Grade :9

YAMAN ASFARI

تاسع سوريا 2025

- ملفات لشرح كامل المنهاج
- الإجابة على كافة الاستفسارات
- أتمتات متنوعة وملاحظات
- متابعة حتى يوم الامتحان

Grade 9

@Y1148TASSEA

الطاقة وتحولاتها

-عرف الطاقة ، وما هي وحدة قياس الطاقة في الجملة الدولية ؟

الطاقة : هي قدرة الجسم على القيام بعمل .

واحدتها : الجول (J)

-عدد بعض أنواع الطاقة ؟

١-الطاقة الحركية . ٢- الطاقة الكامنة .

٣- الطاقة الكلية (الميكانيكية) .

٤- الطاقة الكهربائية . ٥- الطاقة الكيميائية .

٦- الطاقة الحرارية . ٧- الطاقة الضوئية .

٨-الطاقة الكامنة المرونية .

٩-طاقة غير متجددة (قابلة للنفاذ) .

١٠- طاقة متجددة (غير قابلة للنفاذ) .

-عرف كل مما يأتي :

١-الطاقة الحركية (E_k) : هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم .

٢-الطاقة الكامنة : هي طاقة مختزنة غير ظاهرة .

٣- الطاقة الكامنة الثقالية (E_p) : هي الطاقة التي يختزنها الجسم نتيجة العمل الذي بذل عليه لرفعه إلى ارتفاع معين عن سطح الأرض .

٤- الطاقة الكلية (الطاقة الميكانيكية) (E) : هي مجموع الطاقتين الكامنة والحركية .

٥- خاصية المرونة : تمتاز بعض المواد بخاصية المرونة ، بحيث يتغير شكلها إذا أثرنا فيها بقوة خارجية ، ثم تعود إلى شكلها الاصلي بعد زوال القوة المؤثرة .

-تختزن الأجسام طاقة كامنة مرونية E_p عند تأثرها بقوة خارجية تؤدي إلى تغير شكلها .

٦- نص قانون مصونية الطاقة : الطاقة لا تفنى ، ولا تُستحدث من العدم ، بل تتحول من شكل لآخر دون زيادة أو نقصان .

٧- الطاقات المتجددة (الغير قابلة للنفاذ) : طاقات موجودة ومتوفرة بشكل دائم ، ويمكن استعادتها خلال فترة زمنية قصيرة بعد استهلاكها .

٨- الطاقات غير المتجددة (القابلة للنفاذ) : طاقات تحتاج إلى ملايين السنين لتتشكل من جديد .

٩- ترشيد استهلاك الطاقة : خفض ضياع الطاقة بهدف ضمان مستوى من الراحة في المستقبل .

-أكتب قانون حساب الطاقة الحركية (E_k) لجسم ما ، وما دلالة كل رمز مع الواحدات .

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

E_k : الطاقة الحركية لجسم متحرك ، (J) جول .

m : كتلة الجسم المتحرك ، (Kg) .

V : سرعة الجسم المتحرك ، ($m.s^{-1}$) .

V^2 : مربع سرعة الجسم المتحرك .

- ما هما العاملين اللذان تتعلق بهما الطاقة الحركية؟

١- كتلة الجسم (m) وتزداد بازديادها (تناسب طردي) .

٢- سرعة الجسم (v) وتزداد بازديادها (تناسب طردي)

-أكتب قوانين الطاقة الكامنة الثقالية (E_p) وما دلالة كل رمز مع الواحدات ؟

١-حسب التعريف : $E_p = W$

العمل (J) الطاقة الكامنة الثقالية (J)

المدرس أسامة قاسم 0992692770

٢- حسب العوامل :

2 $E_p = w \cdot h$

حيث أن :

E_p : الطاقة الكامنة الثقالية (J) .

w : ثقل الجسم (N).

h: ارتفاع الجسم (m) .

-ونعلم أن : 3 $w = m \cdot g$

حيث :

w : شدة ثقل الجسم (وزن الجسم)(N) .

m: كتلة الجسم (Kg) .

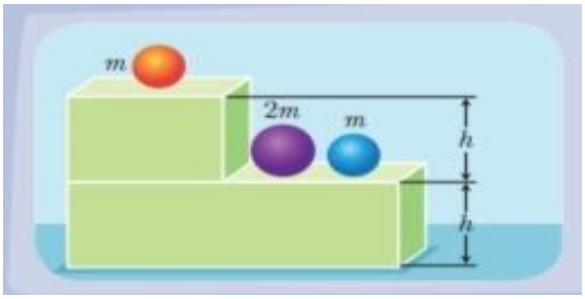
g : تسارع الجاذبية الأرضية ($m.s^{-2}$) ، وقيمتها دائماً $g= 10\ m.s^{-2}$ (مالم يُذكر بالنص خلاف ذلك) .

الآن : نعوض 3 في 2 نجد :

4 $E_p = m \cdot g \cdot h$

J Kg $m.s^{-2}$ m

-س : قارن بين قيمة الطاقة الكامنة الثقالية للأجسام الثلاثة المبينة في الشكل .



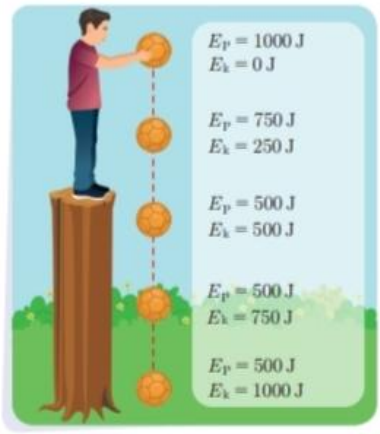
الكرة الزرقاء : $E_p= m \cdot g \cdot h$

الكرة الحمراء : $E_p= m.g.2h= 2(m.g.h)$

الكرة البنفسجية : $E_p= 2.m.g.h = 2\ (m.g.h)$

نستنتج : الكرتان الحمراء والبنفسجية لهما نفس الطاقة الكامنة الثقالية ، حيث طاقة كل منهما تساوي ضعف الطاقة الكامنة الثقالية للكرة الزرقاء .

س: تأمل الشكل المجاور ثم أجب



يبين الشكل المجاور الطاقة التي تمتلكها كرة عند نقاط مختلفة أثناء سقوطها دون سرعة ابتدائية في منطقة يسودها حقل الجاذبية الأرضية (بإهمال مقاومة الهواء) .

-عند أي نقطة يكون للطاقة الكامنة الثقالية قيمة عظمى ؟ ولماذا ؟

في أعلى نقطة (لأنها عند أعلى ارتفاع) .

- عند أي نقطة يكون للطاقة الحركية قيمة عظمى ولماذا ؟

في أقل ارتفاع (لأنها تملك أكبر سرعة)

-كيف تتغير كل من الطاقة الكامنة الثقالية ، والطاقة الحركية أثناء سقوط الجسم ؟

الطاقة الكامنة الثقالية تتناقص ، والطاقة الحركية تزداد ، حيث : تتحول الطاقة الكامنة الثقالية إلى طاقة حركية .

-أحسب مجموع الطاقة الكامنة الثقالية ، والطاقة الحركية عند كل نقطة . ماذا تلاحظ ؟ وماذا نسمي هذا المقدار الفيزيائي ؟

المدرس أسامة قاسم 0992692770

يبقى مجموع الطاقتين ثابتاً والذي يسمى الطاقة الكلية (الطاقة الميكانيكية) . أي :

$$E = E_p + E_k = const$$

ثابت

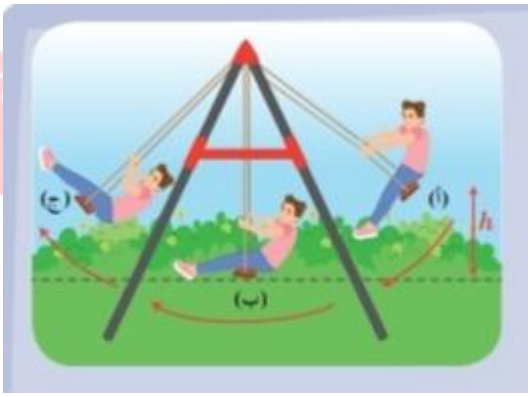
س : أكتب قانون الطاقة الكلية (الطاقة الميكانيكية) (E) مع الواحدات .

$$E = E_p + E_k$$

J J J

$E_k = E - E_p$ $E_p = E - E_k$

س : ذهبت هند مع عائلتها إلى الحديقة فركبت الأرجوحة ، والمطلوب الإجابة عن السؤالين الآتيين:



١-عند أي من النقاط تكون الطاقة الكامنة لهند في الأرجوحة أكبر ما يمكن ؟ ولماذا ؟

تكون الطاقة الكامنة الثقالية لهند أكبر ما يمكن عند الموضعين أ و ج (لأنها تكون عند أعلى ارتفاع h)

٢- عند أي من النقاط تكون الطاقة الحركية لهند في الأرجوحة أكبر ما يمكن ؟ ولماذا ؟

تكون الطاقة الحركية لهند أكبر ما يمكن عند الموضع ب (لأنها تملك في هذا الموضع أكبر سرعة) .

س: أكتب العلاقة التي تقاس منها كفاءة تحويل الطاقة (المردود أو فاعلية الجهاز) .

$$\text{كفاءة تحويل الطاقة} = \frac{\text{الطاقة الناتجة المفيدة}}{\text{الطاقة الداخلية المستهلكة}}$$

س: نظم جدولاً تقارن فيه بين أهم مصادر الطاقات المتجددة (غير القابلة للنفاذ) و الطاقات غير المتجددة (القابلة للنفاذ) .

الطاقات المتجددة	الطاقات غير المتجددة
الطاقة الشمسية	الفحم الحجري
طاقة الرياح	النفط (البترول)
طاقة المياه الجارية	الغاز الطبيعي
طاقة المد والجزر	المواد المشعة

أمثلة عن تحولات الطاقة :

اسم الجهاز	الطاقة المستخدمة بتشغيل الجهاز	الطاقة الناتجة عن التحول
المصباح الكهربائي	الطاقة الكهربائية	طاقة ضوئية + حرارية
المكواة الكهربائية	الطاقة الكهربائية	طاقة حرارية + حرارية
محرك الغسالة	الطاقة الكهربائية	طاقة حركية + حرارية
أكسدة الغذاء بجسم الإنسان	الطاقة الكيميائية	طاقة حركية + حرارية (مفيدة + غير مفيدة)
محرك السيارة	الطاقة الكيميائية	طاقة حركية + حرارية

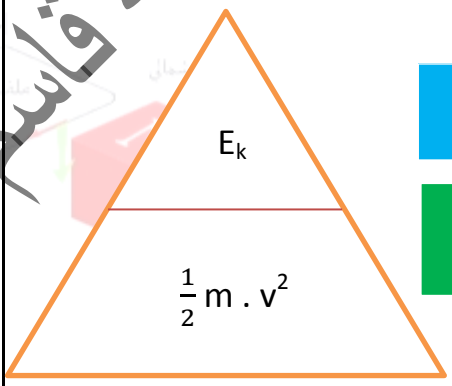
مدرس أسامة قاسم ٠٩٩٢٦٩٢٧٧٠

المقدار الفيزيائي	الرمز	الواحدة
الطاقة الحركية	E_k	J (جول)
الطاقة الكامنة الثقالية	E_p	J (جول)
الطاقة الكلية (الطاقةالميكانيكية)	E	J (جول)
قوة الثقل (الوزن)	w	N
كتلة الجسم	m	Kg
تسارع الجاذبية الأرضية	g	$m.s^{-2}$
ارتفاع الجسم	h	m
سرعة الجسم	v	$m.s^{-1}$

مخطط لحل مسائل الطاقة وتحولاتها :

١-لحساب الطاقة الحركية E_k لجسم ما نطبق القانون :

$$E_k = \frac{1}{2} m . v^2$$



$$m = \frac{Ek}{\frac{1}{2} v^2.}$$

٢- لإيجاد السرعة v وكان معلوم لدينا الطاقة الحركية E_K والكتلة m ، نطبق القانون :

$$v^2 = \frac{Ek}{\frac{1}{2} m.}$$

ثم نقوم بجذر الطرفين .

مثال : $v^2 = 900$

$\sqrt{v^2} = \sqrt{900}$

$V = 30\ m.s^{-1}$

حالة خاصة :

عندما يكون الجسم في حالة السكون أو بدون سرعة ابتدائية أو يسقط سقوط حر تكون الطاقة الحركية معدومة أي :

$(E_k = 0\ J)$ وبالتالي تكون السرعة أيضاً معدومة $(V=0)$.

٣- لإيجاد الطاقة الكامنة الثقالية لجسم ما نطبق القانون التالي :

$$E_p = m . g . h$$

$$E_p = W . h$$

$$E_p = W$$

هذه W العمل وليست الثقل .

٤- لإيجاد الطاقة الكلية (الطاقة الميكانيكية) :

$$E = E_p + E_k$$

ملاحظة :

الطاقة الميكانيكية لجسم (E) هي مقدار ثابت لايتغير بأحوال السقوط (تحسب اجباري بالمسألة ولمرة واحدة فقط حتى ولو لم يطلب ذلك)

٥- اذا ذكر في نص المسألة أن الجسم يسقط تحت تأثير ثقله فقط تكون (V=0) وبالتالي فإن الطاقة الحركية $(E_k=0)$.

٦- اذا ذكر في نص المسألة لحظة وصول الجسم إلى سطح الأرض يكون الإرتفاع عندها (h=0) وبالتالي فإن الطاقة الكامنة الثقالية تكون معدومة $(E_p=0)$.

حل كل من التمارين الآتية :

التمرين١ : أحسب الطاقة الحركية لسيارة كتلتها m=2500 Kg عندماتتحرك بسرعة $v = 10\ m.s^{-1}$

المعطيات : المجهول :

$m = 2500\ Kg$ $E_k = ?$

$v = 10\ m.s^{-1}$

الحل :

$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

$E_k = \frac{1}{2} \times 2500 \times (10)^2$

$E_k = 1250 \times 100$

$E_k = 125000\ J$

التمرين ٢ : أحسب سرعة جسم كتلته 4Kg وطاقته الحركية $E_k = 800\ J$.

المعطيات : المجهول :

$m = 4\ Kg$ $v = ?$

$E_k = 800\ J$

الحل :

$v^2 = \frac{Ek}{\frac{1}{2} m.}$

$v^2 = \frac{800}{\frac{1}{2} 4} = \frac{800}{2}$

$v^2 = 400$

نجذر الطرفين : $\sqrt{v^2} = \sqrt{400}$

$V = 20\ m.s^{-1}$

التمرين ٣: رفعنا جسم كتلته 16 Kg إلى ارتفاع 4m عن سطح الأرض . أحسب قيمة طاقته الكامنة الثقالية عند ذلك الإرتفاع ، ثم عدد العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الكامنة الثقالية E_p .

المعطيات : المجهول :

$m = 16\ Kg$ $E_p = ?$

$h = 4\ m$

$g = 10\ m.s^{-2}$

الحل :

$E_p = m \cdot g \cdot h \longrightarrow E_p = 16 \times 10 \times 4$

$E_p = 640\ J$

تتوقف الطاقة الكامنة الثقالية على عاملين هما :

١-ثقل الجسم (w) وتزداد بازدياده (تناسب طردي)

٢- ارتفاع الجسم (h) وتزداد بازدياده (تناسب طردي)

التمرين ٤ : جسم كتلته 4 Kg يسقط دون سرعة ابتدائية من ارتفاع معين عن سطح الأرض ، ادرس تغيرات الطاقة الحركية أثناء سقوطه ، ثم أتمم الجدول الآتي :

V ($m.s^{-1}$)	2	3	4	5	6
V^2	4	9	16	25	36
E_k (J)	8	18	32	50	72

التمرين ٥ : سيارتان تتحرك الأولى بسرعة $10\ m.s^{-1}$ والثانية كتلتها نصف كتلة السيارة الأولى ، وتتحرك بسرعة $20\ m.s^{-1}$ ، هل الطاقة الحركية للسيارتين متساوية ؟ علل إجابتك .

المدرس أسامة قاسم 0992692770

الحل :

$V1 = 10\ m.s^{-1}$, $V2 = 20\ m.s^{-1}$

$m2 = \frac{1}{2} m1$, $\frac{Ek1}{Ek2} = ?$

$$\frac{Ek1}{Ek2} = \frac{\frac{1}{2}m1 .v1^2}{\frac{1}{2}m2 .v2^2} = \frac{m1 .v1^2}{\frac{m1}{2} .v2^2}$$

$$\frac{(10)^2 \times 2}{(20)^2} = \frac{100 \times 2}{400} = \frac{200}{400}$$

$$\frac{Ek1}{Ek2} = \frac{1}{2}$$

أي أن قيمة E_{k1} تساوي نصف قيمة E_{k2} .

حل كل من المسائل الآتية :

المسألة ١: كرة كتلتها 0.4 Kg وسرعتها $5m.s^{-1}$ والمطلوب : ١-أحسب طاقتها الحركية .

٢- كم تصبح طاقتها الحركية إذا تضاعفت سرعتها . وماذا تستنتج ؟ .

المسألة ٢ : أحسب الطاقة الكامنة الثقالية بالنسبة لسطح أرض كروية لجسم كتلته m= 20 Kg يقع على ارتفاع h= 5m و بفرض ان : تسارع الجاذبية الأرضية $g= 10\ m.s^{-2}$.

المسألة ٣: نبذل عملاً قيمته (300J) لرفع حقيبة كتلتها (10 Kg) إلى ارتفاع (h) عن سطح الأرض بفرض أن تسارع الجاذبيةالأرضية ($g= 10\ m.s^{-1}$)

والمطلوب حساب :

١-الطاقة الكامنة الثقالية للحقيبة .

٢- الإرتفاع (h) عن سطح الأرض .

٣- ثقل الجسم .

المسألة ٤ : لرفع جسم إلى ارتفاع 20 m عن سطح الأرض في مكان تسارع الجاذبية الأرضية فيه ($g=10\ m.s^{-2}$) نبذل عملاً قدره 800 J ، و المطلوب :

١- استنتج قيمة الطاقة الكامنة الثقالية لهذا الجسم عند ذلك الإرتفاع .
٢- أحسب كلاً من ثقل الجسم وكتلته .

المسألة ٥: رفعنا جسم ثقله 40N إلى ارتفاع 8m عن سطح الأرض والمطلوب :

١-أحسب قيمة طاقته الكامنة الثقالية عند ذلك الإرتفاع .

٢-اذا تركنا الجسم يسقط بإتجاه سطح الأرض ، استنتج قيمة الطاقة الكامنة الثقالية للجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض .

المسألة ٦ : تترك كرة كتلتها (m= 400 g) تسقط دون سرعة ابتدائية ، فعندما تصبح على ارتفاع قدره h= 8m عن سطح الأرض تكون سرعتها ($v= 10\ m.s^{-1}$) والمطلوب حساب :

١-الطاقة الكامنة الثقالية للكرة في ذلك الموضع (عند الإرتفاع h= 8 m) .

٢-الطاقة الحركية للكرة في ذلك الموضع .

٣-الطاقة الكلية لهذه الكرة .

بفرض أن تسارع الجاذبية الأرضية $g= 10\ m.s^{-1}$

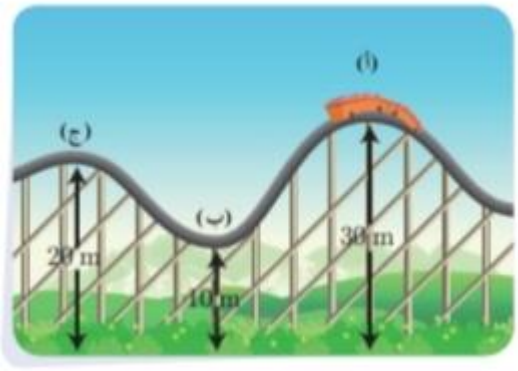
المسألة ٧: تسير دراجة متحركة بسرعة ثابتة $v=4m.s^{-1}$ ، فإذا كانت طاقتها الحركية E_k= 400J

المطلوب : حساب كتلة هذه الدراجة .

المسألة ٨ : جسم كتلته m= 3Kg ساكن على ارتفاع h من سطح الارض في منطقة تسارع الجاذبية الأرضية فيها $g= 10\ m.s^{-2}$ ، وتبلغ عندئذ طاقته الكامنة الثقالية E_p = 150 J ، والمطلوب حساب : ١-قيمة ارتفاع h عن سطح الأرض .

المدرس أسامة قاسم 0992692770

٢-ثقل هذا الجسم .



المسألة ٩ : يوضح الشكل السابق عربة كتلتها 500 Kg ، بدأت بالحركة من السكون على سكة متعرجة ملساء ، باعتبار $g= 10\ m.s^{-2}$ والمطلوب حساب: ١-الطاقة الميكانيكية للعربة عند النقطة (أ).

٢-الطاقة الحركية للعربة عند النقطة (ب).

٣-سرعة السيارة عند النقطة (ج) .

طلاب التاسع الأعزاء ، تركت هذه المسائل بين أيديكم للتدريب ، المطلوب منكم أن تحاولوا حلها بعد دراسة الدرس بشكل جيد خاصة مخطط حل المسائل ، وللتأكد من صحة الحل بإمكانكم التواصل معي على الواتساب أو التلغرام .

٩٩% من الحجج و الأعذار التي تصادفك يقف خلفها أحد ثلاثة : جاهل ، أو عاجز ، أو حاسد .

لا تنسونا من صالح الدعاء .

فلنساهم جميعاً بعلمنا واجتهادنا في بناء سوريا الحرة الحبيبة .

لا تنسى ذكر الله

درس أسامة قاسم ٠٩٩٢٦٩٢٧٧٠