

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/13>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر العلمي في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/13physics>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/13physics2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade13>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس تقارير للطلبة اضغط هنا

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://me.t/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الحادي عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

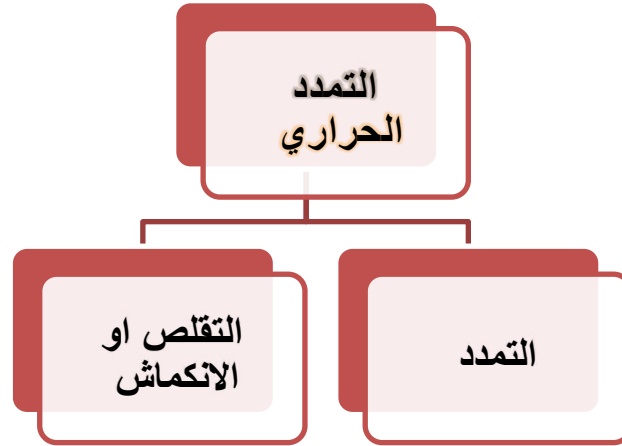
مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

# التمدد الحراري



## اولا : التمدد

### مفهوم التمدد:

هو الحالة الناتجة عند ارتفاع درجة حرارة مادة ما حيث تزداد الحركة الاهتزازية لجزيئاتها مما يؤدي الى تباعد الجزيئات اثناء هذا الاهتزاز .

### تطبيقات حياتية على التمدد

- 1) تنزلك اسلاك الهاتف مرتخية عندما تمد في الطرق و يفضل ان تمد خلال فصل الشتاء و هي مرتخية ليسمح لها بالتمدد و الانكماش خلال فصول السنة المختلفة
- 2) يفضل ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية ليسمح لها بالتمدد و الانكماش خلال فصول السنة المختلفة .
- 3) تبنى الجسور بحيث ترتكز على طرف مثبت و يترك الطرف الاخر حر الحركة ليسمح لها بالتمدد و الانكماش خلال فصول السنة المختلفة .
- 4) توضع فواصل معدنية على جانبي الطرق و يطرق فيها مسافات ليسمح لها بالتمدد و الانكماش خلال فصول السنة المختلفة .
- 5) يستخدم الزئبق في صناعة الترمومترات لانه حساس في التأثير بالحرارة لذلك يتمدد و ينكمش بسهولة .

## امثلة على التمدد

التمدد في السوائل

التمدد في الاجسام الصلبة

### التمدد في الاجسام الصلبة :-

مفهوم التمدد في الاجسام الصلبة :-

هو الحالة الناتجة عند ارتفاع درجة حرارة جسم صلب ما حيث تزداد الحركة الاهتزازية لجزيئاتها مما يؤدي الى تباعد الجزيئات اثناء هذا الاهتزاز .

\*التمدد في الاجسام الصلبة اقل من التمدد في السوائل و التمدد في السوائل اقل من التمدد في الغازات .

### (عند رفع درجة حرارة مادة ما ينتج الاتي) :-

- 1- تزداد الطاقة الحركية للجزيئات .
- 2- يزداد معدل التصادم بين الجزيئات .
- 3- تزداد المسافات البينية بين الجزيئات .
- 4- يزداد طول او حجم المادة في جميع الاتجاهات .

## تطبيقات حياتية على التمدد في الاجسام الصلبة :-

1. تنزلك فراغات و فواصل صغيرة عند بناء الجسور او بين اجزاء الجسور المعدنية و تنزلك فواصل بين اجزاء البلاط بالارض تملأ بمادة مطاطية حتى تسمح بتمدد اقسام الجسر و اجزاء البلاط في فصل الصيف اي حتى يراعي عمليات التمدد و الانكماش عند تغير درجة الحرارة.
2. يراعي طبيب الاسنان ان يكون معامل تمدد مينا الاسنان مساوي لمعامل تمدد حشو الاسنان حتى يراعي عمليات التمدد و الانكماش عند تغير درجة الحرارة .
3. يراعي المهندسون المدنيون ان يكون معامل تمدد الحديد مساوي لمعامل تمدد الاسمنت حتى يراعي عمليات التمدد و الانكماش عند تغير درجة الحرارة .
4. عند انشاء الجسر احد طرفية يكون مثبت بالارض و الثاني حر على عجلات حتى يراعي عمليات التمدد و الانكماش عند تغير درجة الحرارة
5. القطر الداخلي لمحركات السيارات المصنوعة من الالمنيوم اقل من المصنوعة من الحديد لمراعاة التمدد الكبير للالمنيوم عن الحديد عند رفع درجة الحرارة .
6. توجد بعض المواد الغير قابلة للتمدد عند رفع درجة حرارتها مثل زجاج الافران و عدسات و مرايا التلسكوبات و الاواني الحرارية اي البيركس الحراري .

## انواع التمدد في الاجسام الصلبة :-

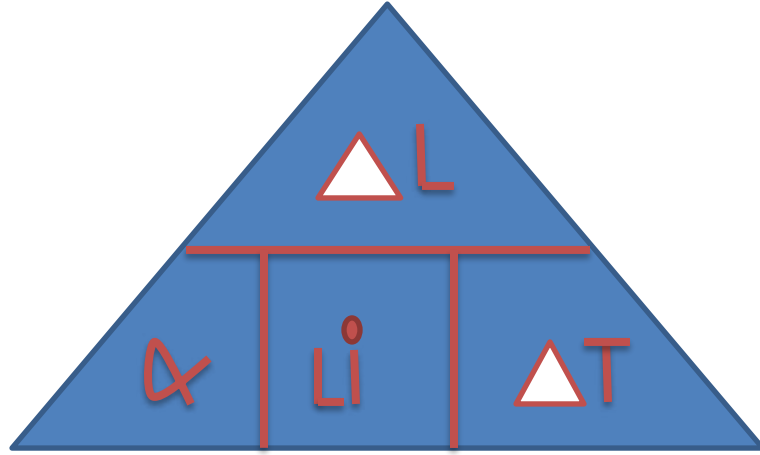
1. التمدد الطولي في الاجسام الصلبة .
2. التمدد الحجمي في الاجسام الصلبة .

اولا :- التمدد الطولي في الاجسام الصلبة .

### مفهوم التمدد الطولي في الاجسام الصلبة :-

التمدد الطولي في الاجسام الصلبة يحدث عند رفع درجة حرارة الجسم الصلب و ينتج عنه تغير في الطول الاصلي للجسم و يتناسب طرديا مع الطول الاصلي للجسم و التغير في درجة الحرارة او فرق درجات الحرارة ويرمز له بالرمز (L) و يقاس بوحدة المتر (M) .

يعبر عنه رياضيا كالآتي :-



معامل التمدد الطولي  $\alpha$  التمدد الطولي او التغير في الطول  $\Delta L$

التغير في درجة الحرارة او فرق درجات الحرارة  $\Delta T$  الطول الاصلي للجسم  $L_i$

العوامل التي يتوقف عليها التمدد الطولي :-

التغير في درجة الحرارة او فرق درجة الحرارة

الطول الاصلي للجسم

نوع المادة