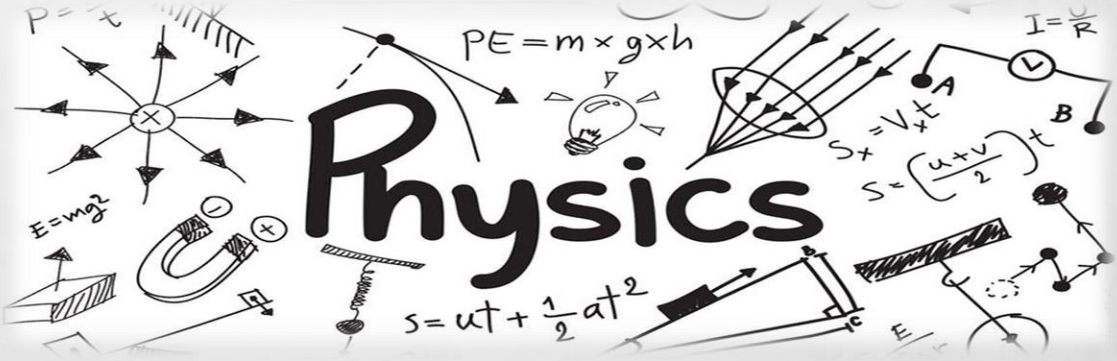
مذكرات العشماوي

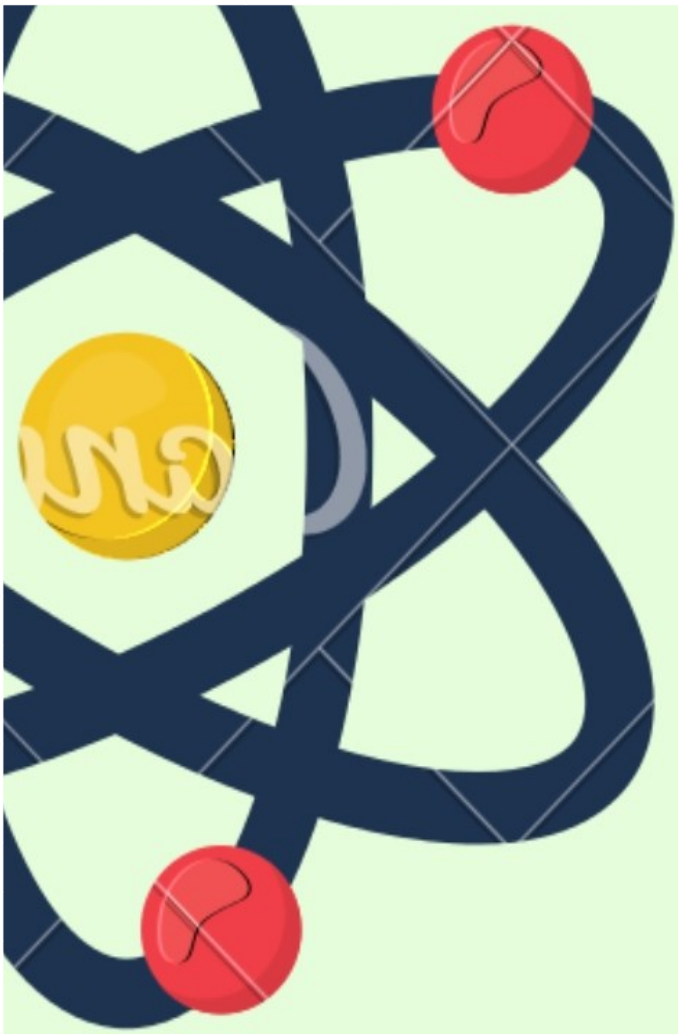
في الفيزياء



الصف الحادي عشر

الأستاذ محمد أبو الحجاج

تابعنا علي



فيزياء الكويت

الصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الثاني

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَدِ ٱفۡتَرَيۡنَا عَلَى ٱللَّهِ كَذِبًا إِنۡ عُدۡنَا فِي مِلَّتِكُم بَعۡدَ إِذۡ نَجَّىٰنَا ٱللَّهُ مِنۡهَاۚ وَمَا يَكُونُ لَنَآ أَن نَّعُودَ فِيهَآ إِلَّآ أَن يَشَآءَ ٱللَّهُ رَبُّنَاۚ وَسِعَ رَبُّنَا كُلَّ شَيۡءٍ عِلۡمًاۚ عَلَى ٱللَّهِ تَوَكَّلۡنَاۚ رَبَّنَا ٱفۡتَحۡ بَيۡنَنَا وَبَيۡنَ قَوۡمِنَا بِٱلۡحَقِّ وَأَنتَ خَيۡرُ ٱلۡفَٰتِحِينَ . ﴾ صدق الله العظيم

بعون الله وتوفيقه

المذكرة تحتوى على

فيزياء الكويت

- ✓شرح للمنهج مع مسائل
- ✓مراجعه بعد كل درس بها جميع انماط الاسئلة المتداولة
- ✓شرح علي قناة اليوتيوب YouTube
- ✓أجزاء تفاعلية علي قناة التليجرام
- ✓نماذج امتحانات الفيزياء للسنوات السابقة
- ✓ملخص لقوانين الفيزياء الفصل الدراسي الثاني
- ✓اختبارات دورية لمتابعه أهم اسئلة في الامتحان القصير .

مع أطيب الأمنيات بالنجاح الباهر،،،

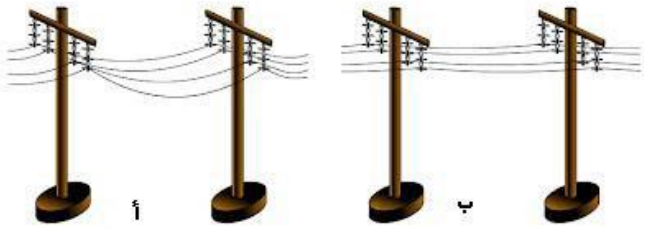
فهرس الموضوعـات

م	الموضوع	رقم الصفحة
1	الفهرس	3
2	شرح الدروس المقررة	من 4 الي 105
3	أنماط متعددة من الأسئلة مع اجاباتها	عقب كل درس
4	نماذج من امتحانات الأعوام السابقة علي ما سبق دراسته من المنهج	من 106 الي 114
5	أهم التعريفات المقررة	من 115 الي 116
6	أهم القوانين المقررة	117
7	أهم التعليلات البيانية	من 118 الي 122
8	أهم العلاقات الهامة	من 123 الي 123
9	بعض من امتحانات قصيرة للمتابعة مع اجاباتها	من 124 الي 129

فيزياء الكويت

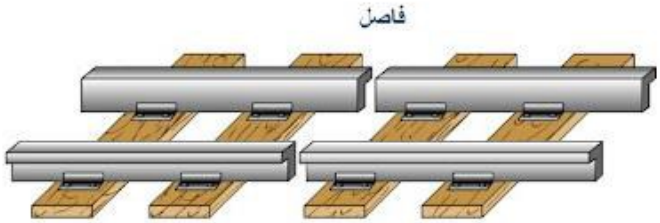
التمدد الحراري

- **معظم المواد في الطبيعة تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة على اختلاف حالاتها في الطبيعة .**



تطبيقات حياتية على التمدد و الانكماش:

1-تترك اسلاك الهاتف (الكهرباء) مرتخية عندما تمد في الطرق و يفضل ان تمد خلال فصل الشتاء وهي مرتخية ليسمح لها بالتمدد والانكماش خلال فصول السنة المختلفة.



2-يفضل ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية ليسمح لها بالتمدد و الانكماش خلال فصول السنة المختلفة

3-تبني الجسور بحيث ترتكز علي طرف مثبت و يترك الطرف الاخر حر الحركة ليسمح لها بالتمدد والانكماش خلال فصول السنة المختلفة .

وزارة التربية الكويت

4-توضع فواصل معدنية علي جانبي الطرق و يترك فيها مسافات ليسمح لها بالتمدد والانكماش خلال فصول السنة المختلفة.

5-يستخدم الزئبق في صناعة الترمومترات لأنه حساس في التأثر بالحرارة ولذلك يتمدد بالحرارة وينكمش بسهولة.

6-يستخدم اطباء الاسنان مواد لها مقدار تمدد مادة مينا الاسنان عند حشو الاسنان لتتمدد و تنكمش بنفس المعدل ولا يسقط الحشو.

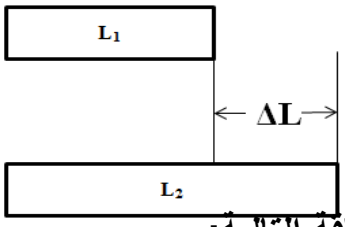
7-محركات السيارة المصنوعة من الالومنيوم يكون لها قطر داخلي أقل من قطر المحركات المصنوعة من الحديد للسماح بالتمدد الكبير للألومنيوم.

8-يراعي ان يكون معدل تمدد حديد التسليح المستخدم في الاسمنت المسلح مساويا لمعدل تمدد الاسمنت.

دقيقة لذكر الله

نشاط عملي لدراسه مقدار تمدد الاجسام والعوامل المؤترة عليه:

- عند احضار ساق طولها L_1 عند درجة حرارة T_1 وعند تسخينها الي درجة T_2 كما هو موضح بالشكل التالي : يزداد طولها ليصبح L_2 حرارة T_2 ويمكن حساب مقدار التغير في الطول (ΔL الزيادة في الطول , التمدد الطولي) بالعلاقة التالية :



L_1 T_1

$\Delta L = L_2 - L_1$ (دلتا L)

L_2 T_2

ويمكن حساب التغير في درجة الحرارة (فرق درجات الحرارة) بالعلاقة التالية:

$$\Delta T = T_2 - T_1 \text{ (دلتا T)}$$

نشاط1

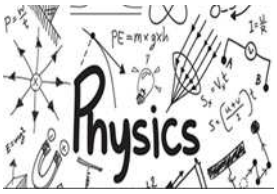
- عند تسخين ساقين من الحديد متساويين في الطول , الساق 1 تسخن من درجة حرارة $20\ ^0C$ الي $100\ ^0C$ والساق 2 من درجة حرارة $20\ ^0C$ الي $50\ ^0C$

نلاحظ ان الساق 1 يتمدد أكثر من الساق 2 لان فرق درجات الحرارة أكبر في حالة الساق الاول هذا يعني أن $\Delta L \alpha \Delta T$

نشاط2 عند تسخين ساقين من الحديد مختلفين في الطول بنفس مقدار الزيادة في درجة الحرارة

فيزياء الكويت

ساق1 طوله 2 متر



$T_1 = 20\ ^0C$

$T_2 = 100\ ^0C$

$\Delta T = 80\ ^0C$

ساق2 طولة 1 متر

$T_1 = 20^0\ C$

$T_2 = 100\ ^0C$

$\Delta T = 80^0\ C$

نلاحظ أن الساق الأطول 1 تتمدد اكثر من الساق 2 لان طول الساق الأصلي (قبل التسخين) أكبر

$$\Delta L \alpha L_1$$

التمدد الطولي للاجسام

$\Delta L = L_1 \Delta T \alpha$

L_1 الطول الاصلي للجسم ⟹ متر m

α معامل التمدد الطولي ==>1 /^0C , C^{-1} -سيلزيوس

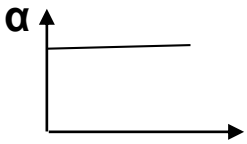
ΔT فرق درجات الحرارة => ^0K كلفن , ^0Cسليزيوس

معامل التمدد الطولي α (ألفا)

(لاحظ الفرق بين التمدد الطولي ومعامل التمد الطولي)

هو مقدار التغير في وحدة الطوال من المادة عند رفع درجة حرارتها درجة واحدة سيليزية

العوامل التي يتوقف عليها معامل التمدد الطولي لجسم α (ألفا) انتبة جميع العلاقات ثابتة



1-نوع المادة فقط .

العوامل التي يتوقف عليها التمدد الطولي لجسم (التغير في الطول ΔT)

1-نوع المادة 2- التغير في درجة الحرارة 3-طول الجسم الأصلي

انتبه جميع العلاقات طردية

ما المقصود ان معامل التمدد الطولي للحديد يساوي $36X10^{-6}$ /^0C ؟

اي ان مقدار التغير في وحدة الاطوال من الحديد عند رفع درجة حرارتها درجة واحدة سيليزية يساوي $36X10^{-6}$ m

ملاحظات:

1-يختلف مقدار التمدد للأجسام الصلبة من جسم لآخر بسبب اختلاف معامل التمدد α (ألفا)

α معامل التمدد الطولي
مقدار صغير
تتمدد المادة اقل
تنكمش اقل

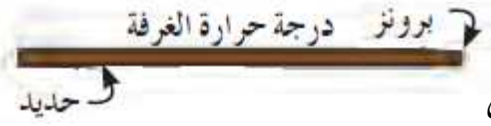
YouTube
تابع الشرح علي اليوتيوب

αمعامل التمدد الطولي
مقدار كبير
تتمدد المادة أكثر
تنكمش أكثر

2-هناك بعض المواد مقاومة لتمدد الحراري لان لها معامل تمدد طولي صغير جدا مثال : زجاج التليسكوبات – زجاج الأفران.

3-عند تسخين اجزاء من الزجاج بصورة أكبر من الاجزاء الأخرى يتمدد هذا الجزء بصورة أكبر وبالتالي يحدث شروخ في الزجاج وينكسر.

المزدوجة الحرارية: عبارة عن شريط مكون من معدنين مختلفين في معامل التمدد الطولي - مثال شريط مصنوع من الحديد والبرونز



αحديد < برونز α

وبالتالي : عند درجة حرارة الغرفة يكون طول البرونز مساوي للحديد عند التسخين فان البرونز يتمدد. أكثر من الحديد ولذلك تنحني المزدوجة ناحية الحديد

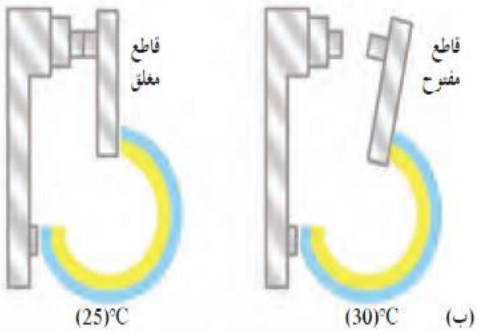
-عند التبريد ينكمش البرونز أكثر من الحديد ولذلك تنحني المزدوجة ناحية البرونز

فيزياء ال

استخدامات المزدوجة الحرارية:

1-تستخدم في صناعة الصمامات أو تشغيل مفتاح كهربي

2-تستخدم في صناعة الثرموستات (منظم الحرارة)



طريقة عمل المزدوجة الحرارية : -

- **عندما يكون جو الغرفة شديد البرودة تنحني المزدوجة باتجاه شريط البرونز فتغلق الدائرة الكهربية للسخان لتدفئة الغرفة , وعندما تصبح درجة الحرارة مرتفعة تنحني المزدوجة في اتجاه الحديد , فتفح الدائرة ويتوقف السخان عن العمل.**
- **تستخدم المزدوجة الحرارية في صناعة الثرموستات داخل أجهزة المكيفات والثلاجات**
- **كذلك تستخدم في صناعة منظم الحرارة داخل سخانات المياه**

YouTube
تابع الشرح علي اليوتيوب

مثال 1 ساق من الألمنيوم طوله 55 cm عند $25\ ^0C$ رفعت درجة حرارتها إلي$280\ ^0C$

فاحسب مقدار التغير في طول الساق إذا علمت أن معامل التمدد الطولي

للألمنيوم$\alpha = 24x10^{-6}\ c^{-1}$ **الحلول انظر صـــــ 38**

دقيقة لذكر الله

مثال 2: ساق من الحديد طولها 50 سنتيمتر عند $20\ ^0C$درجة رفعت درجة حرارتها إلي $100\ ^0$ C فأصبح طولها 50.068 سنتيمتر فأحسب **الحلول انظر صـــــ 38**

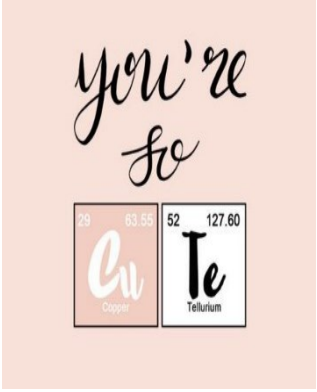
1-التغير في طول الساق (التمدد الطولي)

فيزياء الكويت

2-معامل التمدد الطولي لمادة الساق

مثال 3: سلك نحاسي طوله 20 cm في درجة $100^o\ C$ احسب درجة الحرارة اللازمة ليزداد طول السلك بمقدار $6\times10^{-2}m$ إذا علمت أن معامل التمدد الخطي

للنحاس ($1/oC$)17×10^{-6} . **الحلول انظر صـــــ 38**



مثال4 الحلول انظر صـــــ 38

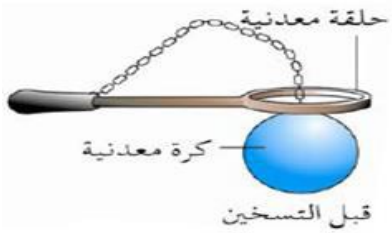
قضيب من النحاس طوله 100 cm عند 22º C فإذا كان معامل التمدد الخطي للنحاس 17 X10^{-6} /^{O}c فما الطول الذي يصل إليه عندما ترتفع درجة حرارته إلي 240 ºC

فيزياء الكويت

مثال5 الحلول انظر صـــــ 39

يصنع السخان الكهربي بواسطة قضيب من النحاس طوله 5 m أحسب طول القضيب عندما ترتفع درجة حرارته 5 C º علما بأن معامل التمدد الطولي للنحاس 17x10^{-6} ºC^{-1} .

التمدد الحجمي للأجسام الصلبة:



نشاط عملي (:تجربة الكرة والحلقة)

نحضر كرة و حلقة كما بالشكل عند درجة حرارة الغرفة نلاحظ ان الكرة تدخل الي الحلقة بسهولة.

عند تسخين الكرة نلاحظ انها لا تستطيع الدخول الي الحلقة يعود السبب في ذلك الي زيادة حجم الكرة نتيجة التسخين .

يمكن حساب الزيادة في حجم الاجسام باستخدام القانون التالي:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T$$

- ΔV التغير في الحجم ⟵ m^3 متر ^{3}
- β معامل التمدد الحجمي ⟵ $1/^0C$, C^{-1} -سيلسيوس
- V_1 حجم الجسم الاصلي ⟵ m^3 متر ^{3}
- ΔT فرق درجات الحرارة ⟵ ^0C , K سليسيوس , كلفن

تابع الشرح علي اليوتيوب

فيزياء الكويت

معامل التمدد الحجمي بيتا β

هي مقدار الزيادة في وحدة الحجوم من المادة عند رفع درجة حرارتها درجة سيليزية واحدة.

-العوامل التي يتوقف عليها معامل التمدد الحجمي نوع المادة فقط.

العوامل التي يتوقف عليها التمدد الحجمي ΔV(التغير في الحجم)

1-نوع المادة -2 التغير في درجة الحرارة -3 حجم الجسم الأصلي

ما المقصود أن معامل التمدد الحجمي β للنحاس يساوي $29X10^{-5}/C$

اي ان مقدار الزيادة في وحدة الحجوم من النحاس عند رفع درجة حرارتها درجة واحدة سليزية $29X10^{-5}\ m^3$

العلاقة بين معامل التمدد الطولي و الحجمي $\beta = 3\ \alpha$

مثال 6 يسخن مكعب من الحديد فترتفع درجة حرارته من $20\ C^0$ الي $1000\ C^0$

أحسب 1- معامل التمدد الحجمي للحديد علما أن حجمه يساوي $100\ cm^3$ عند درجة $20\ C^0$ و $\Delta V = 3.3\ cm^3$. الحلول انظر صـــــ 39

2- معامل التمدد الطولي للحديد .

مثال 7 كرة من النحاس حجمها $60\ cm^3$. عند درجة حرارة $25\ C^0$. سخنت حتى $75\ C^0$ أذا علمت أن معامل التمدد الخطي للنحاس $17\ X\ 10^{-6}\ /C^0$. احسب :

1- معامل التمدد الحجمي للنحاس :

الحلول انظر صـــــ 39

حجم الكرة بعد تسخينها

دقيقة لذكر الله

مثال 8 : ترتفع درجة حرارة مكعب من الالومنيوم بمقدار $20\ C^0$ فيصبح حجمه $1001.38\ cm^3$ أحسب الحجم الأساسي لهذا المكعب علما أن معامل التمدد الحجمي للألومنيوم $69x10^{-6}\ ^0C^{-1}$.

الحلول انظر صـــــ 39

الدرس (1 - 3) : التمدد الحرارى

الحلول انظر صـــــ 39الى 41

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمى الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

1 - تغير أبعاد المادة بتغير درجة الحرارة . ( )

2 - التغير في وحدة الأطوال عندما تتغير درجة حرارته درجة سيلسيوس واحدة . ( )

3- التغير في وحدة الأحجام عندما تتغير درجة حرارته درجة سيلسيوس واحدة . ( )

4 - شريطين ملتحمين من مادتين متساويين في الإبعاد ومختلفين في معامل التمدد الطولي ( )

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الغير صحيحة :

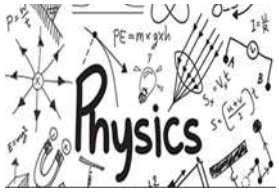
1 -كلما زادت قوة التماسك بين الجزئيات زاد مقدار تمدده بالتسخين . ( )
2 - تنحني المزدوجة الحرارية من (الحديد – البرونز) ناحية البرونز عند التسخين. ( )
3 - التمددالطولي قاصر فقط على المواد الصلبة . ( )
4 - في المزدوجة الحرارية الشريط الذي يتمدد أكثر عند التسخين ينكمش أكثر عند التبريد. ( )
5 - معامل التمدد الطولي يعادل ثلاثة أمثال معامل التمدد الحجمى . ( )

السؤال الثالث : أكمل كل من العبارات التالية بما يناسبها علميا :

1حجم معظم الأجسام ..... مع ارتفاع درجة الحرارة
2تنحني المزدوجة الحرارية المكونة من (البرونز – الحديد) باتجاه .... عندما تبرد
3 معامل التمدد الحجمي = .. أمثال معامل التمدد الطولي

السؤال الرابع : اختر الاجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية و ظلل المربع المجاور لها :

1- إحدى العبارات التالية فقط تعتبر صحيحة هي :



- ❑ المواد الصلبة يكون مقدار تمددها بالتسخين صغيرا
- ❑ المواد الصلبة يكون مقدار تمددها بالتسخين كبيرا
- ❑ المواد الغازية يكون مقدار تمددها بالتسخين صغيرا
- ❑ تمدد السوائل يكون أقل من تمدد الأجسام الصلبة بالتسخين

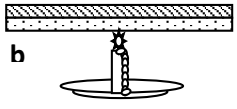
فيزياء الكويت

2- العبارة الصحيحة من العبارات التالية ، هي :

- ❑ عند مد خطوط السكك الحديدية يجب تثبيت القضبان من كلا الطرفين
- ❑ يفضل مد خطوط الكهرباء في فصل الصيف
- ❑ عند بناء الجسور يثبت أحد الطرفين على ركائز دوارة
- ❑ تستخدم المزدوجة الحرارية في تثبيت خطوط السكك الحديدية

دقيقة لذكر الله

3- عند تسخين المزدوجة الحرارية والمكون من التحام شريط من معدن a معامل تمدده الخطي $(\alpha = 2 \times 10^{-5}/C)$ وشريط من معدن b معامل تمدده الخطي $(\alpha = 1 \times 10^{-5}/C)$ فإننا نلاحظ أن الشريط ثنائي المعدن :



- ❑ ينحني جهة الشريط (a) .
- ❑ ينحني جهة الشريط (b) .
- ❑ يتمدد ويبقى على استقامته .
- ❑ لا يحدث له شيء .

4- ساق طولها cm (50) عند درجة حراره $(20\ C^O)$ وضعت في ماء يغلي فأصبح طولها (50.068)cm وبالتالي فإن معامل التمدد الطولي لمادة الساق بوحدة (C^0/) يساوي :

❑ 17×10^{-6} ❑ 20×10^{-6} ❑ 1.30×10^{-6} ❑ 28×10^{4}

السؤال الخامس : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- تنحني المزدوجة الحرارية ناحية الحديد عندما تسخن .

2- يثبت احد طرفي الجسر على ركائز دوارة .

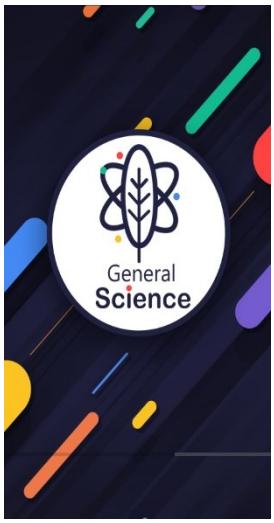
3بعض أنواع الزجاج تقاوم التغير في درجة حرارتها .

4- في تجربة الكرة والحلقة صعوبة مرور الكرة بعد تسخينها تسخينا مناسبا في الحلقة .

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

1- ساق من الحديد طولها 250 cm ودرجة حرارتها $15\ ^0C$ سخنت إلى $115\ ^0C$ فإذا علمت أن معامل التمدد الطولي للحديد يساوي $12 \times 10^{-6}\ /\ ^oC$. احسب طول الساق بعد التسخين .

فيزياء الكويت



للمزيد من الأسئلة التفاعلية تابع مدرسك علي قناة التليجرام مباشر

2- أجريت تجربة لقياس معامل التمدد الطولي لساق معدنية ما في مختبر المدرسة، وحصلت على النتائج التالية
الطول الأصلي للساق $(L_1 = 0.5\ m)$، عند درجة حرارة $(T_1 = 0\ ^\circ C)$، وعندما سُخن الساق إلى درجة $(T_2 = 100\ ^\circ C)$ أصبح طوله $(L2 = 0.509\ m)$. احسب معامل التمدد الطولي لمادة الساق المعدنية .

3- ساق من الحديد طولها (50.64 cm) عند (12 ℃)، عند أيّ درجة حرارة يصبح طولها (50.75 cm)، علماً بأن معامل التمدد الطولي لمادتها (0.000012 /℃) .

4- استخدمت مسطرة درجت فى درجة $10\ ^0C$ من الألومنيوم لقياس طول طاولة عند درجة $40\ ^0C$ فوجد انه يساوى 60 cm فإذا علمت أن ($\alpha_{Al} = 23 \times 10^{-6}/^0C$) احسب الطول الحقيقي للطاولة

فيزياء الكويت

مذكرات العشماوي

- ✓ المذكرة تشمل شرح المنهج مع مسائل بعد نهاية كل درس
- ✓ مراجعة بعد كل درس بها أنماط الأسئلة المتداولة
- ✓ إجابات نموذجية للأسئلة المتداولة
- ✓ Qr Code لفيديوهات شرح اليوتيوب
- ✓ أجزاء تفاعلية علي قناة التليجرام
- ✓ نماذج لبعض الامتحانات السابقة
- ✓ ملخص للقوانين والتعليلات والعلاقات البانية

احرص على الحصول على المذكرة الأصلية ذات الغلاف
الملون حتي تضمن أنها متوافقة مع المنهج
وليست مقلدة أو قديمة