سلسلة أينشتاين الخليج

الطاقة الحرارية

Rami

درجة الحرارة والطاقة الحرارية

الديناميكا الحرارية: دراسة تحول الطاقة الحرارية إلى أشكال أخرى.

* كل جزيء يحمل طاقة حركية نقطية و دورانية.

الطاقة الحرارية	درجة الحرارة
* الطاقة الحركية للجزيئات (مجموع طاقة الوضع والحركة)	* متوسط الطاقة الحركية للجزيئات
* تعتمد على عدد الجزيئات	* لا تعتمد على عدد الجزيئات

تنتقل الحرارة من الجسم الساخن ← البارد تلقائياً

طرق تدفق الطاقة الحرارية

التوصيل الحراري
* انتقال الحرارة خلال المعادن نتيجة تصادم الإلكترونات الحرة بالذرات داخل المادة
* يعتمد على التلامس المباشر
* يحدث في المعادن
* مثال: أواني الطهي

الحمل الحراري
* انتقال الطاقة نتيجة الحركة الفعلية للمائع بسبب اختلاف درجات الحرارة
* يعتمد على اختلاف الكثافة نتيجة اختلاف درجات الحرارة
* يحدث في السوائل والغازات
* مثال: الواقف الجوية والمحيطات

الإشعاع الحراري
* انتقال الحرارة بالإشعاع
* لا يعتمد على وجود مادة
* يحدث في الفراغ و الأوساط الحادية
* مثال: الشمس والميكروويف

التوازن الحراري: الحالة التي يصبح معدل تدفق الطاقة بين الاجسام متساوي ويكون لها درجة الحرارة نفسها

قوانين الديناميكا الحرارية

القانون 1 — التغير في الطاقة الحرارية
$\Delta U = Q - W$
(الشغل، كمية الحرارة)

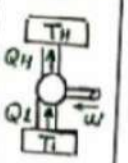
القانون 2
ساخن ← بارد تلقائي
ساخن → بارد غير تلقائي

الانتروبي: حالة عدم الانتظام في النظام
$\Delta S = \frac{Q}{T}$ (J/K)

القانون الثاني في الديناميكا: العمليات الطبيعية تجري في اتجاه المحافظة على الانتروبي الكلي للكون او زيادته

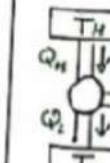
ΔS
* $-Q$: ينتج شغل، ينقص دون رفع T (لا يتغير ΔS)
* $+Q$: يزداد

المحرك الحراري
* تنتج شغل



$W = Q_H - Q_L$

المبرد
* يستهلك عليه شغل



المضخة الحرارية هي مبرد عمل في اتجاهين

الكفاءة (e)
$e = \frac{W}{Q_H} \times 100$

الحرارة النوعية: هي كمية الطاقة التي يجب ان تكتسبها المادة لترتفع درجة حرارة 1Kg من المادة درجة $1^{\circ}C$ $[Q = mc\Delta T]$

* ما المقصود بـ $4180\ J/Kg \cdot K$
يجب نقل طاقة مقدارها 4180 J كي تكتسب كتلة مقدارها 1Kg من الماء لرفع درجة حرارته 1K

كلما كانت الحرارة النوعية مرتفعة كلما كان الجسم يكتسب الحرارة ببطئ و يفقدها ببطئ والعكس صحيح

الكمية المكتسبة Q (بارد) = الكمية المفقودة Q (ساخن)

$-mC(T_f - T_i) = mC(T_f - T_i)$

مقاييس درجة الحرارة

السيليزيوس °C	الفهرنهايت °F	الكلفن °K
غليان الماء: 100°C	212°F	373°K
تجمد الماء: 0°C	32°F	273°K

Rami

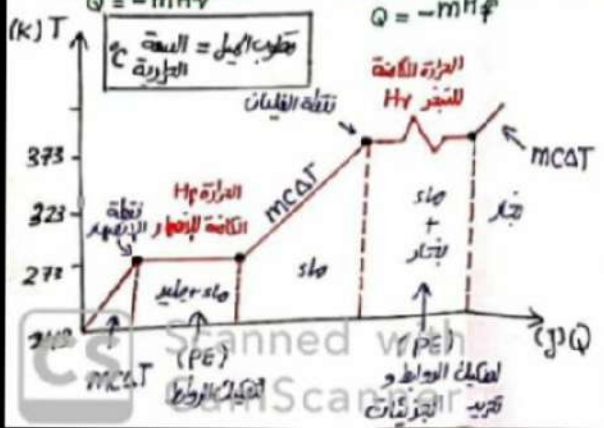
* تحويل من °C إلى °K: $^{\circ}K = C + 273$
* تحويل من °K إلى °C: $^{\circ}C = K - 273$
* تحويل من °F إلى °C: $^{\circ}C = \frac{5}{9}(F - 32)$

وجه التشابه (جميعها تم تقسيمها على أن نقطة البداية تجمد الماء و نقطة النهاية غليان الماء)

* علل يفضل استخدام K في الحسابات العلمية.
لعدم احتواءه على قيم سالبة لدرجات الحرارة لان درجات الحرارة السالبة توصي بامتلاك الجزيئات طاقة حركية سالبة وهذا غير ممكن.

Rami

الحرارة الكامنة للتبخر $Q = mH_v$
الحرارة الكامنة للتكثف $Q = -mH_v$
الحرارة الكامنة للانصهار $Q = mH_f$
الحرارة الكامنة للتجمد $Q = -mH_f$



المسعر: أداة تستخدم لقياس التغير في الطاقة الحرارية ويعتمد على مبدأ حفظ الطاقة في النظام المغلق والمعزول

$E_A + E_B =$ ثابت

* حساب درجة الحرارة النهائية T_f

$T_f = \frac{(mCT)_A + (mCT)_B}{(mC)_A + (mC)_B}$

* درجة الحرارة النهائية T_f

تستخدم هذا القانون إذا كانت لهما نفس الكتلة ونفس نوع المادة.

$T_f = \frac{T_A + T_B}{2}$

Scanned with CamScanner

Mr.Rami

سلسلة أينشتاين الخليج

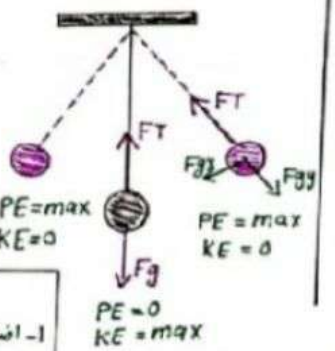
الاهتزازات و الموجات

الحركة الدورية

تعريفها :
حركة تتكرر بانتظام

الحركة التوافقية البسيطة :
حركة دورية مقطعة لكتلة حول موضع الإتزان (السكون) بحيث تتناسب قوة الإرجاع تناسباً طردياً مع الإزاحة وفي عكس اتجاهها .

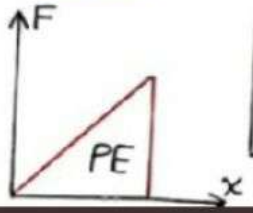
البندول البسيط
جسم صلب كثافته عالية يعلق كتلة البندول بخيط طوله يساوي l .



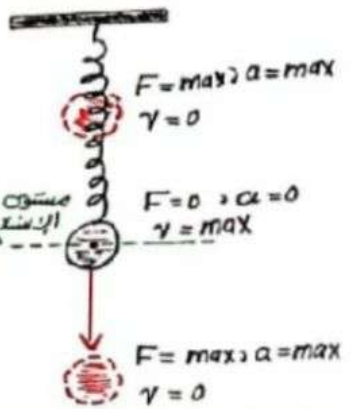
الزمن الدوري للبندول

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$PE_{sp} = \frac{1}{2}Kx^2$$



وصف الحركة التوافقية لكتلة معلقة بنابض



قانون هوك لتناسب الإستطالة الحادثة في نابض تناسباً طردياً مع القوة المؤثرة

صيغته : $F = -Kx$

الرنين هو تقوية للموجة عن طريق زيادة سعتها عند التأثير عليها بقوة صغيرة تفصل بينها فترات زمنية منتظمة تساوي الزمن الدوري للاهتزازات الجسم .

خصائص الموجات

- الإنعكاس
- الحيود
- الإنكسار
- الإستطاب

الموجات

- موجات ميكانيكية (تحتاج لوسط مادي)
- موجات كهرومغناطيسية (لا تحتاج لوسط مادي)

ميكانيكية

- طولية
  1- اضطراب ينتقل في اتجاه حركة الموجة نفسها .
  2- تتكون من تضاغطات وتخلخلات
  3- طولها هو المسافة بين مركزي تضاغطين أو تخلخلين متتاليين .
- مستعرضة
  1- موجة ميكانيكية تتذبذب عمودياً على اتجاه انتشار الموجة .
  2- تتكون من قمم وقعران
  3- طولها هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين .
- سطحية
  لها خصائص كل من الموجات المستعرضة والموجات الطولية .

الموجة : هي اضطراب ينتقل في الوسط باتجاه معين و سرعة معينة ينقل معه الطاقة وتعتمد طاقة الموجة على مربع السعة الموجه .

النبضة	الموجة
اضطراب مفرد .	عدة اضطرابات متجاورة .

قياس الموجة

- السعة : أقصى إزاحة للجسم من موضع الإتزان . ← تقيس بـ ← كمية توليدها والا تعتمد على سرعتها
- التردد : عدد الدورات الكاملة خلال وحدة الزمن . $f = \frac{1}{T}$ ، $f = \frac{v}{\lambda}$
- الزمن الدوري : الزمن اللازم لإتمام دورة واحدة . $T = \frac{1}{f}$
- الطول الموجي : تقيسه بـ ← الوسط . $\lambda = \frac{v}{f}$
- السرعة : موضع واتجاه أي دقيقة من نفاذ الوسط . $v = \lambda f$ ، $v = \frac{d}{t}$
- الطور

الإنعكاس عن الحواجز العلبة :

كواحد البضة التي تقل إلى الحاجز الثابت يقوم فيه في اتجاه إزاحتها ، فيؤثر الحاجز الثابت فيه بقوة مساوية في المقدار ومعاكسة في إتجاهه ولان الوسط من فإنه ينعكس كنبضة مقلوبة .

خفيف ← ثقيل
موجة منعكسة
ثقيل ← خفيف
إذا سقطت طولية تولد طولية .

الموجة الساقطة
- موجة نافذة (نفس الإتجاه)
- موجة عكسية (عكس الإتجاه)

مبدأ التراكب : الإزاحة الناتجة في وسط والناتجة عن نبضتين أو أكثر تساوي المجموع الجبري للإزاحات الناتجة عن كل منهما .

الأثر الناتج عن مبدأ التراكب

التداخل
- تداخل بناء (السعة أكبر ما يمكن)
- تداخل هدام (السعة أقل ما يمكن)

الموجات الموقوفة : هي موجات ناتجة عن التقاء قطاري موجتين متعاكسين لهما نفس السعة والتردد وفرق الطور وتتكون من :
- عقدة (مناطق ساكنة سعتها أقل ما يمكن)
- بطن (مناطق متحركة تكون فيها السعة أكبر ما يمكن)

Scanned with CamScanner