الوحدة الثانية: الطاقة الميكانيكية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل:

١- من الأمثلة على الطاقة الميكانيكية:

أ-الدبكة الشعبية.	**ب-تدحرج كرة.**
ج-وقوف عصفور على الشجرة.	**د-شد النابض**

٢-تقاس الطاقة بوحدة:

أ-نيوتن.	**ب-كغم/ م.**
ج-حول.	**د-كغم.م.**

٣- العلاقة بين طاقة الحركة و السرعة:

أ-طردية.	**ب-عكسية.**
ج-متساوية.	**د-الضعف**

٤-العامل المشترك بين طاقة الوضع وطاقة الحركة:

أ-السرعة.	**ب-الارتفاع.**
ج-تسارع الجاذبية.	**د-الكتلة.**

٥-نوع الطاقة المختزنة في القوس والنشاب:

أ-وضع الارتفاع.	**ب-حركة.**
ج-وضع مرونية.	**د-ميكانيكية.**

٦-عند سقوط كرة رأسياً من الأعلى تكون طاقة الحركة لحظة اصطدامها بالأرض:

أ-٣ أضعاف.	**ب-أعلى ما يمكن.**
ج-أقل ما يمكن.	**د-الضعف.**

٧-عند زيادة طاقة الحركة لجسم ما، فإن طاقة الوضع:

أ-تزداد.	**ب-تنقص.**
ج-تبقى كما هي.	**د-تتضاعف.**

٨-عند تحرك الأرجوحة ذهاباً وإياباً يمتلك الجسم والأرجوحة:

أ-طاقة وضع.	**ب-طاقة حركة.**
ج-طاقة ميكانيكية.	**د-قوة رد فعل.**

السؤال الثاني: اكتبي المصطلح العلمي/

(الطاقة) القدرة على إنجاز عمل ما.

(طاقة الوضع) الطاقة المختزنة في الجسم بسبب موضعه بالنسبة لنقطة مرجعية.

(طاقة الوضع المرونية) طاقة مختزنة في الأجسام المرنة كالنابض.

(حفظ الطاقة) الطاقة لا تفنى ولا تستحدث بل تتحول من شكل لآخر.

(الطاقة الميكانيكية) مجموع طاقتي الوضع والحركة يساوي مقدار ثابت لأي نقطة من مساره.

(جول) وحدة لقياس الطاقة وفق النظام العالمي للوحدات.

(طاقة الحركة) الطاقة التي يمتلكها الجسم الساكن عندما يتحرك من مكانه.

السؤال الثالث: فسري/

١- يختلف مقدار الطاقة الحركية لصخرة كبيرة الحجم والكتلة، عن الحجر الصغير في الحجم والكتلة إذا سقط من نفس الارتفاع.

<u>السبب</u>: لأن طاقة الحركة تعتمد على الكتلة ولا تعتمد على الارتفاع فكلما زادت الكتلة زادت طاقة الحركة.

٢-يستطيع رافعوا الأثقال رفع الأثقال الكبيرة بسهولة.

<u>السبب:</u> لأن الطاقة تتحول من شكل لآخر فيستطيع رافعوا الأثقال تخزين طاقة وضع كبيرة في أجسامهم، وعند رفع الثقل من أسفل لأعلى تتحول الطاقة المختزنة لطاقة حركة يمكن رفع الثقل بسهولة، ولأن طاقة الوضع تعتمد على الارتفاع فكلما زاد الارتفاع زادت الطاقة المبذولة على الثقل " طاقة وضع".

٣-كلما ارتفعنا لأعلى باتجاه عمودي عن سطح الأرض تزداد طاقة الوضع" الارتفاع"

<u>السبب</u>: لأن طاقة الوضع تعتمد على الارتفاع عن سطح الأرض فكلما زاد الارتفاع زادت طاقة الوضع.

٤-سميت طاقة وضع الارتفاع في مجال الجاذبية الأرضية بذلك.

<u>السبب</u>: لأن طاقة وضع الارتفاع تعتمد على تسارع الجاذبية الارضية في اتجاه عمودي.

٥-الطاقة الميكانيكية تساوي مقدار ثابت.

السبب: لأن الزيادة في طاقة الحركة يقابلها نقصان في طاقة الوضع والعكس صحيح، فمجموع طاقتي الحركة والوضع يساوي مقدار ثابت حسب مبدأ حفظ الطاقة.

٦-الطاقة لا تفنى ولا تستحدث بل تتحول من شكل لآخر.

السبب: لأن الطاقة تتحول من شكل لآخر فطاقة الوضع تتحول إلى طاقة حركة مثلاً فأي زيادة في شكل من أشكال الطاقة يقابله نقصان في الشكل الآخر ومحصلتهما مقدار ثابت.

السؤال الرابع: ماذا يحدث؟

-لطاقة الوضع عند رفع صخرة كتلتها كبيرة لأعلى

تزداد طاقة الوضع.

-لطاقة الوضع عند سقوط صخرة كبيرة، ريشة، تفاحة من نفس الارتفاع باتجاه الأرض
.طاقة الوضع في الصخرة أكبر منها في التفاحة أكبر منها في الريشة بناءً على الكتلة.

-للطاقة إذا سقطت كرة حمراء وكرة صفراء وكرة خضراء لهما نفس الكتلة من نفس الارتفاع

تبقى طاقة الوضع ثابتة.

-عند دفع جسم ساكن بقوة للأمام
تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.
-عند شد السهم في القوس وتركه
يندفع السهم إلى الأمام نتيجة تحول طاقة الوضع المرونية لطاقة حركة.
-للكرة إذا قذفت رأسياً إلى الأعلى

تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة حتى تصل أعلى ارتفاع تصبح طاقة الحركة صفر " أقل مايمكن" وتزداد طاقة الوضع حتى تسقط الحركة تتحول لطاقة حركة من جديد فتصبح أعلى مايمكن لحظة الاصطدام بالأرض ثم تعود لحالة السكون وتمتلك طاقة وضع كبيرة، أي تتحول الطاقة من شكل لآخر حسب مبدأ حفظ الطاقة ومحصلة طاقتي الحركة والوضع يساوي مقدار ثابت تسمى بالطاقة الميكانيكية.

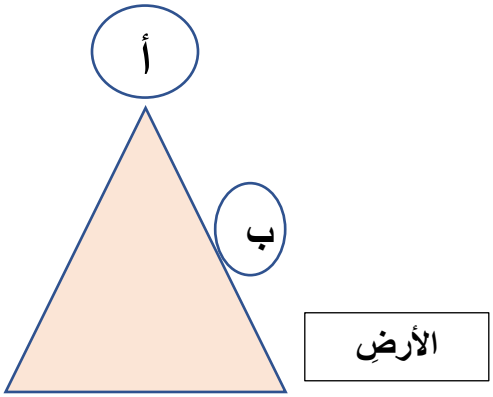
-لمقدار الطاقة الميكانيكية عند سير سيارة في مسار ملتوي من نقطة البداية حتى النهاية

.تتحول الطاقة من شكل لآخر عند نقطة البداية تكون طاقة الوضع أكبر مايمكن وطاقة الحركة أقل مايمكن عند بداية الحركة تتناقص طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة حتى يصل الجسم لأقصى ارتفاع في المسار تصبح طاقة الوضع أكبر ما يمكن وطاقة

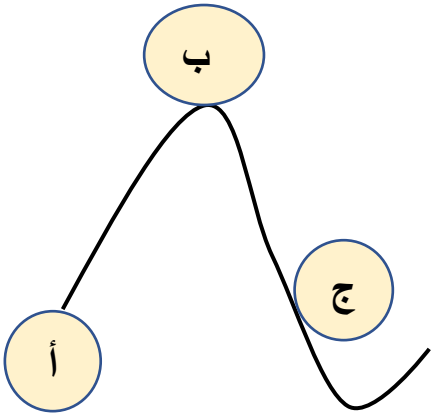
الحركة أقل ما يمكن ثم تعود السيارة للحركة فتزداد طاقة الحركة وتقل طاقة الوضع حتى تتوقف السيارة عند نقطة النهاية تصبح طاقة الحركة صفر وطاقة الوضع أكبر ما يمكن، وبذلك مجموع طاقتي الحركة والوضع يساوي مقدار ثابت تسمى الطاقة الميكانيكية.

السؤال الخامس:أجيبي حسب المطلوب/

أ) صفي تحولات الطاقة للجسم عند النقطة" أ " والنقطة" ب" في الاشكال عند سقوط الكرة سقوطاً حراً:



عند " أ" طاقة الحركة صفر، وطاقة الوضع أكبر ما يمكن، عند "ب" طاقة الحركة تزداد وطاقة الوضع تتناقص.



ب) – في أي النقاط الثلاثة" أ، ب، ج" طاقة الوضع أكبر ما يمكن؟

– في أي النقاط الثلاثة " أ، ب، ج" طاقة الحركة أكبر ما يمكن؟

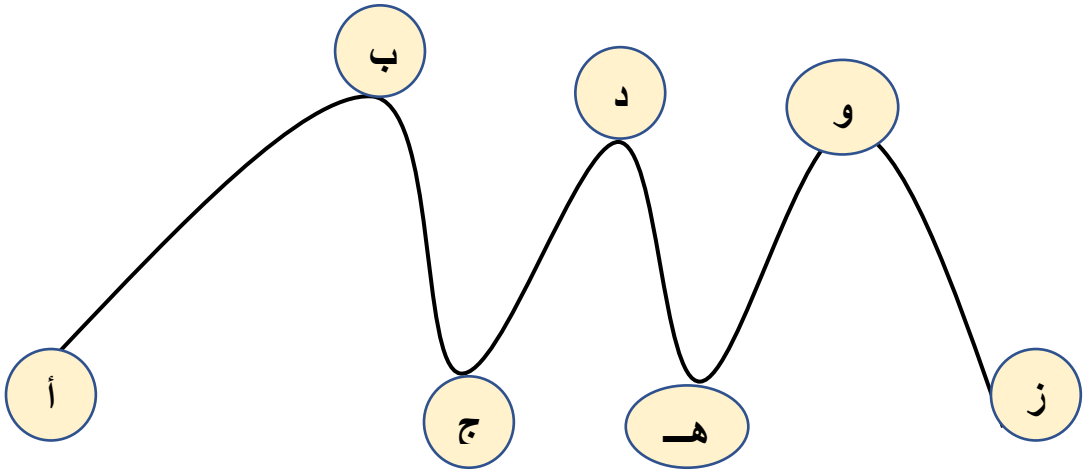
– في أي النقاط الثلاثة " أ، ب، ج" تتساوى طاقة الحركة مع طاقة الوضع؟

– عند " أ،ب" طاقة الوضع أكبر ما يمكن.

–عند " ج" طاقة الحركة أكبر ما يمكن.

– الطاقة الكلية متساوية = مقدار ثابت وتسمى الطاقة الميكانيكية.

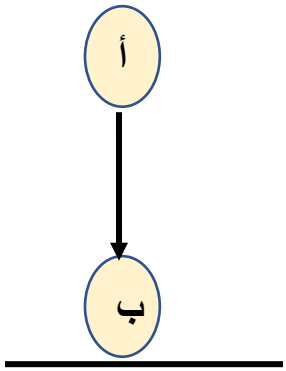
ج) بيني تحولات الطاقة في النقاط المبينة في المسار:



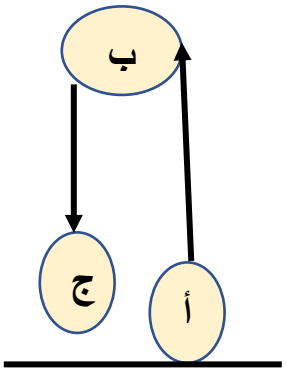
في النقاط " أ، ج، هـ، ز " طاقة الوضع أكبر ما يمكن.

في النقاط" " ب، د، و" طاقة الحركة أقل ما يمكن.

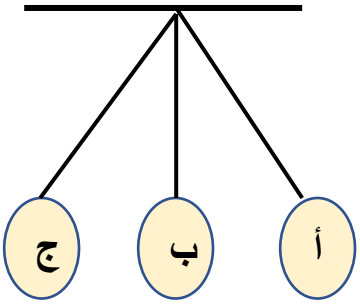
د) قارني بين طاقة الوضع والحركة في الأشكال:



الشكل "١"



الشكل "٢"



الشكل "٣"

طاقة الوضع أكبر مايمكن: الشكل "١" : عند "أ" ، الشكل "٢" : عند "ب"، الشكل "٣" : عند "أ، ج"

طاقة الحركة أكبر مايمكن: الشكل "١": عند "ب"، الشكل "٢": عند "أ"، الشكل "٣": عند "ب"

السؤال السادس:

١-سارة تقف أعلى برج ارتفاعه ٢٠م، نظرت إلى الأسفل فشاهدت طفلة صغيرة تنظر من الطابق الرابع الذي يصل ارتفاعه ٨م، إذا علمت أن كتلة الطفلة ٣٠ كغم احسبي:

أ)طاقة الوضع عند الطابق الرابع للطفة.

ب) الطاقة الميكانيكية عند ارتفاع ٨م.

ج) طاقة الحركة عند الطابق الرابع.

د) السرعة لحظة اقترابك من بوابة البرج.

الحل:

أ) ط و = ك×ج×ف

ط و= ٣٠× ١٠×٨

ط و= ٢٤ ٠٠ جول

ب) ط م = ط و + ط ح

بما أن : ط و = ك × ج× ف " عند ارتفاع ٢٠ م"

ط و = ٣٠ × ١٠ × ٢٠ = ٦ ٠٠٠ جول " عند ارتفاع ٢٠م "

ط ح = صفر عند ارتفاع ٢٠م

ط م = مقدار ثابت وهي متساوية في جميع الارتفاعات

إذن/ ط م = ط ح + ط و

ط م = ٠ + ٦٠٠٠= ٦٠٠٠جول

إذن / ط م عند ارتفاع ٨م = ٦٠٠٠ جول

ج) ط ح عند ارتفاع "٨م" = ط م = ٦٠٠٠ جول، فالزيادة في طاقة الحركة يقابلها نقصان في ط و

د) ط ح = ١/٢ × ك × (ع) ^{٢}

٦٠٠٠= ١/٢ × ٣٠× (ع) ^{٢}

ع = ٢٠ م/ ث

٢-سقطت كرتان معدنيتان من نفس الارتفاع إحداهما حمراء كتلتها كغم، والأخرى خضراء كتلتها ٢ كغم، أي الكرتين تصطدم بالأرض بطاقة حركية أكبر؟

ط ح للكرة الخضراء أكبر من ط ح للكرة الحمراء ، لأن ط ح تعتمد على الكتلة فكلما زادت الكتلة زادت طاقة الحركة.

٣- سقطت حبة من الجميز على رأس سارة من ارتفاع ٥ م، فإذا سقطت حبة من التفاح على راس سارة من نفس الارتفاع، ماذا تتوقعي أن تكون النتيجة؟

تأثير حبة التفاح أكبر من تأثير حبة الجميز لأن طاقة الحركة تعتمد على الكتلة فطاقة فحبة التفاح تسقط بشكل أسرع

٤-سلمى طالبة كتلتها ٦٠ كغم موجودة في الطابق الثالث في المدرسة الذي يبلغ ارتفاعه ٤م، ما مقدار طاقة الوضع التي تمتلكها سلمى بالنسبة لنقطة مرجعية عن الأرض؟

ط و = ك × ج × ف

ط و= ٦٠ × ١٠ × ٤

ط و = ٢٤ ٠٠ جول.

إعداد المعلمة: هبه زكريا كلاب.