

12

# مراجعة الاختبار القصير الأول مع اختبارات

للفصل الثاني عشر  
الفصل الدراسي الأول  
2024/2025

إعداد  
أ. سارة غنام



رابط القناة



للتواصل

# ★ المصطلح العلمي

## ● الشغل "عددي"

له هو العملية التي تقوم فيها القوة المؤثرة بإزاحة جسم ما في اتجاهها.

له هو حاصل ضرب العدي ملتجهي القوة والإزاحة.

## ● الجول (J)

هو الشغل الذي تبذله قوة مقدارها 1N لتحرك جسم ما مسافة 1m في اتجاهها.

## ● الطاقة

هي مقدرة على إنجاز الشغل.

## ● الطاقة الحركية

الشغل الذي ينجزه الجسم بسبب حركته.

## ● الطاقة الكامنة

الطاقة التي يخزنها الجسم و تسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها.

## ● الطاقة الميكانيكية

الطاقة اللازمة لتغيير موضع الجسم أو تعديله.

هي مجموع طاقة الجسم الحركية وطاقته الكامنة.

# ★ القوانين

$$W = F d \cos \theta$$

الشغل  $J = N.m$       القوة (N) ↑      الإزاحة (m) →      الزاوية بين F و d

$\theta = 180^\circ$

الشغل أكبر ما يمكن

$$W = -F.d$$

$\cos 180 = -1$

الشغل مقاوم للحركة

$\theta = 90^\circ$

الشغل ينعدم

$$W = 0$$

$\cos 90 = 0$

$\theta = 0^\circ$

الشغل أكبر ما يمكن

$$W = F.d$$

$\cos 0 = 1$

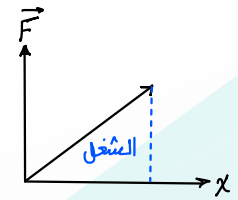
الشغل منتج للحركة

الشغل = مساحة تحت المنحنى

$\frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

الشغل  $J = N.m$       الاستطالة (m) →      ثابت-نابض (N/m) ↓



## الشغل الناتج عن وزن الجسم

عندما يتحرك الجسم بين نقطتين مختلفتين في الارتفاع

$$W = mg(h_A - h_B)$$

$h_A < h_B$  سالب W  
 $h_A = h_B$  منعدم  
 $h_A > h_B$  موجب W

عندما يتحرك الجسم على مستوى أملس يميل بزاوية

$$W = mg d \sin \theta$$

عندما يتحرك الجسم في مجال الجاذبية

$$W = mgh$$

## W = Zero انعدام الشغل

إذا تحرك جسم بين نقطتين  
على نفس المستوى  
 $h_A = h_B$   
 $h_A - h_B = 0$   
 $W = 0$

• عند دفع صندوق دون تحريكه.  
• عند حمل الحقيبة.  
F لم تسبب إزاحة للجسم  
 $d = 0$   
 $W = 0$

عندما يتحرك  
الجسم في مسار  
دائري  
 $d = 0$   
 $W = 0$

عدة قوة مترنة  
تؤثر على جسم  
 $\sum F = 0$   
 $W = 0$

F عمودية على d  
 $\theta = 90^\circ$   
 $\cos 90 = 0$   
 $W = 0$

### [3] الطاقة الميكانيكية

$$ME = KE + PE$$

### [2] الطاقة الكامنة

لـ الثقالية (طاقة الوضع الثقالية)

$$PE_g = mgh$$

(J) (kg) (10 m/s<sup>2</sup>) (m)

لـ المرونة للزنبرك

$$PE_e = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

(J) (N/m) (m)

لـ لجسم مثبت بخيط مطاطي مرن

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

(rad) (N/m) (rad)

لـ العلاقة مع الشغل والطاقة الحركية

$$\Delta PE = -W$$

(PE<sub>f</sub> - PE<sub>i</sub>)

$$\Delta PE = -\Delta KE$$

عندما تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة

### [1] الطاقة الحركية

$$KE = \frac{1}{2} m v^2$$

(J) (kg) (m/s)

$$W = \Delta KE$$

(KE<sub>f</sub> - KE<sub>i</sub>)

## العوامل التي يتوقف عليها الشغل الناتج

عن كتلة معلقة بالنابض

١- ثابت هوك.

٢- الاستطالة.

قوة منتظمة

١- القوة F.

٢- الإزاحة d.

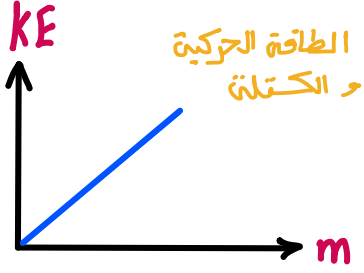
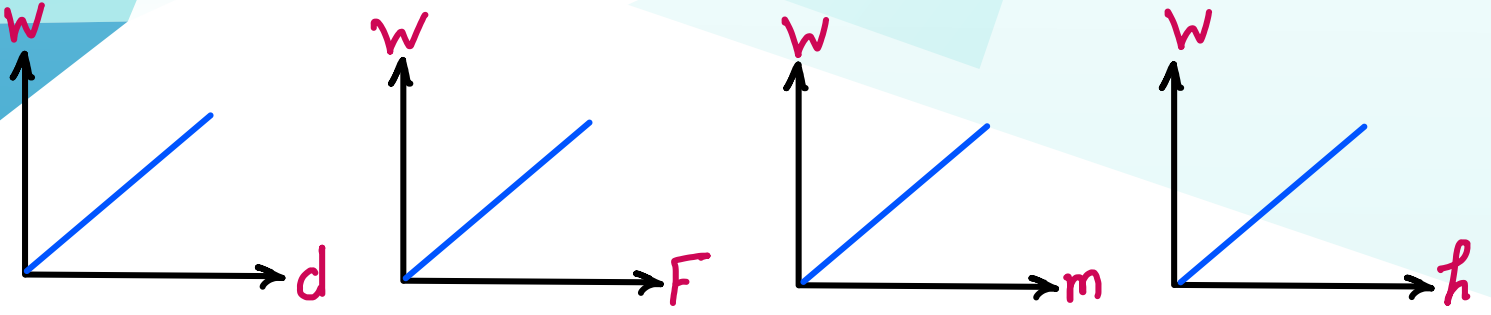
٣- الزاوية بين F و d.

عن وزن الجسم عند إزاحته رأسياً

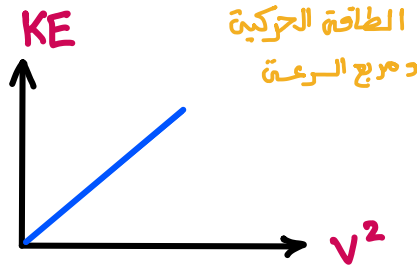
١- كتلة الجسم.

٢- الارتفاع الرأسى.

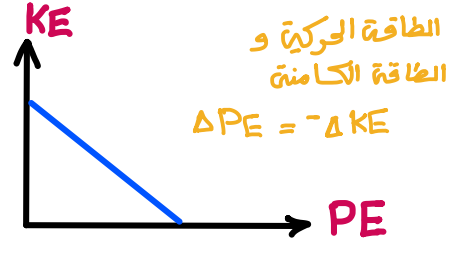
## ★ العلاقات البيانية



الطاقة الحركية  
و الكتلة

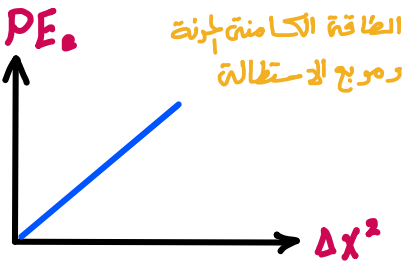


الطاقة الحركية  
ومربع السرعة

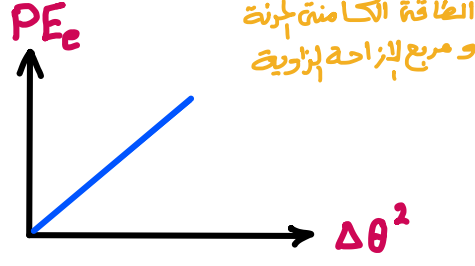


الطاقة الحركية و  
الطاقة الكامنة

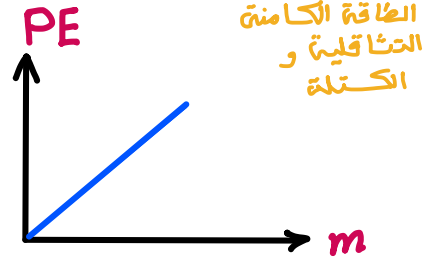
$$\Delta PE = -\Delta KE$$



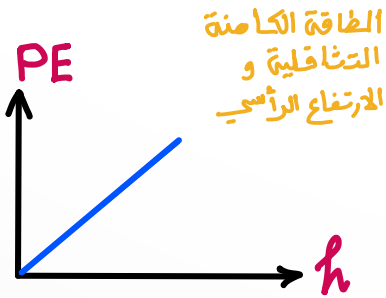
الطاقة الكامنة لزنبرك  
ومربع الاستطالة



الطاقة الكامنة لزنبرك  
ومربع الزاوية



الطاقة الكامنة  
والتأقيلية و  
الكتلة



الطاقة الكامنة  
والتأقيلية و  
الارتفاع الرأسى

## ★ العوامل التي تتوقف عليها :-

1. الطاقة الكامنة التأقيلية لجسم ما .

له وزن الجسم . له ارتفاع الجسم .

2. الطاقة الكامنة المرنة المخزنة في حيط مطاطي .

له المزاخة الزنبركية - طول الحيط - سماكة الحيط .

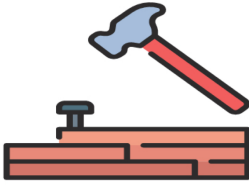
3. طاقة حركة جسم ما .

له كتلة الجسم . له سرعة الجسم .

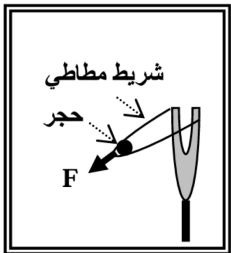
# ★ علل لما يلي

- 1-ينعدم الشغل المبذول على جسم عندما يتحرك الجسم في مسار دائري.  
في الحركة الدائرية المنتظمة تكون القوة عمودية على الإزاحة وبالتالي  $\theta = 90^\circ$   
 $W = F d \cos 90 = 0$
- 2-ينعدم الشغل المبذول على جسم عندما يتحرك بسرعة ثابتة المقدار والاتجاه.  
بسبب أن السرعة ثابتة المقدار والاتجاه فالعجلة تساوي الصفر وبالتالي محصلة القوى المؤثرة على الجسم تساوي الصفر فيكون الشغل المبذول يساوي صفراً،  
حيث  $W = Fd \cos \theta = 0$  أو من العلاقة ثابتة  $w = \Delta KE \rightarrow v$
- 3-ينعدم الشغل المبذول على جسم عندما يكون تأثير القوة عمودياً على اتجاه الإزاحة.  
لأن الزاوية بين القوة والإزاحة  $\theta = 90^\circ$   
 $\cos 90 = 0 \rightarrow W = Fd \cos 90 = 0$
- 4-الشغل المبذول من قوى الاحتكاك يكون سالباً.  
لأن اتجاه قوة الاحتكاك يكون معاكس لاتجاه حركة الجسم، أي أن  $\theta = 180^\circ$   
 $\cos 180 = -1 \rightarrow W = Fd \cos 180 < 0$

- 1- الكرة المقذوفة بسرعة أفقية كبيرة على مستوى أفقي تستطيع أن تقطع مسافة أكبر قبل أن تتوقف من كرة مماثلة لها قذفت على نفس المستوى بسرعة أقل قبل أن تتوقف.



- لأن الكرة في الحالة الأولى تمتلك طاقة حركية أكبر
- 2-إذا أسقطت مطرقة على مسمار من مكان مرتفع ينغرز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان أقل ارتفاعاً.  
لأن المطرقة في الحالة الأولى تمتلك طاقة كامنة ثقالية أكبر فتبذل شغل أكبر على المسمار.



- 3-المياه الساقطة من الشلالات يمكنها إدارة التوربينات التي تولد الطاقة الكهربائية.  
لأن الطاقة الكامنة التثاقلية تتحول إلى طاقة حركية وتقوم بإدارة التوربينات.
- 4-ينطلق الحجر الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة عند شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف.  
لأن طاقة الوضع المرونية المخزنة الكبيرة تتحول إلى طاقة حركية كبيرة.

السؤال الأول : ( أ ) ضع علامة ☒ في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

١- عندما يتحرك جسم إزاحة (d) في اتجاه يميل على اتجاه القوة المؤثرة عليه (F) בזوية (60°) فإن الشغل المبذول يساوي :

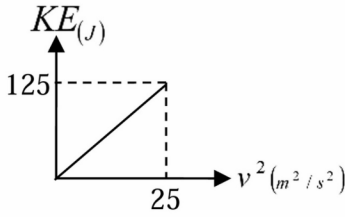
$1/4 F d$  ☐

$1/2 F d$  ☐

$F d$  ☐

صفرًا ☐

٢- إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لجسم متحرك حركة خطية بتغير سرعته الخطية، فإن كتلة هذا الجسم بوحدة ( Kg ) تساوي :



0.4 ☐

0.2 ☐

10 ☐

5 ☐

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

١- وحدة قياس الشغل الدولية هي ..... و تكافئ .....

٢- مقدار الطاقة الكامنة التثاقلية المخزنة في جسم تتوقف على وزن الجسم و .....

السؤال الثاني : ( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

١- الشغل المبذول من قوى الاحتكاك يكون سالباً .

٢- ينطلق الحجر الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة عند شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف .

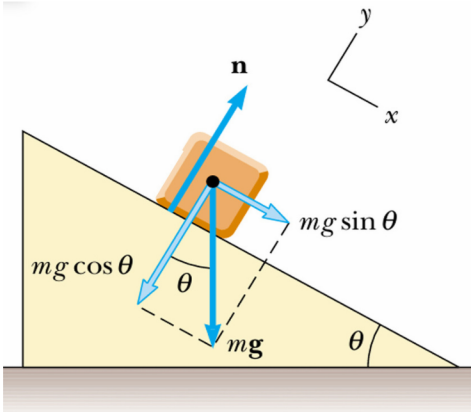
SARA GHANAM

( ب ) حل المسألة التالية :

١- وضع صندوق خشبي كتلته 200g على مستوى أملس يميل بازوية (60°) مع المستوى الأفقي، إذا تحرك الصندوق على المستوى المائل مسافة AB=80cm علماً بأن مقدار عجلة الجاذبية الأرضية  $10m/s^2$  احسب:

أ- الارتفاع الرأسى

ب- الشغل الناتج عن وزن الصندوق.



السؤال الأول: ( أ ) ضع علامة ☒ في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية:

١- عندما يتحرك جسم إزاحة (d) في اتجاه يميل على اتجاه القوة المؤثرة عليه (F) بازوية (60°) فإن الشغل المبذول يساوي:

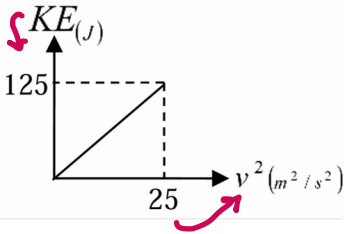
$$1/4 F d \quad \square$$

$$1/2 F d \quad \blacksquare$$

$$F d \quad \square$$

$$\text{صفرًا} \quad \square$$

٢- إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لجسم متحرك حركة خطية بتغير سرعته الخطية، فإن كتلة هذا الجسم بوحدة (Kg) تساوي:



$$KE = \frac{1}{2} m v^2$$

$$125 = \frac{1}{2} \times m \times 25$$

$$m = 10 \text{ kg} \quad \text{بـاستخدام الآلة الحاسبة}$$

$$0.4 \quad \square$$

$$0.2 \quad \square$$

$$10 \quad \blacksquare$$

$$5 \quad \square$$

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:

١- وحدة قياس الشغل الدولية هي **الجول**... و تكافئ **N.m**...

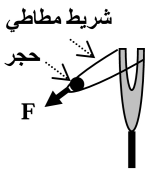
٢- مقدار الطاقة الكامنة التثاقلية المخزنة في جسم تتوقف على وزن الجسم و **الارتفاع الرأسى**.

السؤال الثاني: ( أ ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

١- الشغل المبذول من قوى الاحتكاك يكون سالباً.

لأن اتجاه قوة الاحتكاك يكون معاكس لاتجاه الحركة  $W = - Fd \quad \cos 180^\circ = -1 \quad \theta = 180^\circ$

٢- ينطلق الحجر الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة عند شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف



لأن لمقاومة الوضع المرنة المخزنة الكبيرة تتحول إلى طاقة حركية كبيرة.

( ب ) حل المسألة التالية:

١- وضع صندوق خشبي كتلته 200g على مستوى أملس يميل بازوية (60°) مع المستوى الأفقي، إذا تحرك الصندوق على المستوى المائل مسافة AB=80cm علماً بأن مقدار عجلة الجاذبية الأرضية = 10m/s<sup>2</sup> احسب:

$$m = \frac{200}{1000} = 0.2 \text{ kg}$$

$$\theta = 60^\circ, d_{AB} = \frac{80}{100} = 0.8 \text{ m}$$

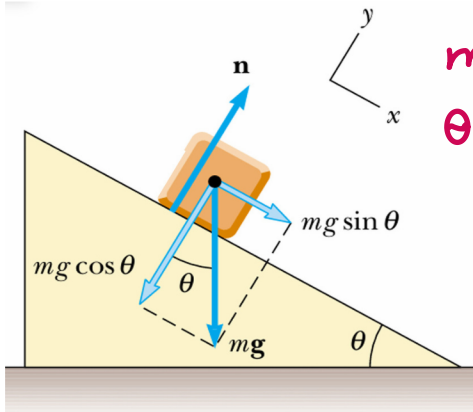
أ- الارتفاع الرأسى

$$h = d \sin \theta = 0.8 \times \sin 60 = 0.69 \text{ m}$$

ب- الشغل الناتج عن وزن الصندوق.

$$W = mgh$$

$$= 0.2 \times 10 \times 0.69 = 1.38 \text{ J}$$



السؤال الأول : ( أ ) ضع علامة ☒ في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

١- إذا كان الشغل الذي يبذله الأب لدفع عربته طفلته على طريق مستقيم أفقي بقوة 200N تصنع مع الأفقي 60 درجة يساوي 500J فإن الإزاحة التي قطعها بوحدة المتر :

10 ☐

5 ☐

4 ☐

2 ☐

٢- عندما ينزلق جسم كتلته m من السكون على مستوى مائل أملس حتى أسفل المستوى فإن شغل قوة الوزن :

☐ يساوي صفر

☐ يساوي التغير في طاقة حركته

☐ أكبر من التغير في طاقة حركته

☐ أقل من التغير في طاقة حركته

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

١- ينعدم الشغل الذي تبذله القوة عندما تصبح الزاوية بين القوة و الإزاحة تساوي .....

٢- يقاس ثابت مرونة الخيط المطاطي بحسب النظام الدولي للوحدات بوحدة .....

السؤال الثاني : ( أ ) ماذا يحدث فيما يلي :

١- لشغل زنبرك ثابت مرونته k عند زيادة استطالة الزنبرك إلى مثلي ما كانت عليه.

٢- لسرعة جسم ما إذا زادت طاقة حركته إلى أربعة أمثالها .

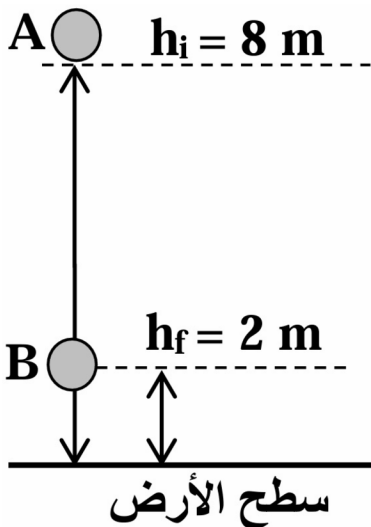
( ب ) حل المسألة التالية :

١- سقط جسم كتلته 3kg سقوطاً حراً نحو الأرض من النقطة A احسب :

أ- مقدار التغير في طاقة الوضع الثقالية للجسم عندما يصل إلى النقطة B .

ب- الشغل الذي بذله الجسم أثناء سقوطه من A إلى B .

ج- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة B .



السؤال الأول: ( أ ) ضع علامة ☒ في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

١- إذا كان الشغل الذي يبذله الأب لدفع عربته طفلته على طريق مستقيم أفقي بقوة 200N تصنع مع الأفقي 60 درجة يساوي 500J فإن الإزاحة التي قطعها بوحدة المتر :

$$W = Fd \cos \theta$$

$$500 = 200 \times d \times \cos 60$$

$$d = 5m$$

2 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 10 ☐

٢- عندما ينزلق جسم كتلته m من السكون على مستوى مائل أملس حتى أسفل المستوى فإن شغل قوة الوزن :

$$W = \Delta KE$$

☒ يساوي التغير في طاقة حركته ☐ يساوي صفر ☐ أقل من التغير في طاقة حركته ☐ أكبر من التغير في طاقة حركته

( ب ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً :

١- ينعدم الشغل الذي تبذله القوة عندما تصبح الزاوية بين القوة و الإزاحة تساوي .....  $90^\circ$

٢- يقاس ثابت مرونة الخيط المطاطي بحسب النظام الدولي للوحدات بوحدة .....  $N.m/rad^2$

السؤال الثاني: ( أ ) ماذا يحدث فيما يلي :

١- لشغل زنبرك ثابت مرونته k عند زيادة استطالة الزنبرك إلى مثلي ما كانت عليه.

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{\Delta x_1^2}{\Delta x_2^2} \rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \frac{\Delta x_1^2}{4 \Delta x_1^2} \rightarrow W_2 = 4 W_1$$

يزداد إلى أربع أمثال ما كان عليه.

٢- لسرعة جسم ما إذا زادت طاقة حركته إلى أربعة أمثالها.

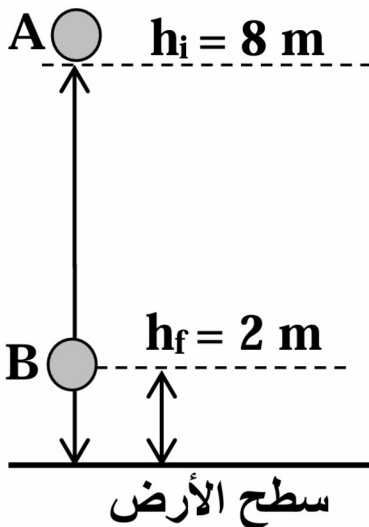
$$KE = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{KE_1}{KE_2} = \frac{v_1^2}{v_2^2} \rightarrow \frac{KE_1}{4 KE_1} = \frac{v_1^2}{v_2^2} \rightarrow v_2^2 = 4 v_1^2 \xrightarrow{\text{بأخذ الجذر التربيعي}} v_2 = 2 v_1$$

تزداد السرعة للضعف.

( ب ) حل المسألة التالية :

١- سقط جسم كتلته 3kg سقوطاً حراً نحو الأرض من النقطة A احسب :



أ- مقدار التغير في طاقة الوضع الثقالية للجسم عندما يصل إلى النقطة B .

$$\Delta PE = mg (h_f - h_i) = 3 \times 10 \times (2 - 8) = -180 J$$

ب- الشغل الذي بذله الجسم أثناء سقوطه من A إلى B .

$$W = -\Delta PE = -(-180) = 180 J$$

ج- سرعة الجسم لحظة وصوله للنقطة B .

$$W = \Delta KE = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 3 \times (v_f^2 - 0)$$

$$v_f = 10.95 m/s$$

باستخدام الآلة الحاسبة