https://t.me/mohamedno3man77

الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

القصير الأول - فيزياء

2025 – 2024

إعداد : أ / محمد نعمان



https://t.me/mohamedno3man77

س / اكتب الاسم أو المصطلح

أ / محمد نعمان

التعريف	المصطلح
(تعريف الشغل) عمليه تقوم فيها قوة مؤثرة بإزاحة جسم في اتجاهها أو حاصل الضرب العددي لمتجهي القوة والإزاحة أو يساوي مساحة الشكل تحت منحنى (القوة – الإزاحة)	الشغل
الشغل الذي تبذله قوة مقدارها واحد نيوتن لتحرك الجسم في اتجاهها مسافة واحد متر	الجول
المقدرة على إنجاز شغل	الطاقة
الشغل الذي ينجزه الجسم بسبب حركته	الطاقة الحركية
الشغل الناتج عن محصلة القوة الخارجية المؤثرة في الجسم في فترة زمنية محددة يساوى التغير في طاقته الحركية في الفترة نفسها	قانون الطاقة الحركية
طاقة يختزنها الجسم وتسمح له بإنجاز شغل للتخلص منها	الطاقة الكامنة
الشغل المبذول على الجسم لرفعه إلى نقطة ما	الطاقة الكامنة التثاقلية
المستوى الذى تبدأ منه قياس الطاقة الكامنة التثاقلية	المستوى المرجعى
مجموع الطاقة الحركية والطاقة الكامنة للجسم أو الطاقة اللازمة لتغير موضع الجسم أو تعديله	الطاقة الميكانيكية

علل لما يأتي

أ / محمد نعمان

1- شخص يحاول دفع صندوق دون أن يحركه لا يبذل شغلاً بالرغم من تعبه؟
أو شخص يحمل حقيبة ثقيلة وهو واقف لا يبذل شغلاً بالرغم من تعبه؟
أو الشغل المبذول على جسم فى مسار مغلق عدد صحيح من الدورات يساوي صفراً؟

جـ / لأن الإزاحة (d) = صفر ∴ W = F. d .cosθ = صفر

2- الشغل المبذول من وزن السيارة عندما تتحرك على طريق لأفقي يساوي صفراً؟
أو ينعدم الشغل المبذول على جسم عندما يتحرك في مسار دائري؟
أو الشغل الذي يبذله حمال المطار يحمل حقيبة على كتفه وينقلها مسافة أفقية ما يساوي صفراً؟
أو إذا تحرك الجسم فى اتجاه عمودي على اتجاه الحركة يكون الشغل المبذول مساويا صفراً؟

جـ / لأن اتجاه القوة عمودي على اتجاه الحركة فيكون (cos 90° = 0) ∴ W = F . d. cosθ = صفر

3- عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة فإن الشغل الكلى المبذول على الجسم يساوي صفراً ؟

جـ / لأنه في حالة السرعة الثابتة تكون العجلة = صفر وبالتالي محصلة القوى = صفر فيكون الشغل يساوي صفر
∴W = F. d. cosθ = صفر

4- الشغل الناتج عن قوة الاحتكاك يكون سالباً ؟

جـ / لأن اتجاه قوة الاحتكاك يكون عكس اتجاه الحركة
فيكون الشغل سالب W = F .d .cosθ = - F x d فتكون و (cos 180 = - 1) و θ = 180

5- الطاقة الكامنة عند المستوى المرجعى تساوى صفر لأى جسم ؟

جـ / لأن ارتفاع الجسم عن المستوى المرجعي يساوي صفراً (h = 0) PE = m.g.h = صفر

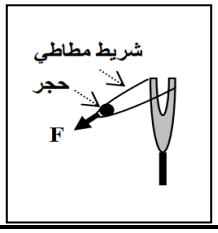
6- الكرة المقذوفة بسرعة أفقية كبيرة علي مستوي أفقي تستطيع أن تقطع مسافة اكبر قبل أن تتوقف من كرة مماثلة لها قذفت على نفس المستوي بسرعة أقل قبل أن تتوقف ؟

جـ / لأن الكرة في الحالة الأولى تمتلك طاقة حركية أكبر
أو لأنه كلما زادت السرعة يزداد مقدار التغير في الطاقة الحركية فيزداد مقدار الشغل الناتج W = Δ KE

7- إذا أسقطت مطرقة علي مسمار من مكان مرتفع ينغرز المسمار مسافة أكبر مقارنة بإسقاطها من مكان اقل ارتفاعاً ؟

جـ / لأن المطرقة في الحالة الأولى تمتلك طاقة كامنة تثاقلية أكبر تتحول أثناء السقوط إلى طاقة حركية فيزداد مقدار الشغل المبذول لتحريك المسمار .

8- لكي ينطلق الحجر الموضح بالشكل المقابل لمسافة بعيدة يجب شد الخيط المطاطي بقوة كبيرة للخلف؟



ج / لأنه كلما زاد مقدار الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في الخيط يزداد مقدار الطاقة الحركية الناتجة عند ترك الخيط بعد شده .

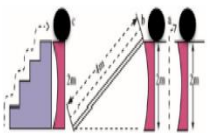
9- المياه الساقطة من الشلالات يمكنها إدارة التوربينات التي تولد الطاقة الكهربائية كما ترتفع درجة حرارة الماء في أسفل الشلال عن حرارة الماء أعلى الشلال ؟

جـ / لأن جزء من الطاقة الكامنة التثاقلية يتحول إلى طاقة حركية تمكنه من بذل شغل لإدارة التوربينات بينما الباقي يتحول إلى طاقة حرارية نتيجة الاحتكاك .

10- لا يتغير مقدار الشغل لرفع جسم من مستوى مرجعي الى ارتفاع معين باستخدام مستوى مائل بتغير زاوية ميل المستوى في غياب الاحتكاك ؟

جـ / لأن الشغل في مجال الجاذبية يتوقف علي الارتفاع الرأسي و لا يعتمد على المسار الذي يسلكه الجسم .

11- في الشكل المقابل تتساوى الطاقة الكامنة التثاقلية في الحالات الثلاثة ؟



جـ / لأن الطاقة الكامنة التثاقلية لا تعتمد على كيفية الوصول إلى الارتفاع المطلوب و لكن تعتمد على المسافة الرأسية بين هذه النقطة و المستوى المرجعي .

أهـم الـمـقـارنـات

قيمة (إشارة) الشغل	موجبة	صفر	سالبة
مقدار الزاوية (θ)	$0^0 \leq \theta < 90^0$ زاوية حادة	$\theta = 90^0$	$90^0 < \theta \leq 180^0$ زاوية منفرجة
اتجاه مركبة القوة	في نفس اتجاه الإزاحة	عمودية على اتجاه الإزاحة	عكس اتجاه الإزاحة
معيق أم مساعد	(مساعد للحركة)	غير مؤثرة	(معيق للحركة)
الأثر على السرعة	تزداد	ثابتة	تقل

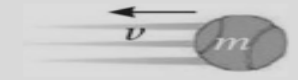
وجه المقارنة	الحركة إلى أعلى	الحركة إلى أسفل	الحركة على نفس المستوي الأفقي
التغير في طاقة الوضع التثاقلية	موجبة $\Delta PE = + m . g . h$	سالب $\Delta PE = - m . g . h$	صفر
الشغل الناتج عن وزن الجسم	سالب $W = - m . g . h$	موجب $W = + m . g . h$	صفر

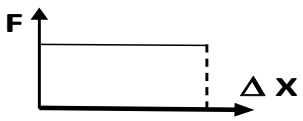
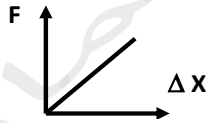
وجه المقارنة	اتجاه القوة المؤثرة في نفس اتجاه الإزاحة	اتجاه القوة المؤثرة معاكساً لاتجاه الإزاحة
نوع الشغل	موجب (مساعد على الحركة)	سالب (مقاوم للحركة)

وجه المقارنة		
نوع الشغل	منتج (موجب)	مقاوم (سالب)

وجه المقارنة	أعلى المستوى المرجعي	عند المستوى المرجعي	أسفل المستوى المرجعي
طاقة الوضع التثاقلية	موجب	صفر	سالب

وجه المقارنة	الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في نابض	الطاقة الكامنة المرنة المختزنة في خيط مطاطي تم ليه
معادلة الحساب	$PE_e = {}^1/_2 \cdot K \cdot \Delta X^2$	$PE_e = {}^1/_2 \cdot C \cdot \Delta \theta^2$
العوامل التي تتوقف عليها	ثابت النابض – مقدار الاستطالة	سمك الخيط – الطول – الخصائص الميكانيكية – الإزاحة الزاوية

وجه المقارنة		
الطاقة الحركية عند ثبات السرعة	mv^2 أو 2KE	$KE = \frac{1}{2}mv^2$
وجه المقارنة		
الطاقة الحركية عند ثبات الكتلة	$KE = \frac{1}{2}mv^2$	$2mv^2$ أو 4KE

وجه المقارنة	القوة المنتظمة	القوة غير المنتظمة
التعريف	هي قوة ثابتة المقدار و الاتجاه	قوة متغيرة المقدار أو الاتجاه أو كليهما
أمثلة	شغل قوة الجاذبية	الشد في نابض – شغل قوة الاحتكاك
القانون المستخدم	$W = F \cdot d$	$W = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x = \frac{1}{2} K \cdot X^2$
التمثيل البياني للشغل		
مقدار الشغل بيانياً	المساحة تحت المنحنى = مساحة المستطيل = الطول × العرض = $F \cdot \Delta X$	المساحة تحت المنحنى = مساحة المثلث ½ × القاعدة × الارتفاع = $\frac{1}{2} K \cdot \Delta X^2$
هل يتوقف مقدار الشغل على المسار	لا	نعم

وجه المقارنة	جسم يسقط سقوطاً حراً في غياب الاحتكاك	جسم يقذف رأسياً لأعلى في غياب الاحتكاك
الطاقة الكامنة التثاقلية (PE)	تقل	تزداد
الطاقة الحركية (KE)	تزداد	تقل
الطاقة الميكانيكية (ME)	ثابتة	ثابتة

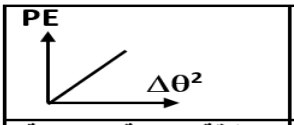
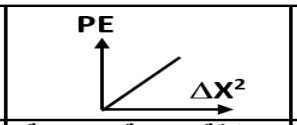
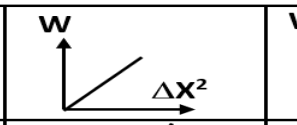
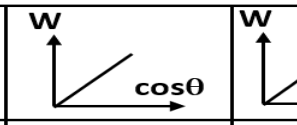
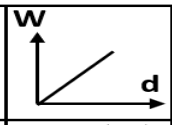
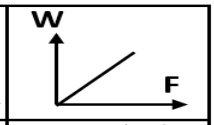
أ / محمد نعمان

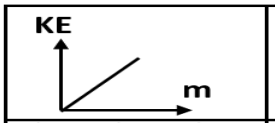
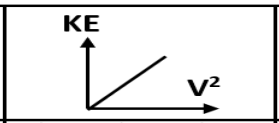
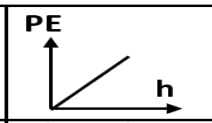
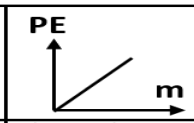
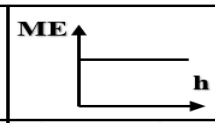
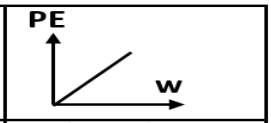
ماذا يحدث في الحالات التالية

1- للشغل كلما زادت الزاوية بين اتجاه القوة واتجاه الحركة؟	
الحدث	يقل الشغل تدريجياً .
2- للشغل عندما يتحرك جسم بسرعة ثابتة تحت تأثير قوى متزنة؟	
الحدث	ينعدم الشغل
التفسير	جـ / لأنه في حالة السرعة الثابتة تكون العجلة = صفر وبالتالي محصلة القوى = صفر فيكون الشغل يساوي صفر . ∴ W = F. d. cosθ = صفر
3- للشغل عندما نؤثر على الجسم بقوة عمودية على اتجاه الحركة؟	
الحدث	ينعدم الشغل
التفسير	لأن اتجاه القوة عمودي على اتجاه الحركة فيكون (cos 90° = 0) ∴ W = F . d. cosθ =صفر
4- للشغل عندما نؤثر على الجسم بقوة موازية لاتجاه الحركة؟	
الحدث	يكون الشغل أكبر ما يمكن
التفسير	أكبر ما يمكن W =F .d . Cos (θ) = F x d ∴ Cos (0) =1 θ = 0
5- للشغل عندما يتحرك الجسم على مسار مغلق ويكمل دورة كاملة؟	
الحدث	ينعدم الشغل
التفسير	جـ / لأن الإزاحة (d) = صفر ∴ W = F. d .cosθ =صفر
6- للشغل (لطاقة الحركة) عندما تقل سرعة الجسم للنصف؟	
الحدث	يقل إلى الربع
التفسير	لأن طاقة الحركة تتناسب طردياً مع مربع الاستطالة .
7- للشغل (الطاقة الكامنة التثاقلية) عند تغير زاوية ميل المستوى؟	
الحدث	لا يتغير .
التفسير	لأنه لا يتوقف على شكل المسار و لكن يتوقف على الوزن و الإزاحة الرأسية .
8- للطاقة الكامنة التثاقلية عندما يوجد الجسم عند المستوى المرجعي؟	
الحدث	تنعدم (تساوي صفر)
التفسير	لأن ارتفاع الجسم عن المستوى المرجعي يساوي صفراً (h = 0) PE = m.g.h = صفر
9- للطاقة الكامنة المرنة في خيط عند زيادة الإزاحة الزاوية للمثلين؟	
الحدث	تزداد إلى 4 أمثال
التفسير	لأن الطاقة الكامنة تتناسب طردياً مع مربع الإزاحة الزاوية .
10- للشغل في نابض (الطاقة الكامنة المرنة في نابض) عند زيادة الاستطالة للمثلين ؟	
الحدث	تزداد إلى 4 أمثال
التفسير	لأن الشغل يتناسب طردياً مع مربع الاستطالة

أ / محمد نعمان

أهم الرسومات البيانية

					
الطاقة الكامنة المرونية (PE) ومربع الإزاحة($\Delta\theta^2$)	الطاقة الكامنة المرونية (PE) ومربع الاستطالة(ΔX^2)	الشغل في نابض(W) ومربع الاستطالة(ΔX^2)	الشغل (W) وجيب تمام الزاوية (cos θ)	الشغل (W) و الإزاحة (d)	الشغل (W) و القوة المؤثرة (F)

					
طاقة الحركة الخطية (m) والكتلة (KE)	طاقة الحركة الخطية (KE) و مربع السرعة (V^2)	الطاقة الكامنة التثاقلية (PE) والارتفاع (h)	الطاقة الكامنة التثاقلية(PE) والكتلة(m)	الطاقة الميكانيكية (ME) والارتفاع (h)	الطاقة الكامنة التثاقلية(PE) والوزن (w)

أ / محمد نعمان



أهم القوانين

$W = F \cdot d$	الشغل عندما تكون القوة موازية للجسم
$W = F \cdot d \cos\theta$	الشغل عندما تكون القوة غير موازية للجسم
$W = F \cdot d \sin\theta = m.g.h = m.g.d.\sin\theta$	الشغل عندما يكون الجسم على مستوى مائل
$W = m.g.(h_i - h_f) = w .\Delta h$	الشغل الناتج عن وزن الجسم في مجال الجاذبية
$W_{net} = F_{net} \cdot d = W_1 + W_2 + \ldots\ldots$	الشغل الناتج عن عدة قوى
$W = \frac{1}{2} F . \Delta X = \frac{1}{2} K . \Delta X^2$ ثابت هوك $K = \frac{F}{\Delta X} = \frac{m.g}{\Delta X}$	الشغل الناتج عن قوة غير منتظمة (نابض مرن)
العلاقة بين الشغل وطاقة الوضع التثاقلية	العلاقة بين الشغل والطاقة الحركية
$\Delta PE = - W = m .g . (h_f - h_i)$	$W = \Delta KE = \frac{1}{2} m. v_f^2 - \frac{1}{2} m. v_i^2$

$PE = m.g.h$	طاقة الوضع التثاقلية	$KE = \frac{1}{2} m.v^2$	طاقة الحركة
$PE_e = \frac{1}{2} K.\Delta X^2 = \frac{1}{2} F.\Delta X$	الطاقة الكامنة المرنة في نابض مرن	$PE_e = \frac{1}{2} C.\Delta\theta^2$	الطاقة الكامنة المرنة في خيط

$V = \sqrt{2.g.d.\sin\theta}$	سرعة جسم سقط من سكون على مستوى مائل أملس	$V = \sqrt{2.g.h}$	سرعة جسم سقط من سكون رأسيا بإهمال مقاومة الهواء

× **مسـائـــل** :

1- تفاحة كتلتها 150g موجودة على غصن ارتفاعه 3m عن سطح الأرض الذي يعتبر السطح المرجعي للطاقة الكامنة التثاقلية :

أ- احسب الطاقة الكامنة التثاقلية للتفاحة و هي معلقة على الغصن :

ب - استخدم قانون الطاقة الحركية لتجد سرعة التفاحة بعد سقوطها مسافة 2m من موضعها في غياب الاحتكاك مع الهواء :

جـ - احسب الطاقة الميكانيكية للتفاحة عند وجودها على بعد (m) 2 أسفل موضعها الابتدائي :

د - احسب مقدار الطاقة الحركية للتفاحة لحظة اصطدامها بالأرض في غياب الاحتكاك مع الهواء :

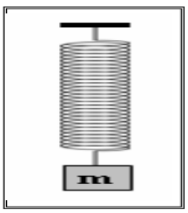
2- **طائرة عمودية أسقطت رأسياً قذيفة كتلتها** kg (2) **من ارتفاع** m (200) **عن سطح الأرض** . **احسب** :

1- الشغل المبذول على القذيفة لحظة إسقاطها :

2- الشغل المبذول من وزن القذيفة خلال سقوط القذيفة من الطائرة حتى بلوغها سطح الأرض :

3- الشغل المبذول ضد قوة الاحتكاك مع الهواء خلال سقوط القذيفة من الطائرة حتى بلوغها سطح الأرض علماً بأن مقدار قوة الاحتكاك N (2) :

4- الشغل الكلي المبذول على القذيفة خلال سقوط القذيفة من الطائرة حتى بلوغها سطح الأرض :



الشكل المقابل يمثل نابض مرن ثابت القوة له (K = 1000 N/m) علقت به كتلة (m)
فاستطال النابض بتأثيرها مسافة (ΔX) مقدارها cm (5) فإن :

أ) مقدار القوة المحدثة للاستطالة بوحدة (N) تساوي :

.....

ب) مقدار الكتلة المعلقة في النابض بوحدة (kg) تساوي :

.....

ج) الشغل المبذول من الكتلة على النابض لإحداث الاستطالة السابقة بوحدة (J) يساوي :

.....

4- **سيارة كتلتها** kg(800) **تتحرك علي أرض خشنة بسرعة** m/s(30) ، **تعمد قائدها عدم الضغط علي دواسة البترين أو الكوابح فاستمرت في الحركة لمسافة** m(100) **قبل أن تتوقف تماما عن الحركة . والمطلوب حساب** :

1- الطاقة الحركية الابتدائية للسيارة :

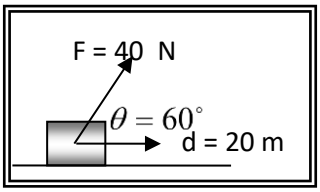
2- الشغل المبذول من الأرض علي السيارة .

3- قوة الاحتكاك المعيقة لحركة السيارة .

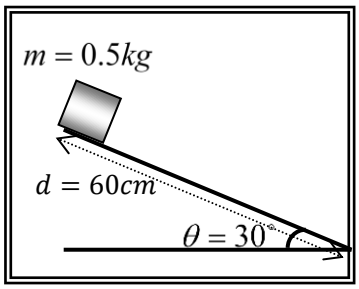
س / أكمل ما يأتي :

1- يحمل رجل حقيبة وزنها N (400) ويتحرك بها أفقياً لمسافة ، m(10) فإن مقدار الشغل المبذول من وزن الحقيبة يساوي .....

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

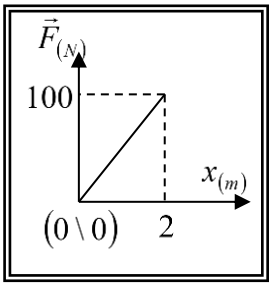


3- الشكل المقابل يمثل القوة المؤثرة علي جسم يتحرك علي مستوي أفقي أملس ، فإن الشغل المبذول لإزاحة الجسم بوحدة (j) يساوي ..... .



4- وضع صندوق كتلته kg (0.5) عند قمة مستوي أملس يميل علي الأفق بزاوية $(\theta = 30^\circ)$ كما بالشكل المقابل ، فإذا تحرك الصندوق علي المستوي مسافة cm (60) ، فإن الشغل الناتج عن وزن الصندوق بوحدة (j) يساوي .....

5- سقطت من سكون من ارتفاع (80)cm عن سطح الأرض لحظة ارتطامها بالسطح (بإهمال الاحتكاك مع الهواء و g = 10 m/s2) فإن سرعة كرة تساوي .....



6- الشكل المقابل يمثل منحني (F-x) المعبر عن حركة جسم تحت تأثير قوة متغيرة ، ومن المنحني يكون الشغل الذي بذلته القوة في إزاحة الجسم بوحدة (j) يساوي ..... .

7- خيط مطاطي ثابت مرونته $N.m/rad^2$ (100) عند لي الخيط بحيث يصنع إزاحة زاوية (30^0) فإن الطاقة الكامنة المرنة عند لي الخيط بوحدة الجول تساوي ..... .

س / اختر الإجابة الصحيحة :

1- ينعدم (يتلاشى) شغل القوة عندما تكون الزاوية بين اتجاه تأثير القوة واتجاه الحركة (الإزاحة) بالدرجات تساوي :

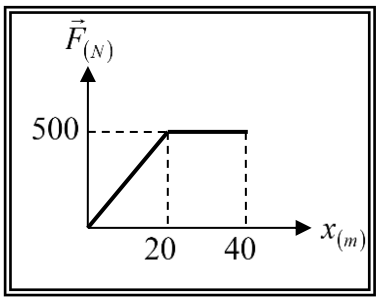
❐ صفر ❐ 30 ❐ 90 ❐ 180

2 - يتوقف الشغل الذي تبذله قوة منتظمة في إزاحة جسم فقط على :

❐ مقدار القوة ومقدار الإزاحة ❐ مقدار القوة

❐ مقدار الإزاحة والمركبة العمودية للقوة علي اتجاه ❐ مقدار القوة ومقدار الإزاحة ومقدار الزاوية بينهما .

3- الشكل المقابل يمثل منحني (F-x) المعبر عن حركة سيارة تحت تأثير قوي متغيرة خلال الحركة ، ومن المنحني يكون الشغل الذي بُذل علي السيارة بوحدة (j) يساوي :



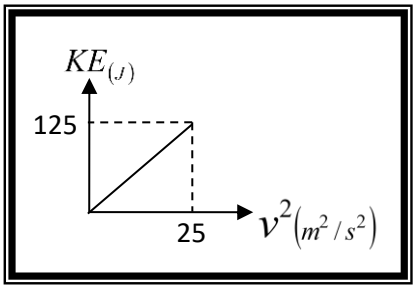
❐ 25 ❐ 5000

❐ 15000 ❐ 20000

4- سيارة تتحرك بسرعة خطية ثابتة مقدارها (v) فإذا زادت سرعتها وأصبحت (2 v) فإن الطاقة الحركية للسيارة :

❒ تزيد إلي أربعة أمثال ما كانت عليه . ❒ تزيد إلي مثلي ما كانت عليه

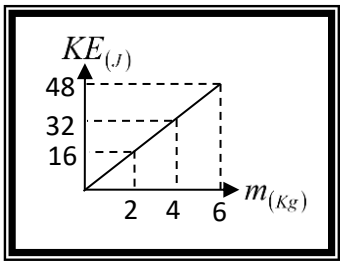
❒ تقل إلي نصف ما كانت عليه . ❒ لا تتغير .



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

❒ 0.2 ❒ 0.4

❒ 5 ❒ 10



6- إذا كان الشكل المقابل يمثل تغير الطاقة الحركية لمجموعة أجسام مختلفة الكتلة و متحركة حركة خطية بنفس السرعة الخطية ، فإن سرعة هذه الأجسام بوحدة (m/s) تساوي :

❒ 0.125 ❒ 4

❒ 8 ❒ 16

7- أسقط طائر حجراً كتلته g (100) كان ممسكا به ، فإذا كانت سرعة الحجر عندما كان علي ارتفاع m (20) عن سطح الأرض (المستوي المرجعي) تساوي m/s (4) ، فإن الطاقة الميكانيكية الكلية للحجر بوحدة الجول تساوي :

❒ 20.4 ❒ 20.8 ❒ 21.6 ❒ 20800

8- إذا زادت طاقة حركة جسم ما الى أربعة أمثالها , فهذا يعني أن سرعته :

❒ زادت الى أربعة أمثالها ❒ زادت إلى مثليها

❒ نقصت الى ربع ما كانت عليه ❒ نقصت إلى نصف ما كانت عليه

9- سيارة تتحرك بسرعة خطية ثابتة مقدارها (v) فإذا زادت سرعتها وأصبحت (2 v) فإن الطاقة الحركية للسيارة :

❒ تزيد إلي أربعة أمثال ما كانت عليه . ❒ تزيد إلي مثلي ما كانت عليه .

❒ تقل إلي نصف ما كانت عليه . ❒ لا تتغير .



يدفع مزارع آلة قص الزرع بسرعة ثابتة على طريق أفقي مستقيم بقوة تصنع مع الأفقي (60°)، فإذا كانت الآلة تتعرض لقوة احتكاك مقدارها N (20) فإنّ الشغل المبذول بواسطة المزارع لتقطع الآلة مسافة m (5) يساوي:

❒ 40 ❒ 50 ❒ 80 ❒ 100

-إذا زادت طاقة حركة جسم ما إلى أربعة أمثالها، فهذا يعني أن سرعته:

❒ زادت إلى أربعة أمثال ما كانت عليه. ❒ زادت إلى مثلي ما كانت عليه.

❒ نقصت إلى ربع ما كانت عليه. ❒ نقصت إلى نصف ما كانت عليه.



- حوض زرع كتلته (m) تم وضعه على سطح طاولة إذا علمت أن المستوى المرجعي هو سطح الطاولة فإن:

❒ طاقة وضعه فقط معدومة. ❒ طاقة حركته فقط معدومة.

❒ طاقة حركته وطاقة وضعه معدومتان. ❒ طاقة وضعه وطاقة حركته غير معدومتان.