \text{ m}$  احسب:-
- أ - طاقة حركة السيارة .
  - ب - طاقة وضع السيارة .
  - ج - الطاقة الكلية للسيارة .

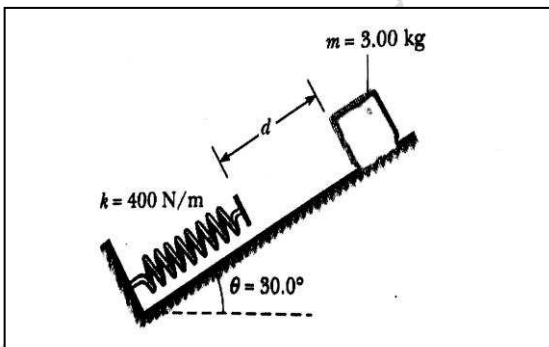
### المسألة السابعة :

- كرة من الحديد كتلتها  $(3 \text{ kg})$  تسقط سقوطاً حراً من فوق سطح عمارة ارتفاعها  $(15 \text{ m})$  ( باعتبار  $g = 10 \text{ m/s}^2$  ) أحسب كل من :
- أ - طاقة الوضع الثقالية للكرة عند سطح العمارة .
  - ب - طاقة حركة الكرة عند سطح الأرض
  - ج - سرعة الكرة لحظة ارتطامها بالأرض .
  - د - طاقة حركة الكرة على ارتفاع  $(10 \text{ m})$  من سطح الأرض

### المسألة الثامنة

- 1) جسم كتلته  $30 \text{ kg}$  موجود على سطح مبنى ارتفاعها  $20 \text{ m}$  فإذا سقط سقوطاً حراً أحسب كل من:
- أ - طاقة الوضع الثقالية للجسم قبل سقوطها
  - ب - الطاقة الكلية للجسم قبل سقوطه
  - ج - طاقة حركة الجسم عندما يصل لسطح الأرض .
  - د - سرعة الجسم عند لحظة وصوله لسطح الأرض .
  - و - الشغل الذي يبذله الجسم نتيجة سقوطه .

### المسألة التاسعة :



- المسألة الأولى : يوضح الشكل المجاور جسم كتلته  $3 \text{ Kg}$  بدأ حركته من السكون فانزلق مسافة  $d$  نحو أسفل منحدر عديم الاحتكاك يميل بزاوية  $30^\circ$  على الأفق والجسم ينزلق اتصل بنابض ذو كتلة مهملة كما في الشكل المجاور انزلقت الكتلة مسافة  $0.2 \text{ m}$  عند وصوله لحظياً إلى السكون بواسطة بواسطة كبس النابض علماً أن  $k = 400 \text{ N/m}$  المطلوب أوجد المسافة الفاصلة الابتدائية  $d$  بين الكتلة والنابض