

## الدليل الشامل في شرح مسائل قانون الديناميكا الأول



### تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف التاسع المتقدم ← فيزياء ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 09:43:23 2025-05-17

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
فيزياء:

إعداد: راما السمان

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع المتقدم



صفحة المناهج  
الإماراتية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

### المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

حل أسئلة وزارية سابقة موزعة حسب الدروس

1

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج انسابير المسار المتقدم

2

الهيكل الوزاري الجديد 2025 منهج بريدج المسار المتقدم

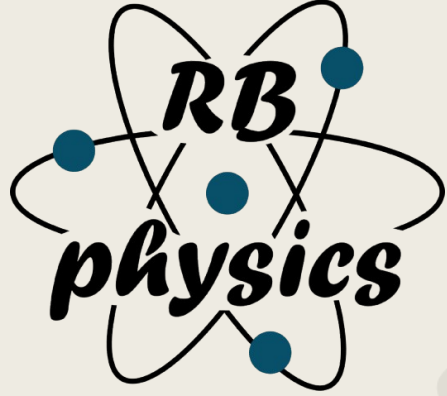
3

ورقة عمل Energy and Work منهج انسابير بدون الحل

4

ورقة عمل مراجعة الوحدة التاسعة (الطاقة الحرارية)

5



فيزياء الصف التاسع الفصل الدراسي الثالث

# الدليل الشامل في حل مسائل

## قانون الديناميكا الأول

إعداد: راما السمان

اضغط هنا للمزيد على قناة التلجرام

أولاً:

المعلومات

النظرية

. علم الديناميكا الحرارية: علم يعنى بدراسة تحويلات الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى

من طاقة. بدأت دراسته في القرن الثامن عشر عند صناعة المحركات البخارية التي

استخدمت في تشغيل القطارات والمصانع ومضخات المياه في مناجم الفحم.



. **قانون الديناميكا الأول:** ينص على أن التغير في الطاقة الحرارية لجسم ما يساوي

الطاقة الحرارية التي يكتسبها مطروحاً منها الشغل الذي يبذله الجسم.

$$\Delta u = Q - W$$

النص الرياضي:

. يعتبر هذا القانون إعادة صياغة لقانون **حفظ الطاقة** الذي ينص على أن: الطاقة لا

تفنى ولا تستحدث من العدم، وإنما تتحول من شكل لآخر، إلا بقدرة الله تعالى.

. بناءً على ما سبق، تنقسم المسائل التابعة لهذا القانون إلى نوعين موضحين في

الصفحات التالية مع الأمثلة وخطوات الحل.

# ثانيًا: النوع الأول من المسائل

2024

. النوع الأول: مسائل التعويض المباشر بالقانون، ولها ثلاثة حالات:

شرح الحالة	معطيات المسألة		القانون المستخدم
	Q	W	
يسخن الجسم بإضافة طاقة حرارية وبذل شغل عليه.	✓	✓	$\Delta u = Q - w$
يسخن الجسم ببذل شغل عليه فقط، فيتحول الشغل إلى طاقة حرارية.		✓	$\Delta u = w = mc\Delta T$
يسخن الجسم بإضافة طاقة حرارية فقط.	✓		$\Delta u = Q = mc\Delta T$

. قد تضطر لاستخدام القوانين ( $Q = mH_f$ ) و ( $Q = mH_v$ ) في الحالة الثانية والثالثة،

ويعتمد هذا على التغيرات التي ستحدث على الجسم في المسألة.

. تابع في الصفحة التالية متى تكون إشارة كل من ( $w$ ) و ( $Q$ ) موجبة ومتى سالبة.

# مفاتيح الحل

. التغير في درجة حرارة الجسم

يشير إلى التغير في الطاقة

الداخلية له  $(\Delta u)$ ، وثبات درجة

الحرارة يعني  $(\Delta u = 0)$ .

. تمدد أو انضغاط الغاز يشير إلى

أنه قد بذل شغلًا. فإذا لم يحصل

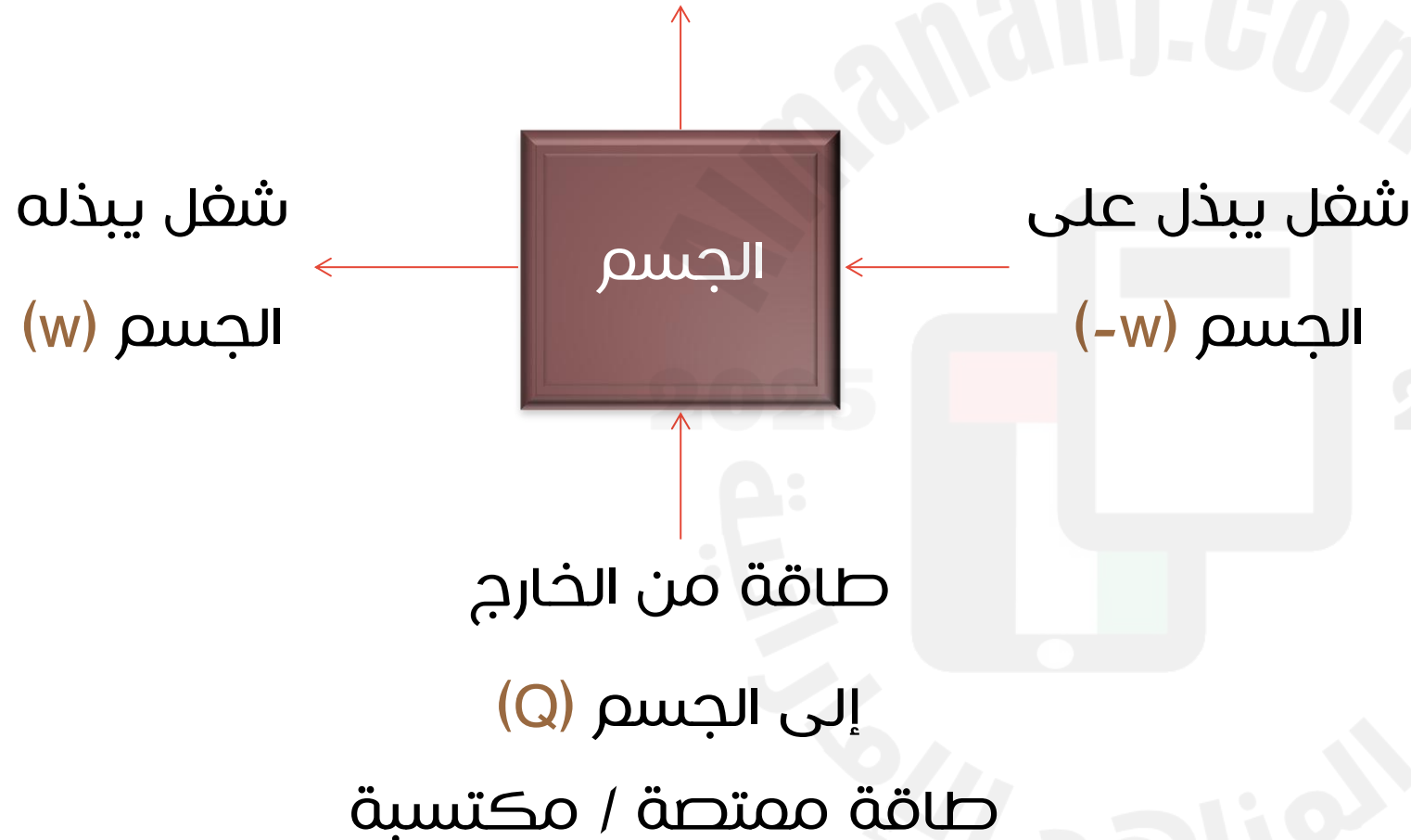
تمدد أو انضغاط يعني  $(w = 0)$ .

العالم الخارجي

طاقة من الجسم

إلى الخارج  $(-Q)$

طاقة مطلقة / مفقودة





# تطبيقات من صفحة 246 من الكتاب المدرسي

24) يكتسب بالون الغاز (75J) من الطاقة الحرارية. يتمدد البالون ولكن تظل درجة الحرارة كما هي. ما مقدار الشغل الذي يبذله البالون عند التمدد؟

. بما أن درجة حرارة البالون لم تتغير فإن  $(\Delta u = 0)$ .

. بما أنه اكتسب مقداراً من الطاقة الحرارية فإن  $(Q = 75J)$ . والمطلوب  $(w = ?)$ .

ملاحظة: في الغازات، تغير الحجم

سواء بالتمدد أو الانضغاط يشير

إلى وجود شغل للغاز.

. نعوض بالقانون كما يلي:  $\Delta u = Q - w$

$$0 = 75 - w$$

$$w = 75J$$

25) يعمل المثقاب ثقباً صغيراً في كتلة من الألمنيوم مقدارها (0.40kg)، ويسخن

الألمنيوم بمقدار (5°C)، فما مقدار الشغل المبذول من المثقاب لعمل هذا الثقب؟

. لم يذكر السؤال أننا أضفنا طاقة حرارية بشكل مباشر، إذاً  $(Q=0J)$ .

. الشغل الذي يبذله الجسم (كتلة الألمنيوم) هو  $(w)$  والشغل المبذول على الجسم

(كتلة الألمنيوم) من قبل المثقاب هو  $(-w)$ . ونظراً لعدم إضافة طاقة حرارية  $(w=-w)$ .

. نعوض بالقانون:  $\Delta u = Q - w$

. شغل كتلة الألمنيوم والمطلوب هو شغل المثقاب  $(-w)$   $\rightarrow \Delta u = 0 - w$

تابع الحل

. نستبدل (w) بـ (-w) بدلالة (w=-w).  $\Delta u = 0 - (-w)$

$$\Delta u = 0 + w$$

$$\Delta u = w$$

$$w = mc\Delta T$$

الحرارة النوعية (J/(kg·C))	المادة
897	الألمنيوم

. من معطيات السؤال: (m=0.40kg)، ( $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ )، ومن الجدول: (c=897 J/kg.K).

ونعوض بالقانون لحساب الشغل المبذول من قبل المثقاب:

$$w = 0.40(897)(5) \rightarrow w = 1794\text{J}$$

27) عندما تحرك كوباً من الشاي فإنك تبذل شغلاً مقداره  $(0.050\text{J})$  في كل مرة تحرك فيها الملعقة حركة دائرية في الكوب. كم مرة يجب أن تحرك فيها الملعقة لتسخين كوب من الشاي كتلته  $(0.15\text{kg})$  بمقدار  $(2^\circ\text{C})$ ؟


. لم يذكر السؤال أننا أضفنا طاقة حرارية بشكل مباشر، إذاً  $(Q=0\text{J})$ .

. الشغل الذي يبذله الجسم (كوب الشاي) هو  $(w)$  والشغل المبذول على الجسم

(كوب الشاي) من قبل الشخص هو  $(-w)$ . ونظراً لعدم إضافة طاقة حرارية  $(w=-w)$ .

. عند كل تحريك يتحول مقدار بسيط من الشغل إلى طاقة حرارية، لذا يجب التحريك عدة مرات للحصول على كمية الطاقة الحرارية اللازمة لحدوث التسخين المطلوب.  
. نفرض (x) عدد المرات اللازمة للتحريك لتحول مقدار الطاقة المطلوب للتسخين.

. نعوض بالقانون:  $\Delta u = Q - w$

$$\Delta u = 0 - \textcircled{w}$$


. الشغل الذي يبذله كوب الشاي، والمعطى في السؤال هو الشغل المبذول عليه.

. نستبدل (w) بـ (-w) بدلالة (w=-w).  $\Delta u = 0 - (-w)$

$$\Delta u = 0 + w$$

$$\Delta u = w \rightarrow w = mc\Delta T$$

- الطاقة الحرارية اللازمة لحدوث التسخين المطلوب  $x(w) = mc\Delta T$

- الشغل المبذول عند التحريك لمرة واحدة وهو معطى في السؤال

- عدد مرات التحريك للحصول على الطاقة الحرارية اللازمة لحدوث التسخين المطلوب

. من معطيات السؤال:  $(m=0.15\text{kg})$ ،  $(\Delta T=2^\circ\text{C})$ ،  $(w \text{ for one mix}=0.050\text{J})$ .

$$x(0.050) = 0.15(4180)(2)$$

$$x (\text{عدد المرات}) = 25080$$

28) يتم بذل شغل على (100g) من الماء. النظام معزول، ويستخدم جميع الشغل المبذول لتحويل الماء عند درجة حرارة ( $90^{\circ}\text{C}$ ) إلى بخار ماء عند درجة حرارة ( $110^{\circ}\text{C}$ ).  
فما مقدار الشغل المبذول على الماء؟

. لم يذكر السؤال أننا أضفنا طاقة حرارية بشكل مباشر، والنظام معزول إذاً ( $Q=0\text{J}$ )  
. الشغل الذي يبذله الجسم (الماء) هو ( $w$ ) والشغل المبذول على الجسم (الماء) من قبل الشخص هو ( $-w$ ). ونظرًا لعدم إضافة طاقة حرارية ( $w=-w$ ).


. بما أن الماء تحول إلى بخار سنستخدم القوانين ( $Q = mH_v$ ) و ( $Q = mc\Delta T$ ).

تابع الحل



الحرارة النوعية (J/(kg·C))	المادة
2020	بخار الماء

. نعوض بالقانون:  $\Delta u = Q - w$

$$\Delta u = 0 - \textcircled{w}$$


. شغل الماء والمطلوب هو الشغل المبذول على الماء من قبل الشخص  $(-w)$ .

. نستبدل  $(w)$  بـ  $(-w)$  بدلالة  $(w = -w)$ .  $\Delta u = 0 - (-w)$

$$\Delta u = 0 + w$$

$$\Delta u = w \rightarrow w = (mc\Delta T)_1 + mH_v + (mc\Delta T)_2$$

. من معطيات السؤال:  $(m=90g)$ ، وذلك يعادل  $(0.09kg)$ .

. من الجدول  $(c_{\text{vapor}} = 4180 \text{ J/kg.K})$  و  $(H_v = 2.26 \times 10^6 \text{ J/kg})$ .

تابع الحل

1) التحول من ماء بدرجة حرارة (90°C) إلى ماء بدرجة حرارة (100°C):  $(mc\Delta T)_1$

$$0.09(4180)(100 - 90) = 3762J$$

2) التحول من ماء بدرجة حرارة (100°C) إلى بخار بدرجة حرارة (100°C):  $mH_v$

$$0.09(2.26 \times 10^6) = 203400J$$

3) التحول من بخار بدرجة حرارة (100°C) إلى بخار بدرجة حرارة (110°C):  $(mc\Delta T)_2$

$$0.09(2020)(110 - 100) = 1818J$$

. التعويض النهائي بمجموع الطاقة المتحولة:

$$w = 3762 + 203400 + 1818 \rightarrow w = 208980J$$

# تطبيقات من أسئلة امتحانات وزارية سابقة

. ما هو التغير في الطاقة الحرارية لنظام إذا انتقل (150J) من النظام إلى الخارج

على شكل حرارة، وبذل عليه شغل مقداره (159J)؟

. بما أن النظام يطلق مقداراً من الطاقة الحرارية فإن  $(Q = -150J)$ .

. بما أنه قد تم بذل شغل على النظام فإن  $(w = -159J)$ . والمطلوب  $(\Delta u = ?)$ .

. نعوض بالقانون:  $\Delta u = Q - w$

$$\Delta u = -150 - (-159)$$

$$\Delta u = -150 + 159$$

$$\Delta u = 9J$$

. عندما يتم تسخين غاز في بالون فإنه يمتص (150kJ) من الحرارة ويتمدد فينجز

شغلًا مقداره (30kJ). ما التغير في الطاقة الداخلية للغاز؟

. بما أن الغاز يمتص مقدارًا من الطاقة الحرارية فإن  $(Q = 150\text{kJ})$ .

. بما أن الغاز تمدد وبذل شغلًا فإن  $(w = 30\text{kJ})$ . والمطلوب  $(\Delta u = ?)$ .

ملاحظة: بما أن العملية

طرح والرقمان بوحدة (kJ)

فلا داعي للتحويل إلى (J).

. نعوض بالقانون:  $\Delta u = Q - w$

$$\Delta u = 150 - 30$$

$$\Delta u = 120\text{kJ}$$

. يوضع غاز في وعاء صلب ويتم تزويده ( $100\text{J}$ ) من الطاقة الحرارية، ما الشغل

المبدول للغاز وما التغير في الطاقة الداخلية لهذا الغاز؟

- الشغل المبذول ( $0\text{J}$ ) والتغير في الطاقة الداخلية ( $0\text{J}$ ).
- الشغل المبذول ( $100\text{J}$ ) والتغير في الطاقة الداخلية ( $100\text{J}$ ).
- الشغل المبذول ( $0\text{J}$ ) والتغير في الطاقة الداخلية ( $100\text{J}$ ).
- الشغل المبذول ( $100\text{J}$ ) والتغير في الطاقة الداخلية ( $0\text{J}$ ).

. بما أن الفاز اكتسب مقداراً من الطاقة الحرارية فإن  $(Q=100\text{J})$ .

. بما أن الفاز موضوع في وعاء صلب، لن يتمدد أو ينضغط لأن حجم الوعاء ثابت،

ونسنتج من ذلك أنه لن يبذل أي شغل ف  $(w=0\text{J})$ .

. نعوض بالقانون:  $\Delta u = Q - w$

$$\Delta u = Q - 0$$

$$\Delta u = Q$$

$$\Delta u = 100\text{J}$$

لذا فالخيار الثالث هو الصحيح

24) يتمدد بالون بداخله غاز ويزداد حجمه عندما يكتسب (80J) من الطاقة الحرارية.

دون أن ترتفع درجة حرارته، ما مقدار الشغل المبذول من البالون؟

. بما أن درجة حرارة البالون لم تتغير فإن  $(\Delta u = 0)$ .

. بما أنه اكتسب مقداراً من الطاقة الحرارية فإن  $(Q = 80J)$ . والمطلوب  $(w = ?)$ .

ملاحظة: في الفازات، تغير الحجم

سواء بالتمدد أو الانضغاط يشير

إلى وجود شغل للفاز.

. نعوض بالقانون كما يلي:  $\Delta u = Q - w$

$$0 = 80 - w$$

$$w = 80J$$



ثالثاً:

النوع الثاني

من المسائل

2024

## النوع الثاني: مسائل تتمحور حول تحويلات الطاقة التالية:

القانون المستخدم	أهم معطيات المسألة			شرح الحالة
$mc\Delta T = \pm mgh$	h		m	تحويل طاقة الوضع إلى طاقة حرارية والعكس.
$mc\Delta T = -(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2)$	$v_f$	$v_i$	m	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية. وإشارة السالب تعبر عن فقدان وتحول الطاقة الحركية.

. قد تضطر لاستخدام القوانين  $(Q=mH_f)$  و  $(Q=mH_v)$  ويعتمد هذا على التغيرات

التي ستحدث على الجسم في المسألة.

. في القانون الأول يجب الانتباه لإشارة طاقة الوضع والطاقة الحرارية.

# تطبيقات من صفحة 246 من الكتاب المدرسي

26) كم مرة يجب أن نقوم فيها بإسقاط حقيبة من الرصاص كتلتها  $(0.50\text{kg})$ ،

من ارتفاع  $(1.5\text{m})$ ، لتسخين الرصاص بمقدار  $(1^\circ\text{C})$ ؟

. ستتحول طاقة وضع الحقيبة إلى طاقة حرارية ستؤدي إلى تسخينها.

. في كل مرة يتم إسقاط الحقيبة بها يتحول مقدار بسيط من طاقة الوضع إلى

طاقة حرارية، لذا يجب إسقاط الحقيبة عدة مرات للحصول على كمية الطاقة الحرارية

اللازمة لحدوث التسخين المطلوب.

. نفرض  $(x)$  عدد مرات الإسقاط اللازمة لتحويل مقدار الطاقة المطلوب للتسخين.

تابع الحل

. نعوض بالقانون: 
$$\overset{(1)}{mc\Delta T} = \overset{(3)}{x} \overset{(2)}{(mgh)}$$

(1) الطاقة الحرارية اللازمة لحدوث التسخين المطلوب

(2) طاقة الوضع المتحولة عند كل إسقاط

(3) عدد مرات الإسقاط اللازمة لتحويل مقدار الطاقة المطلوب للتسخين

. من معطيات السؤال:  $(m=0.50\text{kg})$ ،  $(\Delta T=1^\circ\text{C})$ ،  $(h=1.5\text{m})$ . ومن الجدول

$$.(c = 130 \text{ J/kg.K})$$

$$0.50(130)(1) = x(0.50)(9.8)(1.5)$$

$$x \approx 9 \text{ (عدد المرات)}$$

Almanahj.com/ae

2025

2024

# تطبيقات من الصفحات 256-255 من الكتاب المدرسي

مكتبة

مكتبة

الأفنية

المناهج

59) سيارة كتلتها (750kg) وتسير بسرعة (23 m/s) واستخدم سائقها المكابح للتوقف. افترض أن جميع طاقة الحركة حولت إلى طاقة حرارية. تحتوي المكابح على (15kg) من الحديد والذي يمتص الطاقة، احسب الزيادة في درجة حرارتها.

. ستتحول الطاقة الحركية الصادرة من السيارة إلى طاقة حرارية تمتصها المكابح.  
من معطيات السؤال: (m car=750kg)، (v<sub>i</sub>=23 m/s)، (v<sub>f</sub>=0 m/s)، (m brakes = 15kg)،  
ومن الجدول (c iron = 450 J/kg.K). والمطلوب (ΔT = ?).

. يجب الانتباه إلى التعويض بكتلة السيارة بالطرف الأيمن من المعادلة، وبتكتلة

المكابح وحرارتها النوعية بالطرف الأيسر، فهنا تنتقل الطاقة من جسم لآخر.

. نعوض بالقانون:

$$mc\Delta T = -\left(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2\right)$$

$$15(450)(\Delta T) = -\left(\frac{1}{2}(750)(0^2) - \frac{1}{2}(750)(23^2)\right)$$

$$\Delta T \approx 29.4^\circ\text{C}$$



61) رصاصة كتلتها (4.2g) تتحرك بسرعة (275 m/s) وتصطدم بلوح من الفولاذ وتتوقف بعدها. فإذا تحولت جميع طاقتها الحركية إلى طاقة حرارية واكتسبتها الرصاصة، ما مقدار التغير في درجة حرارة الرصاصة؟

. ستتحوّل طاقة الرصاصة الحركية إلى طاقة حرارية ستؤدي إلى تسخينها.

. من معطيات السؤال: ( $m=4.2\text{g}$ ) وذلك يعادل ( $0.0042\text{kg}$ )، ( $v_i=275\text{ m/s}$ )، ( $v_f=0\text{ m/s}$ )،

ومن الجدول ( $c = 130\text{J/kg.K}$ ). والمطلوب ( $\Delta T = ?$ ).

. نعوض بالقانون:

$$mc\Delta T = -\left(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2\right)$$

$$0.0042(130)(\Delta T) = -\left(\frac{1}{2}(0.0042)(0^2) - \frac{1}{2}(0.0042)(275^2)\right)$$

$$\Delta T \approx 290^\circ\text{C}$$

62) مشروب عليه ملصق يوضح أنه يشتمل على كولا منخفضة الطاقة. يوضح الملصق أن (100mL) يعطي (1.7kJ). وتشتمل عبوة المشروب على (375mL) من الكولا. شربت هدى الكولا وترغب في التخلص من الطاقة التي أمدتها بها هذا المشروب من خلال صعود السلالم. ما الارتفاع الذي يتعين على هدى أن تصل عليه في حالة كانت كتلتها (65kg)؟

. ستتحول الطاقة المكتسبة من المشروب إلى طاقة وضع عند صعود السلالم.

. من معطيات المسألة: (100mL) من المشروب يعادل (0.1L) ويحتوي على (1.7kJ) ما

يعادل (1700J)، والمشروب كامل (375mL) يعادل (0.375L)، وكتلة الفتاة (65kg)

والمطلوب (h=?).

. نحسب كمية الطاقة الموجودة في المشروب كاملاً عن طريق التناسب التالي:

$$\frac{0.1}{1700} = \frac{0.375}{x} \quad x = 6375J$$

. ستخرج الطاقة من جسم الفتاة وتتحول إلى طاقة وضع. لذا قيمة الطاقة (E) في

القانون ستكون سالبة.

تابع الحل

. ستصعد الفتاة السلام للأعلى وهذا عكس اتجاه عجلة الجاذبية الأرضية، لذا نعوض

(g=-9.8) بالقانون.

. نعوض بالقانون:  $E = -(mgh)$

$$6375 = -(65(-9.8)(h))$$

$$h = 10m$$

73) سيارة كتلتها (1500kg) وتسير بسرعة (25 m/s)، فانتقلت جميع طاقة السيارة إلى المكابح. افترض أن المكابح كتلتها (45kg) ومصنوعة من الألمنيوم، ما مقدار التغير في درجة حرارة المكابح؟

. ستتحول الطاقة الحركية الصادرة من السيارة إلى طاقة حرارية تمتصها المكابح.

. من معطيات السؤال: (m car = 1500kg)، (v<sub>i</sub> = 25 m/s)، (v<sub>f</sub> = 0 m/s)، (m brakes = 45kg).

ومن الجدول (c Aluminium = 897 J/kg.K). والمطلوب (ΔT = ?).

. يجب الانتباه إلى التعويض بكتلة السيارة بالطرف الأيمن من المعادلة، وبكتلة

المكابح وحرارتها النوعية بالطرف الأيسر، فهنا تنتقل الطاقة من جسم لآخر.

. نعوض بالقانون:

$$mc\Delta T = -\left(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2\right)$$

$$45(897)(\Delta T) = -\left(\frac{1}{2}(1500)(0^2) - \frac{1}{2}(1500)(25^2)\right)$$

$$\Delta T \approx 11.6^\circ\text{C}$$

76) قطعتان من النحاس تبلغ كتلة كل منهما ( $0.35\text{kg}$ )، تتحرك كل منهما في اتجاه الأخرى بنفس السرعة وتتصادمان. وتتوقف كلتا القطعتين بعد التصادم. فإذا زادت درجة حرارتهما بمقدار ( $0.20^\circ\text{C}$ ) نتيجة التصادم. افترض أن جميع الطاقة الحركية حولت إلى طاقة حرارية. ما هي سرعتهم قبل التصادم؟

. ستتحول الطاقة الحركية للقطعتين إلى طاقة حرارية أدت لتسخينهما.

. من معطيات السؤال: كتلة القطعة الواحدة ( $m=0.35\text{kg}$ ) لذا كتلة القطعتين ( $0.7\text{kg}$ ).

( $v_f=0\text{ m/s}$ )، ( $\Delta T = 0.20$ )، ومن الجدول ( $c_{\text{copper}} = 385\text{ J/kg.K}$ ). والمطلوب ( $v_i = ?$ ).

تابع الحل



. نعوض بالقانون:

$$mc\Delta T = -\left(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2\right)$$

$$0.7(385)(0.20) = -\left(\frac{1}{2}(0.7)(0^2) - \frac{1}{2}(0.7)(v_i^2)\right)$$

$$v_i \approx 12.4 \text{ m/s}$$

77) تنزلق كتلة من الجليد كتلتها (2.2kg) على أرضية خشنة. تبلغ سرعتها الابتدائية (2.5 m/s)، وسرعتها النهائية (0.50 m/s). ما كتلة الجليد المنصهر نتيجة الشغل الذي تبذله قوة الاحتكاك؟

. سيقل مقدار الطاقة الحركية لكتلة الجليد بفعل قوة الاحتكاك المعيقة للحركة.  
. مقدار الطاقة الحركية المفقودة سيساوي مقدار قوة الاحتكاك ( $F_k = \Delta KE$ ).  
. ثم ستتحول الطاقة الحركية المفقودة بفعل قوة الاحتكاك إلى طاقة حرارية تسخن كتلة الجليد حتى تصهرها. ( $\Delta KE = Q$ ).

تابع الحل

. من معطيات السؤال:  $(m=2.2\text{kg})$ ،  $(v_i= 2.5 \text{ m/s})$ ،  $(v_f=0.50 \text{ m/s})$ ، ومن الجدول

$(H_f = 3.34 \times 10^5 \text{ J/kg})$ ، والمطلوب  $(m \text{ After fusion} = ?)$ .

. نحسب أولاً مقدار الطاقة الحركية المفقودة:

$$Fk = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$Fk = \frac{1}{2}(2.2)(0.50^2) - \frac{1}{2}(2.2)(2.5^2)$$

$$Fk = -6.6\text{J} = \Delta KE$$

. إشارة السالب تشير إلى أنها طاقة مفقودة.

تابع الحل

. إذا الطاقة الحركية المفقودة (6.6J) تحولت إلى طاقة حرارية صهرت كتلة الجليد.

. بما أن الجليد انصهر سنستخدم قانون ( $Q=mH_f$ ).

. نعوض بالقانون:  $\Delta KE = mH_f$

$$6.6 = m(3.34 \times 10^5)$$

$$m \approx 1.98 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

# تطبيقات من أسئلة امتحانات وزارية سابقة

. أطلقت طلقة من مادة فلزية كتلتها (3g) بسرعة (200 m/s) باتجاه هدف فاستقرت بداخله. احسب الارتفاع في درجة حرارة الطلقة على افتراض أنها امتصت 80% من الطاقة الحرارية الناتجة، وعلمًا بأن الحرارة النوعية للمادة هي (130 J/kg.K).

. ستتحول الطاقة الحركية للطلقة إلى طاقة حرارية ستمتص الطلقة 80% منها.  
من معطيات السؤال: ( $m=3g$ ) وذلك يعادل ( $0.003kg$ )، ( $v_i=200\text{ m/s}$ )، ( $v_f=0\text{ m/s}$ )،  
( $c = 130J/kg.K$ ). والمطلوب ( $\Delta T = ?$ ).

تابع الحل

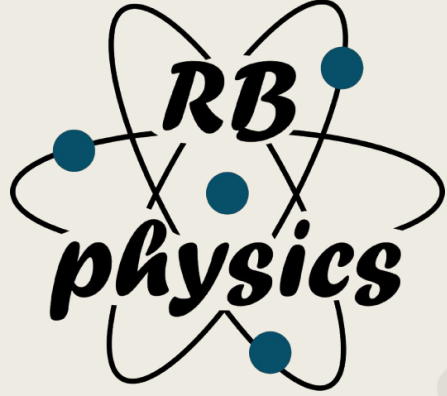
. نعوض بالقانون:

$$mc\Delta T = -\left(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2\right)$$

$$mc\Delta T = -80\% \left(\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2\right)$$

$$0.003(130)\Delta T = -80\% \left(\frac{1}{2}(0.003)(0^2) - \frac{1}{2}(0.003)(200^2)\right)$$

$$\Delta T \approx 123^\circ\text{C}$$



فيزياء الصف التاسع الفصل الدراسي الثالث

# لا تنسونا من صالح دعائكم

اضغط هنا للمزيد على قناة التجرام

إعداد: راما السمان