مدونة المناهج السعودية

https://eduschool40.blog

الموقع التعليمي لجميع المراحل الدراسية

في المملكة العربية السعودية

الكهربائية القوة بين الشحنتين ساكنتين
Electric force between two stationary charged
نقطة جذب الشحنات إذا كانت متعاكسة
point is attractive if the charges are opposite sign
(صواب) ⇐ الجواب

السؤال في العربي: القوة الكهربائية بين شحنتين تكون تجاذب إذا كانت الشحنات متعاكسة

* ملاحظات
repel
١- الشحنات المتشابهة (Like) تتنافر
F ← ⊕ ⊕ → F
F ← ⊖ ⊖ → F
attractive
ب- الشحنات المختلفة (unlike) تتجاذب
⊖ → F ← F ⊕
⊕ → F ← F ⊖

Like; متشابه
unlike; مختلف
repel; تتنافر
atractive; تتجاذب
repulisive; تنافر

---

* Calculate the value of two equal charges if they repel one another with force of 0.1 N when situated 50 cm apart in Vacuum.

احسب قيمة شحنتين متساويتين تتنافر عن بعضهما البعض بقوة 0.1 نيوتن عندما تكونان المسافة بينهما 50 سم في الفراغ

شرح السؤال

Q ⟵ $50*10^{-2}$ m ⟶ Q
F = .1 N

$F = \frac{k_e Q_1 * Q_2}{r^2} \Rightarrow F = \frac{k_e Q^2}{r^2} \Rightarrow Q^2 = \frac{F * r^2}{k_e}$

لأن $Q_2 = Q_1$

$Q = \sqrt{\frac{F * r^2}{k_e}} = \sqrt{\frac{.1 * .5^2}{9*10^9}} = 1.667*10^{-6}$ C

$= 1.667 \mu C$

* An electron, initially moving with a velocity of $3*10^4$ m/s enters a region of a uniform electric field that is parallel to X-axis. the electron comes to rest after travelling a distance of 2.5 cm in the field. what is the electric field? Ignore gravity. ($q_e = -1.6*10^{-19}$ C), ($m_e = 9.11*10^{-31}$ kg)

السؤال : إلكترون تحرك في مجال كهربائي بسرعة ابتدائية
$V_o = 3*10^4$ m/s

$V_f = 0$ m/s
$X_f = 2.5*10^{-2}$ m

المطلوب معرفة قوة المجال الكهربائي

الحل :- لإيجاد مقدار المجال الكهربائي يجب حساب مقدار القوة التي تسببت في إيقاف حركة الإلكترون وتطبيق المعادلة

$F = qE \Rightarrow E = \frac{F}{q}$ ← المطلوب إيجادها
← معلومة من السؤال

$\Rightarrow F = m * a$ ← القوة ← الكتلة ← التسارع

قوانين نيوتن

$V_f^2 = V_i^2 + 2a(X - X_i) \Rightarrow 0 = (3*10^4)^2 + 2a(2.5*10^{-2})$

$-9*10^8 = 2a*2.5*10^{-2}$

بقسمة الطرفين على $2*2.5*10^{-2}$

$\frac{-9*10^8}{2*2.5*10^{-2}} = \frac{a*2*2.5*10^{-2}}{2*2.5*10^{-2}}$

$a = 1.8*10^{10}$ m/s^2 $\Rightarrow F = ma$

$F = 9.11*10^{-31} * 1.8*10^{10}$

$F = 16.398*10^{-21}$

$E = \frac{F}{q} = \frac{16.398*10^{-21}}{1.6*10^{-19}} = 10.248*10^{-2}$

$= 0.1248$ N/C

* the linear coefficient of expansion of copper is $17 * 10^{-6} / C^\circ$. If a copper penny of radius 0.5 cm is heated by $100\ C^\circ$, what the increase in the surface area of one of its faces

المطلوب :- إيجاد مقدار الزيادة في مساحة سطح العملة

الحل :-

$$\Delta A = \gamma * A_1 * \Delta T$$

$$\Delta A = 2\alpha * A_1 * \Delta T$$

$\gamma = 2\alpha$ ثابت التمدد المساحي

ثابت التمدد الخطي

$$A_1 = \pi r^2 \Rightarrow \pi * (.5)^2 = 0.7854\ cm^2$$

A_1 المساحة ، r نصف القطر

$$\Delta A = 2 * 17 * 10^{-6} * 0.7854 * 100 = 2.67 * 10^{-3}\ cm^2$$

لأنها مساحة

---

* the coefficient of linear expansion of certain is $0.000012 / C^\circ$. the coefficient of volume expansion $(C^\circ)^{-1}$, is

الجواب : $3 * 0.000012$ $(C^\circ)^{-1}$

الحل $\beta = 3 \times \alpha\ (1/C^\circ) = 3 * (0.000012)\ C^{\circ -1}$

م. مازن رباح
0500135842

في حالة تمدد حراري الزيادة

* in case of thermal expansion, the increase in

مساحة السطح يعتمد فقط نوع

surface area depends only on the type

المادة

of the material ((الجواب خطأ

* السؤال في العربي: في حالة التمدد الحراري الزيادة في مساحة السطح تعتمد على نوع المادة فقط

* الكلمات التي يجب حفظها في اللغة العربية

* in case : في حالة
* thermal expansion : التمدد الحراري
* increase : الزيادة
* surface area : مساحة السطح
* depends : يعتمد
* type : نوع
* material : مادة

* تفسير الإجابة :- قانون تمدد السطح يعتمد على اكثر من عامل وليس على نوع المادة فقط حسب المعادلة التالية

$$\Delta A = \gamma A_i \Delta T$$

γ ثابت التمدد الحراري للسطح وهو يعتمد على نوع المادة

A_i مساحة السطح الابتدائية

$\Delta T = T_2 - T_1$ مقدار الزيادة في درجة الحرارة

ومن المعادلة السابقة فإن مقدار التمدد للسطح يعتمد على نوع الحرارة ومقدار الزيادة في درجة الحرارة ومساحة السطح الابتدائية وليس نوع المادة فقط

م. حازم رباح
0500135842

قانون الصفري بناءً على مقياس درجة الحرارة

*the thermometers are based on the Zeroth Law of thermodynamics (صواب)

الديناميكا الحرارية

* السؤال في العربي :- مبدأ عمل مقياس درجة الحرارة يعتمد على القانون الصفري في الديناميكا الحرارية

* الكلمات التي يجب حفظ معانيها :-

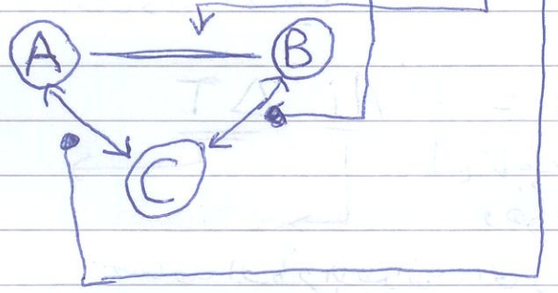
thermometers : جهاز قياس درجة الحرارة

based on : بناءً على (يعتمد على)

zeroth law : القانون الصفري

نص القانون الصفري :- إذا كان لدينا ثلاث اجسام (A, B, C) وكان الجسم A في اتزان حراري (لهما نفس درجة الحرارة) مع الجسم B و C

و فإن B, A في اتزان حراري (لهما نفس درجة الحرارة)



حازم رباح

0500135842

* The coefficient of linear expansion is defined as the increase in length of a material when heated by 1°C

* الشرح بالعربي :- يعرف ثابت التمدد الخطي للمادة بانه مقدار الزيادة في طول المادة عندما تسخن بمقدار 1 سلسيوس .

* الإجابة صحيحة لانها مطابقة لتعريف ثابت التمدد الخطي للمادة

---

* if the coefficient of linear expansion of a material is (a/c°), it's surface coefficient of expansion equals (a^2/c)

* اذا كان ثابت التمدد الطولي للمادة (a/c) فإن ثابت تمدد المادي للسطح يساوي (a^2/c)

* الجواب خطئ لانه إذا كان ثابت التمدد الطولي يساوي a/c فإن ثابت تمدد السطح $(2a/c)$ وليس (a^2/c)

---

on the fehrenhiet scale, freezing point of water is 32 degrees Fahrenheit (F°) (الجواب صحيح)

شرح السؤال في العربي :- درجة التجمد للماء على مقياس فهرنهايت تساوي (32F) .

شرح الجواب :- من المعلوم ان درجة حرارة تجمد الماء $0\,c^\circ$ ولتحويل درجة الحرارة من سلسيوس إلى فهرنهايت من خلال المعادلة في الأسفل فإن

$$TF = \frac{9}{5} Tc + 32 = 0 * \frac{9}{5} + 32 = \underline{\underline{32^\circ F}}$$

* At a temperature of -273°c, the pressure of gass will be 273 Pa (خطأ) الإجابة

* السؤال في العربي :- عند درجة حرارة -273c ضغط الغاز يكون 273Pa

* الإجابة خطأ لان ضغط الغاز يساوي 0Pa وليس 273- وذلك من تعريف درجة حرارة الصفر المطلق

---

* -40 c° corresponds ; -40 c° تكافئ ؟

الجواب (-40F) وذلك باستخدام قانون التحويل من C إلى F مع نهايات

$$TF = \frac{9}{5} * Tc + 32 \Rightarrow \frac{9}{5} * -40 + 32 = -40$$

---

* the unit of the coefficient of surface expansion is :- (الجواب : 1/c)

وشرح السؤال في العربي : وحدة ثابت التمدد الحراري للسطح هي :- (1/c)

ملاحظة :- وحدة التمدد للسطح والحجم والطول ثابتة و تساوي (1/c)

The two metallic strips that constitute some thermostate must differ in (coefficient of liner expansion)

الجواب في الثيرموستات يجب أن يكون الشريطان المعدنيان مختلفان في

شرح السؤال في العربي :- الشريطان المعدنيان المستخدمان في صنع الثيرموستات يجب أن يكونا مختلفان في

الجواب (ثابت التمدد الحراري الطولي)

* two objects, with different size, mass, and temperatures
are placed in thermal contact. the direction of energy
will travel from the object at higher temperature to
the object at lower tempreature. (الجواب صواب)

الشرح في العربي :- إذا كان جسمين مختلفين في الحجم والكتله ودرجة الحراره درجة الحراره . إذا وضح الجسمين في اتصال حراري فإن درجة الحراره تنتقل من الجسم ذو درجة الحراره الأعلى للجسم ذو درجة الحراره الأقل . (الجواب صحيح) .

* it is more difficult to measure the coefficient of
Volume expansion of a liquid than that of a
solid because « the containing vessel also expands »

* شرح السؤال في العربي :- انه من الصعوبة قياس ثابت التمدد الحجمي للسوائل في المقارنة بالمواد الصلبة .

الجواب :- لأن السيولة الحاملة للسائل تتمدد ايضاً .

* the absolute zero temperature corresponds to -459 F
الجواب (صحيح)

السؤال في العربي :- درجة حرارة الصفر المطلق في الفهرنهايت تساوي -459F . (صواب)

شرح الجواب :- درجة حرارة الصفر المطلق هي صفر كلفن وتكافئ -273C و تكافئ (-459F)

$$T_C = T_K - 273 = 0 - 273 = -273\,C$$
$$T_F = \frac{9}{5} T_K - 459.67 = 0 - 459.67 = -459.67\,F$$

* The Thermal linear expansion doesn't depend of the type of material (الجواب خطأ)

* ثابت التمدد الحراري الخطي لا يعتمد على نوع المادة *

الجواب خطأ لأن ثابت التمدد الخطي يعتمد على نوع المادة

---

* Fahrenheit and celsius scales don't agree (تتساوى) (مقياس) at any numerical value (الجواب : خطأ)

* السؤال في العربي :- درجة الحرارة في مقياس سلزيس وفهرنهايت لا تتوافق عند أي درجة حرارة

* شرح الجواب :- السؤال غلط لأن سلزيس و فهرنهايت تتوافق عند درجة حرارة

$$T_F = \frac{9}{5} T_K - 459.67$$

$$T_F = \frac{9}{5} * (574) - 459.67 = 576.1$$

---

* suppose (افترض) object C is in themal (حراري) equilibrium (اتزان) with object A and with object B. the zeroth (الصفري) Law of thermodynamics states. (القانون) (الثيرموداينمكس) (حالة) (مع)

السؤال في العربي :- افترض أن الجسم C في حالة اتزان حراري مع الجسم A و الجسم B . فإنه حسب القانون الصفري للديناميكا الحرارية

(that A is in thermal equilibrium with B) الجواب :- (الجسم B و الجسم A في اتزان حراري)

اتزان حراري ليس

* if two objects are not in thermal equilibrium

مع بعضهم يجب فرق درجة حرارة مختلف

with each other, they must have different temp. (الجواب:-

السؤال في العربي: إذا لم يكن جسمين في حالة اتزان حراري فإنه

(الجواب: يجب أن تكون درجة حرارتهما مختلفة)

---

* Thermal expansion is a consequence of the change

التوسع الحراري التمدد نتيجة تغير

in the average separation between the atoms in an

معدل المسافة بين الذرات

object (صحيح)

الأجسام

* التمدد الحراري هو نتيجة لتباعد ذرات المادة عن بعضها البعض

---

* the physical property which determines the direction

الفيزيائية الخاصية التي تحدد اتجاه

of heat transfer between two contacted objects is :-

انتقال الحرارة بين جسمين متصلان

temperature (الجواب: درجة الحرارة)

* شرح السؤال في العربي: الخاصية الفيزيائية التي تحدد اتجاه انتقال الحرارة بين جسمين متصلين هي (الجواب: درجة الحرارة)

---

* the zeroth law of thermodynamics allows us

القانون الصفري الديناميكا الحرارية تسمح لنا

define work (الجواب: خطأ)

بتعريف الشغل

* السؤال في العربي:- نستطيع تعريف الشغل من خلال القانون الصفري

* شرح الجواب ← نستطيع تعريف درجة الحرارة من خلال القانون الصفري

نحاس تمدد ثابت طولي

* if the linear coffficient of expansion of copper is $(17*10^{-6}/C)$, it's surface coefficient expansion is $(17*10^{-6}/C^{\circ})^2$. (الجواب ؛ خطأ) 2α

شرح السؤال في العربي : إذا عامل التمدد الحراري الطولي للنحاس يساوي $(17*10^{-6}/C)$ فإن ثابت تمدد السطح يساوي $(17*10^{-6}/C^{\circ})^2$.

شرح الجواب :- إعطاء الجواب خطأ لأن العلاقة بين معامل التمدد الطولي والسطحي يعطى في العلاقة في الأسفل

$\gamma = 2\alpha$

γ ثابت التمدد الحراري للسطح

α ثابت التمدد الحراري الطولي

---

* 273k is tempreature of balling water (الجواب خطأ)

شرح السؤال في العربي :- درجة الغليان على مقياس كلفن 273k

شرح الجواب :- الجواب خطأ :- لأن درجة حرارة الغليان هي 373k

---

the temperature of 95°F Equal (الجواب 35C) درجة الحرارة تساوي

سؤال في العربي : درجة الحرارة 95F تساوي 35C

شرح الجواب $T_C = (T_F - 32)\frac{5}{9} = 35^{\circ}C$

---

* in case of thermal linear expansion of a metallic rod of length L, ΔL is directly proportional to L (صح)

في حالة حراري طولي تمدد معدني قضيب بطول

* ترجمة السؤال :- في حالة التمدد الحراري الطولي لقضيب معدني بطول L، فإن ΔL يتناسب تناسب طردي مع L الطول (الجواب صحيح)

* شرح الجواب

$\Delta L = a * L_1 * \Delta T$

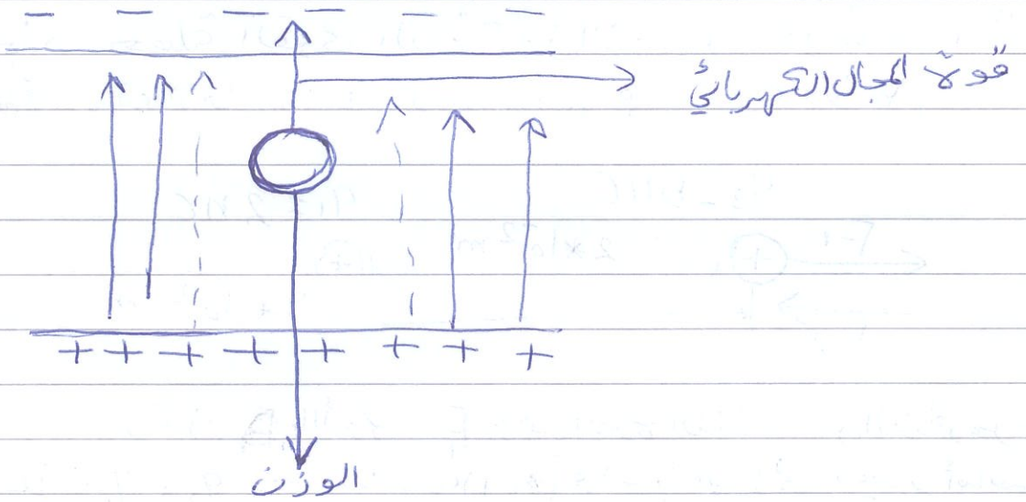
ΔL ي L_1

* كلما يزداد طول القضيب يزداد مقدار الزيادة في طوله
* كلما // فرق درجة الحرارة // // // //

شحنة محمله ب

*An object having a net charge of 24 μC
مجال كهربائي منتظم داخل موضوع
is placed in uniform electric field of 610 N/C
الجسم هذا كتلة هي ما عمودياً متجه
directed vertically. what is the mass of this object
طائف المجال
if "floats" in the field?
معلق

* شرح السؤال في العربية :- شحنة الكلية 24 μC موضوع داخل مجال كهربائي قيمته 610 N/C واتجاهه عمودياً.
المطلوب :- ايجاد كتلة الجسم التي تجعل الجسم يطفو داخل المجال



بما أن الجسم معلق داخل المجال الكهربائي فهذا يعني أن محصلة القوى المؤثرة عليه = صفر أي أن قوة وزنه المتجهة إلى أسفل تساوي قوة المجال الكهربائي المؤثرة عليه إلى أعلى

F ← قوة الوزن $=$ F ← قوة المجال الكهربائي

كتلة ← $mg = 9E$
تسارع الجاذبية

$m * 9.8 = 24 * 10^{-6} * 610$
μ

$m = \frac{24 * 10^{-6} * 610}{9.8} = 1.493 * 10^{-3}$ kg

بقسمة الطرفين على 9.8 فإن

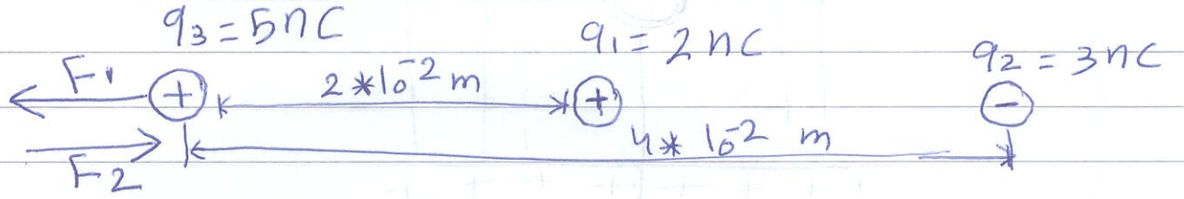
الحل الجواب

م. حازم رباح
0500135842

* Two charges are located on positive X-axis of coordinate system, as shown in figure below. Charge $q_1 = 2nC$ is 2cm from the origin, and charge $q_2 = -3nC$ is 4cm from the origin what is the total force excerted by thease two charges on $q_3 = 5nC$ located at the origin?

* السؤال في العربي :- شحنتان موجودتان على محور السينات الموجب في المستوى الديكارتي كما يظهر في الشكل في الأسفل
الأولى $Q_1 = 2nC$ وتقع على بعد $2*10^{-2}$ من نقطة الأصل
الثانية $Q_2 = -3nC$ وتقع على بعد $4*10^{-2}$ من نقطة الأصل

المطلوب ايجاد محصلة القوى الناتجة من الشحنتين على شحنة ثالثة q_3 مقدارها $q_3 = 5nC$ وموجودة في نقطة الأصل



الشحنة q_3 تتعرض لقوتين الأولى F_1 وهي القوة الناتجة عن التنافر من الشحنة q_1 (التنافر لأن q_1 و q_3 نفس الشحنة (+)) واتجاهها إلى اليسار أما قيمتها

$$F_1 = \frac{k_e Q_1 Q_2}{r^2} = \frac{9*10^9 * 5*10^{-9} * 2*10^{-9}}{(2*10^{-2})^2} = 2.25*10^{-4}\ N$$

أما القوة الثانية (F_2) وهي القوة الناتجة عن قوة التجاذب مع الشحنة q_2 (التجاذب بسبب اختلاف شحنة ($-q_2$) و ($+q_3$)) واتجاهها إلى اليمين أما قيمتها فتساوي

$$F_2 = \frac{k_e Q_1 * Q_2}{r^2} = \frac{9*10^9 * 5*10^{-9} * 3*10^{-9}}{(4*10^{-2})^2} = 8.43*10^{-5}\ N$$

F_1 ← , → F_2 ⇒ المحصلة F_3 → , $F_3 = F_2 - F_3$

$$F_3 = 2.25*10^{-4} - 8.43*10^{-5} = 1.407*10^{-4}\ N$$

الجواب

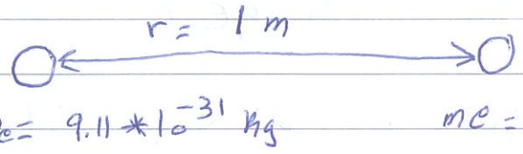
م. حازم رباح
0500135842

* what is the gravitational force of attractive between two electrons held one meter apart in vacuum?

$m_e = 9.11 * 10^{-31}$ Kg

$G = 6.67 * 10^{-11}$ $N m^2 / Kg^{-2}$

* ما هو مقدار قوة الجذب بين إلكترونين تبتعد عن بعضها بمقدار 1 متر



$$F_g = \frac{G * M_1 * m_2}{r^2} = \frac{G * m_e * m_e}{r^2} =$$

$$= \frac{9.11 * 10^{-31} * 9.11 * 10^{-31} * 6.67 * 10^{-11}}{1} = 55.355 * 10^{-72} N$$

$$= 5.5 * 10^{-71} N$$

The magnitude of the electric force between two protons is $2.3 * 10^{-26}$ N. How far apart are they

$q_p = (1.6 * 10^{-19} C)$

How far apart are they: كم المسافة التي يبعدان بها عن بعضهما

$$F = \frac{K_e * q_1 * q_2}{r^2} =$$

$$2.3 * 10^{-26} = \frac{1.6 * 10^{-19} * 1.6 * 10^{-19} * 9 * 10^{9}}{r^2}$$

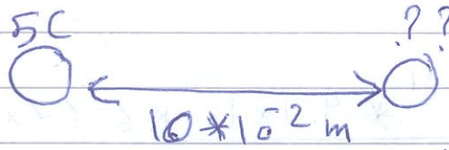
$$2.3 * 10^{-26} * r^2 = 1 * 1.6 * 10^{-19} * 1.6 * 10^{-19} * 9 * 10^{9}$$

$$r^2 = \frac{1.6 * 10^{-19} * 1.6 * 10^{-19} * 9 * 10^{9}}{2.3 * 10^{-26}} = 0.01$$

$$r = \sqrt{0.01} = 0.1 \text{ m}$$

* Two charges one is 5 C and another is unknown but force between them is $6.75*10^{13}$ N and they are separated by 10 cm. what is the other charge?

السؤال في العربي : شحنتان قيمة الأولى 5 كولوم والثانية غير معروفة ولكن القوة بينهما $6.75*10^{13}$ N والمسافة بينهما $10*10^{-2}$ m اوجد مقدار الشحنة الثانية ؟



$\longrightarrow F = 6.75*10^{13}$

الحل :-

$$F = \frac{Q_1 * Q_2 * ke}{r^2} \Rightarrow$$

بالضرب التبادلي

$$6.75*10^{13} = \frac{9*10^{9}*5*Q_2}{(10*10^{-2})^2}$$

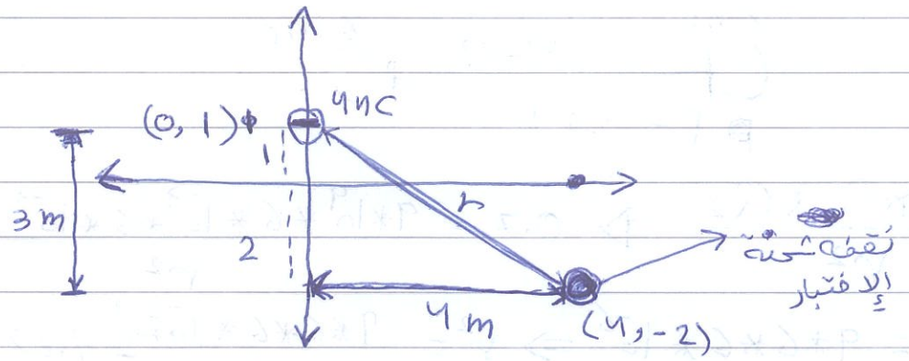
بالتبسيط على $9*10^{9}*5$

$$(10*10^{-2})^2 * 6.75*10^{13} = 9*10^{9}*5*Q_2$$

$$Q_2 = \frac{(10*10^{-2})*6.75*10^{13}}{9*10^{9}*5} = 15\ C$$

م. هلا زهير
0500135842

* A point charge of $-4nC$ is located at $(0,1)$ m. what is the magnitude of the electric field due to the point charge at $(4,-2)$ m



$$r = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5m$$

$$E = \frac{k_e q}{r^2} = \frac{9 * 10^{9} * 4 * 10^{-9}}{5^2} = 1.44\ N/C$$

السؤال في العربي : شحنة نقطية قيمتها 4nC تقع في النقطة (1,0) ما هي قيمة المجال الكهربائي الناتج عن الشحنة 4nC- .

---

* the electron and proton of a hydrogen atom are separated (on the avarage) by a distance of approximately $5.3 * 10^{-11}$ m. find the magnitudes of the electric force between the two particles. ($q_e = 1.6 * 10^{-19}$ C), ($q_p = 1.6 * 10^{-19}$ C)

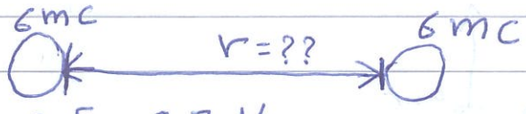
$$F = \frac{k_e q_1 * q_2}{r^2} = \frac{9 * 10^{9} * 1.6 * 10^{-19} * 1.6 * 10^{-19}}{(5.3 * 10^{-11})^2} = 8.2 * 10^{-8}\ N$$

السؤال في العربي : - الكترون و بروتون لذرة الهيدروجين يبتعدان بالمعدل بمسافة تقريبية $5.3 * 10^{-11}$. اوجد مقدار القوة بين الإلكترون و البروتون .

م. حازم ربا
0500135842

* At what separation will two charges, each of magnitude 6 mc, exert a force of 0.7 N on each other?

شرح السؤال في العربي :- اوجد مقدار المسافة بين شحنتين قيمة كل منهما 6mc عندما تكون القوة المؤثرة على كل منهما 0.7 N ؟



$$F = \frac{K_e * Q_1 * Q_2}{r^2} \Rightarrow 0.7 = \frac{9*10^9 * 6*10^{-3} * 6*10^{-3}}{r^2}$$

$$0.7 * r^2 = 9*6*6*10^{-6} \Rightarrow r^2 = \frac{9*6*6*10^{-6}*10^9}{0.7} = 4.628*10^{+5}$$

$$r = \sqrt{4.628*10^{+5}} = 6.8*10^{2}\ m$$

---

* what is the magnitude of the electric field caused by positive charge $Q = 1.62*10^{-6}\ C$ at point P, a distance $d = 1.53\ m$. from the charge?

السؤال في العربي : اوجد مقدار المجال الناشئ عن شحنة موجبة مقدارها $Q = 1.62*10^{-6}\ C$ في نقطة P تبعد مقدار 1.53 m من الشحنة

$$E = \frac{K_e * Q}{r^2} = \frac{9*10^9 * 1.62*10^{-6}}{(1.53)^2} = 6.228*10^{-6}\ N/C$$

---

* the coefficient of linear expansion of steel is $11*10^{-6}$ per C°. A steel ball has a volume of exactly 100 cm^3 at 0 C°. when heated to 100°C, its volume become

* إذا علمت ان ثابت التمدد الخطي للحديد يساوي $11*10^{-6}$ ، كرة من الحديد حجمها $100\ cm^3$ ، احسب حجم الكرة بعد التسخين لمقدار 100 درجة

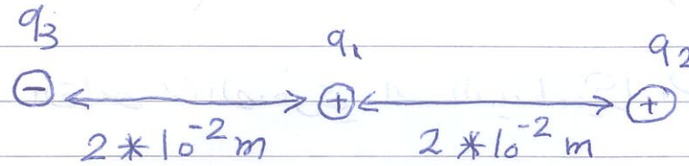
$$\Delta V = \beta * V_1 * \Delta T = 3 * V_1 * \Delta T = 3*11*10^{-6}*100*100 = 33*10^{-2}$$

$$V_f = V_1 + \Delta V = 100 + 33*10^{-2} = 100.33\ V$$

* Three point charges lie along a stright line as shown in the figure. where $q_1 = 6\,\mu C$, $q_2 = 1.5\,\mu C$, $q_3 = -2\,\mu C$
Calculate the magnitude of the net electric force on q_1

الكلمات التي يجب معرفة معانيها :-

point charges ; نقاط مشحونة
lie along a stright Line ; موجود على خط مستقيم
as shown in figure ; كما يظهر في الشكل
Calculate ; احسب
magnitude ; قيمة العنصر
net electric force ; محصلة القوة الكهربائية



* لاحظ اتجاه القوة F_3 باتجاه اليسار لأن q_1 و q_2 بنفس الإشارة (+) أي يوجد تنافر بينهما فتتجه q_1 إلى اليسار

F_3 هي قوة تأثير الشحنة q_3 على الشحنة q_1

* لاحظ اتجاه القوة F_2 باتجاه اليسار أي وذلك لأن شحنة (q_1 و q_3) مختلفة فتؤثر q_3 على q_1 بقوة جذب إلى اليسار

F_2 هي قوة تأثير الشحنة q_2 على الشحنة q_1

$$F_3 = \frac{q_1 * q_3 * k_e}{r^2} = \frac{6*10^{-6} * 2*10^{-6} * 9*10^{9}}{(2*10^{-2})^2} = 270\,N$$ قيمة

$$F_2 = \frac{q_1 * q_2 * k_e}{r^2} = \frac{6*10^{-6} * 1.5*10^{-6} * 9*10^{9}}{(2*10^{-2})^2} = 202.5\,N$$

$F_1 \Rightarrow$ $\leftarrow F_3$ $\leftarrow F_2$

$$\leftarrow F_T = F_3 + F_2 = 270 + 202.5 = 472.5\,N$$

* suppose object C is in thermal equilibrium with object A and with B. the Zeroth Law of thermodynamics states. ( )

(that A is in thermd equilibrium with B) الجواب

* الكلمات التي يجب حفظها

suppose: افترض

object:

thermal equilibrium: اتزان حراري

states: حالة

* السؤال في العربي

افترض أن الجسم C في حالة اتزان حراري مع A, B

فإنه حسب القانون الصفري للديناميكا الحرارية A و B في حالة اتزان حراري

* لشرح السؤال راجع ص 2

* fahrenheit and celsius scales agree numerically at the reading of (-40) الجواب

معنى السؤال: عند أي قيمة تتساوى قيمة الحرارة في الفرنهايت و سلسيوس

الحل من خلال معادلة التحويل من سلسيوس إلى فرنهايت

$$T_f = \frac{9}{5} T_c + 32 \quad F$$

$$T_f = \frac{9}{5} * (-40) + 32 \quad F$$

$$T_f = -72 + 32 \quad F = -40$$

أي أن $-40 = T_k = T_c$

* A charged particle of mass m and charge q moving in an electric field E has an acceleration $a = \frac{E}{q m^2}$ (الجواب خطأ)

الكلمات التي يجب حفظ معانيها

charged : مشحون
particle : جسيم
mass : كتلة
charge : شحنة
moving : تتحرك
electric field : مجال كهربائي
acceleration : تسارع

* الجواب خطئ وذلك القانون الصحيح :-

$$a = \frac{q\,m}{E}$$

q ← الشحنة ، m ← الكتلة ، a ← التسارع ، E ← المجال الكهربائي

* on a day when temperature is 10 C°, what is the temperature in Kelvin :-

في يوم عندما تكون درجة الحرارة 10 سلسيوس ، ما مقدار درجة الحرارة في الكلفن

الجواب :- نستخدم قانون التحويل من سلسيوس إلى كلفن

$$T_K = T_c + 273$$

$$T_K = 10 + 273 = 283\ K$$

وهي درجة الحرارة في الكلفن

لكن — تتوافق — مقياس — العديد

Fahrenheit and Kelvin scale can agree at many numerical values. (الجواب خطأ)

قيم — عددية

شرح السؤال: مقياس فهرنهايت و كلفن يمكن أن تتوافق في العديد من القيم العددية

* الكلمات التي يجب أن يتم حفظها

scale: مقياس
agree: تتوافق
many: العديد
numerical values: قيم عددية

* شرح سبب الإجابة بـ (خطأ)

قانون التحويل من فهرنهايت إلى كلفن :-

$$T_K = (T_F + 459.67)\frac{5}{9}$$

T_K: درجة الحرارة في كلفن

T_F: درجة الحرارة في الفهرنهايت

من خلال المعادلة السابقة فإن لكل درجة حرارة في الكلفن درجة حرارة واحدة مكافئة في الفهرنهايت وليس قيم متعددة

م. حازم رباع
0500135842

* the force between charged objects increases when their separation increases (الجواب: خطأ)

القوة بين الأجسام المشحونة تزداد عندما يزيد الإنفصال

* الكلمات التي يجب حفظ معانيها

force: القوة
between: بين
charged: المشحونة
objects: الأجسام
increases: تزداد

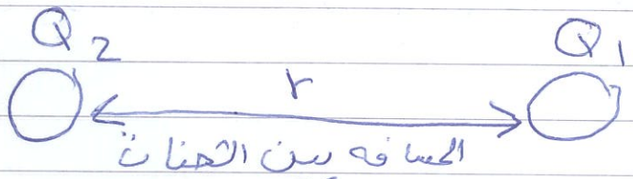
* السؤال في العربية: القوة بين الأجسام المشحونة تزداد تزداد عندما تزداد المسافة بين الأجسام

* شرح الجواب: - فكرة السؤال قائمة على قانون القوى بين الأجسام المشحون التالي

$$F = \frac{k_e Q_1 Q_2}{r^2}$$

Q_1 مقدار الشحنة الأولى
Q_2 مقدار الشحنة الثانية
r المسافة بين الشحنات
$k_e = 8.988 \times 10^9$ ثابت يتغير

من القانون السابق
تزداد القوة عندما تزداد قيمة البسط وهي ($Q_2 Q_1$)
تزداد // // تقل // // المقام وهي (r^2)
تقل قيمة القوة عندما تقل قيمة البسط ($Q_2 Q_1$)
تقل قيمة القوة عندما تزداد قيمة المقام (r^2)



الموصلات مواد التي الكترونات

* Conductors are materials in which electrons move freely (الجواب: صواب)

تتحرك بحرية

* السؤال في العربي :- الموصلات هي المواد التي تتحرك فيها الالكترونات بحرية

* الكلمات التي يجب حفظ معانيها

conductors : الموصلات
electrons : الإلكترونات
move freely : تتحرك بحرية

* شرح السؤال ← الذرة تتكون من نواة وإلكترونات موزعة على المدار الأخير.
فإذا كانت المدارات الأخيرة غير مكتملة بالإلكترونات فإنها تكون غير مستقرة وعليه فإنها قابلة للحركة وعليه فإنها تنقل الحرارة والكهرباء

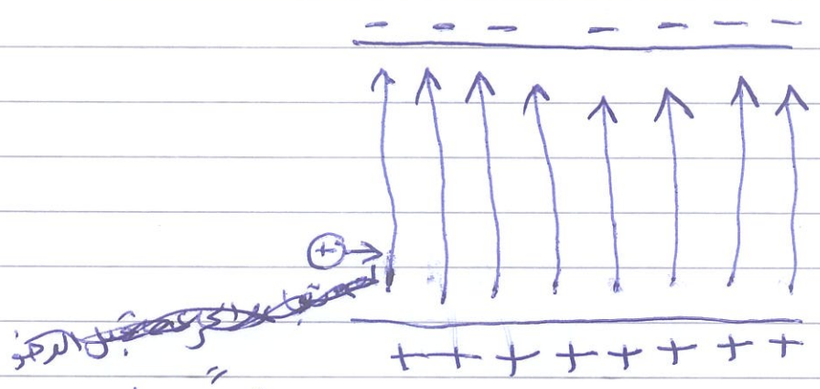
المدار الأخير هل هو مكتمل الإلكترونات أم لا

فإذا كان مكتمل الإلكترونات فإن المادة تكون عازلة وإلكتروناتها تكون غير متحركة

أما إذا كانت غير مكتملة الإلكترونات فإن المادة تكون موصلة وتكون الإلكترونات حرة الحركة

هازم رباح
0500135842

شرح كيف تتحرك الجسيمات داخل المجال واين يكون اتجاه قوة المجال



في البداية اتجاه المجال الكهربائي دائماً من الموجب إلى السالب.

* إذا دخلت شحنة موجبة إلى المجال فإن المجال سيؤثر على الشحنة بقوة يكون اتجاهها بنفس اتجاه المجال

* إذا دخلت شحنة سالبة إلى المجال فإن المجال سيؤثر على الشحنة بقوة يكون إتجاهها عكس اتجاه المجال

م. حازم رباح
0500135842

* which one of the following statements is true concerning the magnitude of electric field at a point in space? (it mesure of the force per unit charge on a test charge.)

(الجواب: هي تقيس القوة على وحدة الشحنة في نقطة ما)

---

* what happens when two like charge are placed near each other

(ما يحدث عند وضع شحنتين لهما نفس الإشارة في القرب من بعضها)

They repel each other ; الجواب: يتنافران

$q \Rightarrow$ (charge) $\Rightarrow$ Columb's (C) الوحدات للكميات الفيزيائية

Electric field (E) $\xrightarrow{\text{الوحدة}}$ N/C

Liner expansion coefficient $(1/C^\circ)^{-1}$ او (C°)

Volume // // $(1/C^\circ)^{-1}$ او (C°)

surface // // $(1/C^\circ)^{-1}$ أو (C°)

* which one of the following statements is true concerning the magnitude of electric field at a point in space? (it mesure of the force per unit charge on a test charge.)

* what happens when two like charge are placed near each other

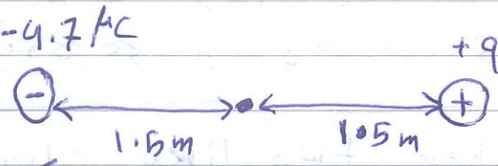
They repel each other.

q ⇒ (charge) ⇒ Columb's (C)

Electric field (E) ⇒ N/C

Liner expansion coefficient		$(1/C^\circ)$ او $(C^\circ)^{-1}$
Volume	// //	$(1/C^\circ)$ او $(C^\circ)^{-1}$
surface	// //	$(1/C^\circ)$ أو $(C^\circ)^{-1}$

* find the total electric field along the line of two charges shown in figure at point midway between them



E_2 مجال ناتج عن شحنة $4.7\ \mu C$ سالبة موجهة إلى اليسار لأن الشحنة سالبة والمجال دائما إلى الشحنة

E_1 مجال ناتج عن شحنة $9\ \mu C$ موجبة موجهة إلى اليسار لأن المجال دائما يخرج من الشحنة الموجبة وبالتالي يكون المجال في اتجاه معاكس

$$E_1 = \frac{9 * k_e}{r^2} = \frac{9*10^{-6} * 9*10^{9}}{(1.5)^2} = 36 * 10^{3}$$

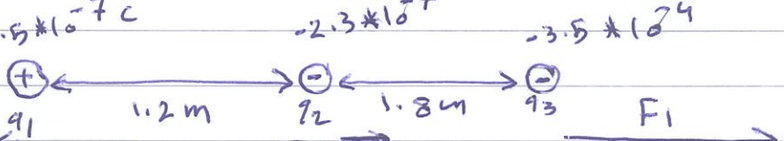
$$E_2 = \frac{4.7*10^{-6} \times 9*10^{9}}{(1.5)^2} = 18.8 * 10^{3}$$

$$E_T = 36 * 10^{3} + 18.8 * 10^{3} = 54.8 * 10^{3}\ N/C$$

$$= 5.48 * 10^{4}\ N/C$$

---

the following three charges are arranged as shown. Determine the net force acting on the charge on far right (q_3 charges)



F_1 هي القوة التي تؤثر بها q_2 على q_3 واتجاهها لليمين لأنها قوة تنافر

F_2 هي القوة التي تؤثر بها الشحنة q_1 على الشحنة q_3 واتجاهها إلى اليسار لأنها قوة جذب

$$F_1 = \frac{9*10^{9} * 2.3*10^{-7} * 3.5*10^{-4}}{(1.8)^2} = 22.36*10^{-2}$$

$$F_2 = \frac{9*10^{9} \times 1.5*10^{-7} * 3.5*10^{-4}}{3^2} = 5.25*10^{-2}$$

$$F_T = 22.36*10^{-2} - 5.25*10^{-2} = 0.1711\ N$$

* if charge q placed in an electric field is positive,
that's mean the electric force and the electric field are in the opposite direction.

* السؤال في الكتاب العربي :- اذا كانت هناك شحنة كهربائية موجبة موضوعة في مجال كهربائي فإن اتجاه المجال الكهربائي معاكس لإتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة .

الجواب خطئ :- وذالك لأن إتجاه القوة المؤثرة على شحنة موجبة تكون بنفس اتجا المجال الكهربائي وليس عكسه .

* ملاحظات :- 1- اذا كانت الشحنة موجبة فإن إتجاه القوة المؤثرة على الشحنة تكون بنفس إتجاه المجال الكهربائي .

2- إذا كانت الشحنة سالبة فإن اتجاه القوة تكون بعكس اتجاه المجال الكهربائي .

* The electric field is scalar quantity. (خطأ)

* السؤال في الكتاب العربي المجال الكهربائي هو كمية قياسية (الجواب خطا)
* المجال الكهربائي هو كمية متجهة (لها مقدار واتجاه)

* the force between two point charges is discribed by coulomb's law (صحيح)

* القوة بين شحنتين نقطيتين موصوفة من خلال قانون كولوم
* الشرح :- قانون كولوم هو قانون لوصف القوة بين شحنتين والمعادلة عماتي الأسفل

$$F = \frac{Q_1 Q_2 k_e}{r^2}$$

Q_1 مقدار الشحنة الأولى ، Q_2 مقدار الشحنة الثانية ، k_e ثابت ومقداره $9 * 10^9$ ، r المسافة بين الشحنتين

* تتناسب القوة بين شحنتين تناسباً طردياً مع حاصل ضرب قيمة الشحنتين
* تتناسب القوة " " تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بينهما
* k_e ثابت لا يتغير مطلقاً

أي التالي جمل بخصوص المجال الكهربائي

* which of the following statements about electric field lines associated with electric charge is false?

خطوط متوافق مع الشحنه الكهربائيه

* electric field lines can form closed loops الجواب

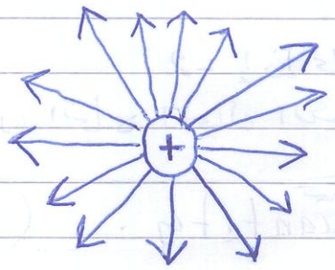
خطوط المجال الكهربائي تشكل حلقات مقفله يمكن

ترجمة السؤال :- أي من الجمل التالية الخاصه في خطوط المجال الكهربائي تعتبر جمله خاطئه :- خطوط المجال الكهربائي يمكن أن تشكل حلقات مقفله (الجواب)

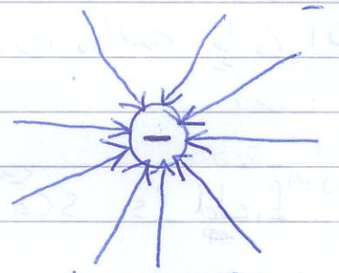
تفسير الإجابه :- خطوط المجال دائماً وابداً تخرج من الشحنه الموجبه و ومن الإستحاله أن تدخل في الشحنه الموجبه

وكذلك خطوط المجال دائماً وابداً تدخل في الشحنه السالبه ومن الإستحاله ان تخرج منها

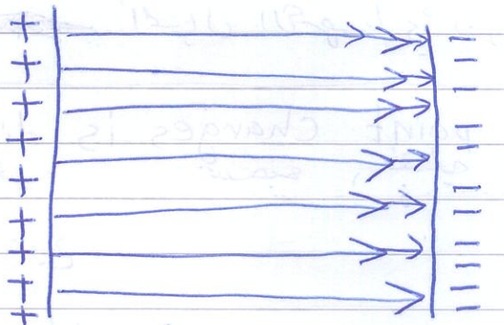
حسب الرسومات التاليه



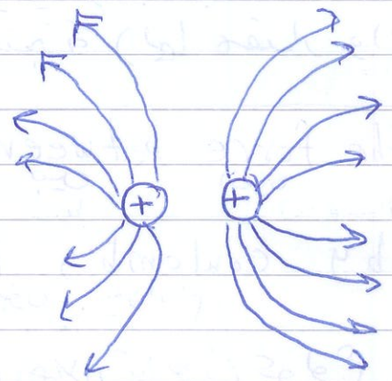
شحنه موجبه



شحنه سالبه



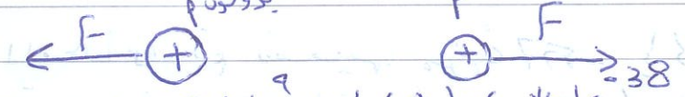
مجال كهربائي : خطوط المجال الكهربائي تخرج من الموجبه و تدخل في السالب دائماً وابداً



في هذا السؤال إذا كان موجود فيه أن الشحنه موجبه فهو صحيح

وإذا كان موجود فيه أن الشحنه سالبه فهو خطئ

Q# Tow protons (proton = $1.6 * 10^{-19}$ C) in atomic nucleus are typically separated by a distance of $2 * 10^{-15}$ m. what is magnitude of the electric force between two protons' ($k_e = 9 * 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

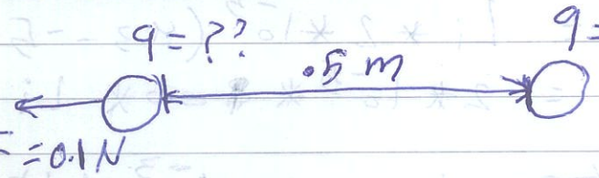


$$F = \frac{k_e * Q_1 Q_2}{r^2} = \frac{9 * 10^9 * 1.6 * 1.6 * 10}{(2 * 10^{-15})^2}$$

$$= 57.5232\ N$$

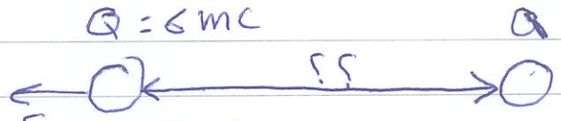
---

* Calculate the Value of two equal charges if the repel one another with force 0.1 N. when situated 50 cm apart in a vacuum



$$Q = \sqrt{\frac{F r^2}{k_e}} = \sqrt{\frac{0.1 * (0.5)^2}{9 * 10^9}} = 1.67 \mu C$$

At what separation (distance) will two charges, each of magnitude 6 mc, exert aforce of 0.7 N on each other.



$$r = \sqrt{\frac{k Q_1 Q_2}{F}} = \sqrt{\frac{9 * 10^9 * 6 * 10^{-3} * 6 * 10^{-3}}{0.7}}$$

$$= 26\ m$$

ازداد ت قرص نحاس

* when the temperature on brass disk is increased
من إلى يزداد القطر
from $-57\,C^{\circ}$ to $43\,C^{\circ}$, it's diameter increase to
العند الطول ثابت
80.00 mm. if its coefficient of linear expansion
القطر الأصلي
is $2*10^{-5}/C^{\circ}$, what its original diameter

السؤال :- قطعة من النحاس تم تسخينها من $-57C^{\circ}$ إلى $43C^{\circ}$
فاذا اصبح قطر قطعة النحاس بعد التسخين 80.00 ملم اصبح
قطر القطعة قبل التسخين (مع العلم ان ثابت التمدد الطولي $= 2*10^{-5}/C^{\circ}$)

~~$\Delta A = A_f - A_i * \Delta T$~~ $\Delta L = L_i * a * \Delta T$

but ~~$\Delta A = A_f - A_i$~~ but $\Delta L = L_f - L_i$

~~$A_f - A_i$~~ الطول الأخير بعد التسخين ← الطول الأول قبل التسخين

$L_f - L_i = L_i * a * \Delta T$

$80 - L_i = L_i * 2*10^{-5} (43 - -57)$

$80 - L_i = 2*10^{-5} * 100 * L_i$ $+L_i$ للطرفين

$80 = L_i + 2*10^{-3} L_i$ L_i عامل مشترك

$80 = L_i (1 + 2*10^{-3})$ بقسمة الطرفين على $(1+2*10^{-3})$

$L_i = \frac{80}{1+(2*10^{-3})} = \boxed{79.84\ mm}$

* The coefficient of linear expansion is defined as the increase in Length of a material when heated by 1°C

* الشرح بالعربي :- يعرف ثابت التمدد الخطي للمادة بانه مقدار الزيادة في طول المادة عندما تسخن بمقدار 1 سلسيوس .

* إذا جابة صحيحة لانها مطابقة لتعريف ثابت التمدد الخطي للمادة

---

* if the coefficient of linear expansion of a material is (a/c°), it's surface coefficient of expansion equals (a^2/c)

* اذا كان ثابت التمدد الطولي للمادة (a/c) ، فإن ثابت تمدد المساحي للسطح يساوي (a^2/c)

* الجواب خطئ لانه إذا كان ثابت التمدد الطولي يساوي a/c فإن ثابت تمدد السطح $(2a/c)$ وليس (a^2/c)

---

on the fehrenhiet scale, freezing point of water is 32 degrees Fahrenheit (F°) (الجواب صحيح)

شرح السؤال في العربي :- درجة التجمد للماء على مقياس فهرنهايت تساوي (32F) .

شرح الجواب :- من المعلوم ان درجة حرارة تجمد الماء $0\,c^\circ$ ولتحويل درجة الحرارة من سلسيوس إلى فهرنهايت من خلال المعادلة في الأسفل فإن

$$TF = \frac{9}{5} Tc + 32 = 0 * \frac{9}{5} + 32 = \underline{\underline{32^\circ F}}$$

* At a temperature of -273°c, the pressure of gass will be 273 Pa (خطأ) (الإجابة)

* السؤال في العربي :- عند درجة حرارة -273C ، ضغط الغاز يكون 273Pa

* الإجابة خطأ لأن ضغط الغاز يساوي 0Pa وليس 273- وذلك من تعريف درجة حرارة الصفر المطلق

---

* -40 c° corresponds ; -40 c° يكافئ ؟

الجواب (-40F) وذلك باستخدام قانون التحويل من C إلى F مع نهايته

$$T_F = \frac{9}{5} * T_C + 32 \Rightarrow \frac{9}{5} * -40 + 32 = -40$$

---

* the unit of the coefficient of surface expansion is :- (1/c° : الجواب)

وشرح السؤال في العربي : وحدة ثابت التمدد الحراري للسطح هي :- (1/c°)

ملاحظة :- وحدة التمدد للسطح والحجم والطول ثابتة و تساوي (1/c°)

The two metallic strips that constitute some thermostate must differ in (coefficient of liner expansion)

الجواب الشريطان المعدنيان اللذان يكونان بعض الثيرموستات في شرح السؤال في العربي :- الشريطان المعدنيان المستخدمان في صنع الثيرموستات يجب أن يكونا مختلفان في

الجواب (ثابت التمدد الحراري الطولي)