تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* 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 يوسف عزمي اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا bot_kwlinks/me.t//:https

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

مجموعة الفيسبوك

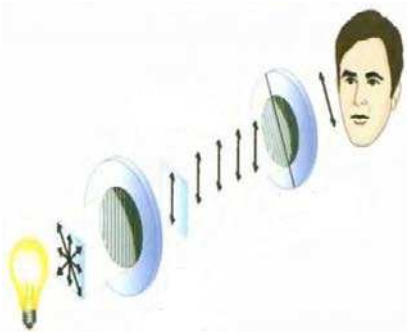
صفحة الفيسبوك

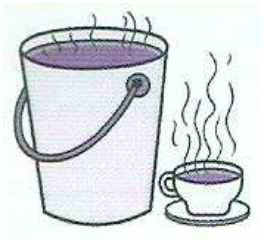
مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام



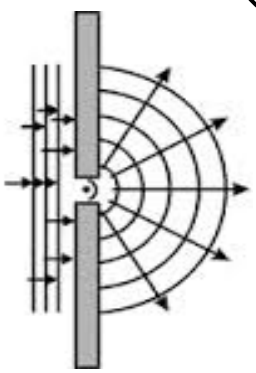


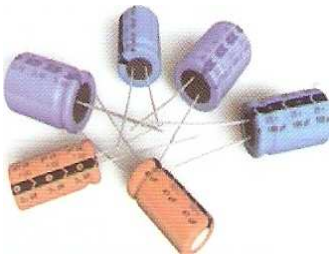
وزارة التربية
منطقة حولي التعليمية
ثانوية فهد الدويري بنين
قسم الفيزياء و الكيمياء

فيزياء الصف الحادي عشر (11)

العام الدراسي 2018 / 2019 م

الفصل الدراسي الثاني





أسم الطالب / .....

الصف / .....

إعداد

أ / يوسف بدر عزمي

رئيس القسم	الموجه الفني	مدير المدرسة
أ/ نبيل الدالي	أ/ محمود الحمادي	د/ عبد العزيز الجاسم

دفتر الطالب لا يغني عن الكتاب المدرسي

التاريخ : ...../...../.....

الوحدة الثانية : المادة و الحرارة

الفصل الأول : الحرارة

الدرس (1-1) : الحرارة و الاتزان الحراري

علل : **عند الإصابة بحرق خارجي طفيف ينصح بوضع موضع الحرق تحت ماء بارد أو وضع ثلج عليه .**

.....

العلاقة بين درجة الحرارة والطاقة الحركية

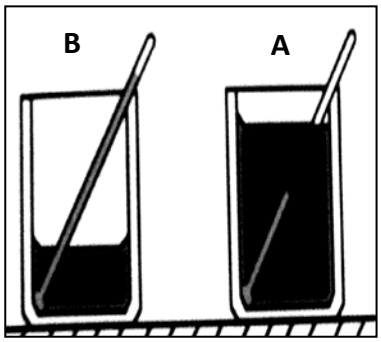
**** درجة حرارة الجسم تحدد من** .....

ولا تعتبر مقياساً لـ .....

**** في الغازات المثالية تتناسب درجة الحرارة مع متوسط** ..... **سواء كانت الحركة في خط مستقيم أو منحني**

نشاط **في الشكل المقابل :**

إناء (A) يحتوي علي لتر وإناء (B) يحتوي علي لترين من الماء ولهما درجة حرارة واحدة :



أ) قارن بين كمية الطاقة الحرارية لكل منهما ؟

.....

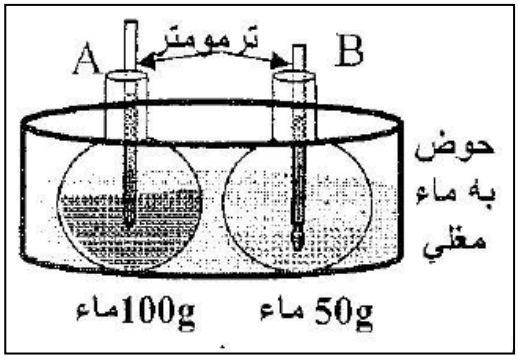
ب) قارن بين متوسط طاقة حركة الجزئ الواحد لكل منهما ؟

.....

ج) ماذا تستنتج ؟

.....

نشاط **في الشكل المقابل : الإناءين يكتسبان نفس القدر من الطاقة الحرارية .**



أ) أيهما ترتفع درجة حرارته أكثر ؟

.....

ب) بم تفسر إجابتك ؟

.....

.....

قياس درجة الحرارة

** لقياس درجة الحرارة نستخدم ..... ويتكون من خيط سائل من ..... أو .....

التدريجات الحرارية	تدريج سلسيوس	تدريج كلفن (مطلق)	تدريج فهرنهايت
الرمز			
عدد الأقسام			
بداية التدريج (تجمد الماء)			
نهاية التدريج (غليان الماء)			
درجة الصفر المطلق			
العلاقة المستخدمة في التحويل		$T_K = T_C + 273$	$T_F = \frac{9}{5}T_c + 32$
العلاقة بين التدريجات	$\frac{T_F - 32}{1.8} = T_K - 273 = T_C$		

درجة الحرارة التي تنعدم عندها الطاقة الحركية لجزيئات المادة نظرياً

علل : الطاقة الحركية للأجسام تساوي صفر عند درجة حرارة الصفر المطلق .

.....

** درجة الصفر المطلق يساوي ..... علي تدريج سلسيوس ويساوي ..... علي تدريج فهرنهايت

** درجة الصفر سلسيوس يساوي ..... علي تدريج كلفن ويساوي ..... علي تدريج فهرنهايت

** التغير علي تدريج سلسيوس ..... التغير علي تدريج كلفن

** تتساوي تدريج سلسيوس مع تدريج فهرنهايت عند درجة حرارة تساوي ..... والتي تساوي بالكلفن .....

** إذا كان التغير علي تدريج سلسيوس يساوي (25 ^{o}C) فيكون التغير علي تدريج كلفن يساوي .....

مثال 1 : جسم الإنسان درجة حرارته (37 ^{o}C) . أحسب :

أ) درجة حرارته علي تدريج كلفن : .....

ب) درجة حرارته علي تدريج فهرنهايت : .....

مثال 2 : جسم درجة حرارته (200 ^{o}F) . أحسب :

أ) درجة حرارته علي تدريج سلسيوس : .....

ب) درجة حرارته علي تدريج كلفن : .....

مثال 3 : جسم درجة حرارته (320 K) . أحسب :

أ) درجة حرارته علي تدريج سلسيوس : .....

ب) درجة حرارته علي تدريج فهرنهايت : .....

التاريخ : ...../...../.....

تابع الحرارة و الاتزان الحراري

وجه المقارنة	درجة الحرارة (T)	الحرارة أو الطاقة الحرارية (Q)
التعريف	كمية فيزيائية تحدد مدى سخونة الجسم أو برودته عند مقارنته بمقياس معياري	سريان الطاقة من جسم له درجة حرارة مرتفعة إلى جسم له درجة حرارة أقل
علاقتها بكتلة المادة	....	....
ارتباطها بالطاقة الحركية	.....	.....
وحدات القياس	.....	.....

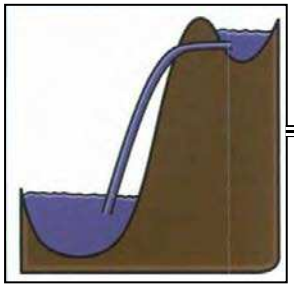
ماذا يحدث : عند تلامس جسمين لفترة أحدهما ساخن والأخر بارد .

.....

** هناك خطأ شائع أن الأجسام تحتوي علي حرارة فقط فالصحيح هو أنها تحتوي علي .....

** ينعدم انتقال الطاقة الحرارية بين جسمين عند .....

** لا تسري الحرارة تلقائيا من جسم ..... إلى جسم ..... مثل الماء لا يمكنه صعود قمة التل



التلامس الحراري

** يعتمد سريان الحرارة بين جسمين علي ..... وليس علي .....

نشاط لديك مسمار حديدي درجة حرارته ($200\ ^oC$) وحوض سباحة يحوي ماء درجة حرارته ($30\ ^oC$) .

أ) أيهما له طاقة حرارية أكبر ولماذا ؟

.....

.....

ب) ماذا يحدث لسريان الحرارة إذا تم إلقاء المسمار في حمام السباحة ؟

.....

ج) ماذا تستنتج ؟

.....

حالة يكون فيها الأجسام المتلامسة لها نفس سرعة كل جزيء

أو حالة يكون فيها الأجسام المتلامسة لها نفس درجة الحرارة

ماذا يحدث : عند أفراغ كوب ماء مغلي في وعاء يحتوي لتر من الماء درجة حرارته ($212\ ^oF$) .

.....

علل لما يأتى :

1- الترمومتر يقيس درجة حرارة نفسه .

.....

2- يكون حجم الترمومتر أصغر بكثير من حجم المادة المراد قياس درجة حرارتها .

.....

3- أيا كان حجم الترمومتر الذي تقاس به درجة حرارة الهواء الجوي أو مياه البحر فإن قراءته تكون دقيقة .

.....

4- عند استخدام ترمومتر في قياس قطرة من سائل ما فإن قراءته تكون غير دقيقة .

.....

5- عندما نستخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة مادة معينة فإنه يجب الانتظار حتى تثبت قراءته .

.....

نشاط **ثلاث أواني حيث الإناء الأول يحوي ماء دافئ والإناء الثاني يحوي ماء بارد والإناء الثالث يحوي ماء صنبور ضع يدك اليمني في الماء الدافئ ويدك اليسري في الماء البارد ثم يديك في ماء الصنبور ثم أجب :**

أ) ما إحساسك في اليد اليمني ؟ مع التفسير ؟

.....

ب) ما إحساسك في اليد اليسري ؟ مع التفسير ؟

.....

ج) ماذا تستنتج ؟

.....

مجموعة من الطاقات تشمل الطاقة الحركية الدورانية للجزئيات والطاقة الحركية الداخلية للذرات وطاقة الوضع للجزيئات

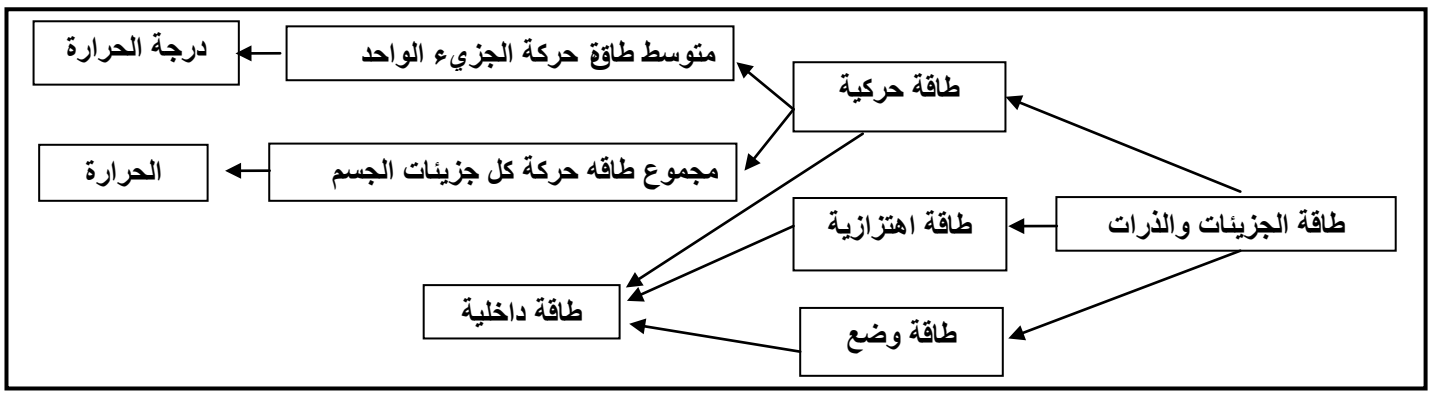
ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

1- عندما تمتص مادة معينة كمية من الحرارة ولم تتحول إلي حالة أخري .

.....

2- عندما تمتص مادة معينة كمية من الحرارة وتحولت إلي حالة أخري .

.....



التاريخ : ...../...../..... الدرس (1- 2) : **القياسات الحرارية**

وجه المقارنة	السعر الحراري	الكيلو سعر
التعريف	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس
الرمز		
علاقة كل منهما بالجول		
العلاقة بينهما		

** لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سلسيوس نحتاج ..... جول .

** الوحدة الدولية لقياس الحرارة هي .....

** الوحدة التي تستخدم في تقدير المكافئ الحراري للأغذية هي .....

** يتم تحديد ..... بحرق كميات محددة من الأغذية والوقود وقياس كمية الحرارة الناتجة .

** جسم ما يكتسب طاقة حرارية (5000 J) فتكون بالسعر تساوي ..... وبالكيلو سعر تساوي .....

وجه المقارنة	السعة الحرارية النوعية	السعة الحرارية
التعريف	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام واحد من المادة درجة واحدة سلسيوس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مادة كتلتها m درجة واحدة سلسيوس
القانون	$c = \frac{Q}{m.\Delta T}$	$C = \frac{Q}{\Delta T}$
العلاقة بينهما	$C = c \times m$	
وحدة القياس		
العوامل	1- 2-	1- ..... 2- .....

ما المقصود بكل من :

1- السعة الحرارية النوعية للماء = 4200 J/Kg.K

.....

2- السعة الحرارية لجسم = 200 J/K

.....

جهاز يعزل الداخل عن الوسط المحيط ويسمح بتبادل الحرارة بين مادتين أو أكثر داخله (نظام معزول)

** وظيفة المسعر الحراري هي .....

** السعة الحرارية النوعية للماء تساوي ..... السعة الحرارية النوعية لليابسة .

علل لما يأتي :

1- تستطيع إزالة غطاء الألومينيوم عن صينية الطعام بإصبعك ولكن لا تستطيع لمس الطعام الموجود فيها .

.....

2- البصل المطهو لا يمكن أكله فورا لسخونته الشديدة في حين أن البطاطا المطهوة يمكن أكلها فور طهوها .

.....

3- يمكن اعتبار أن السعة الحرارية النوعية هي قصور ذاتي حراري .

.....

4- يحتاج جرام الماء إلى سعر واحد لرفع درجة حرارته درجة سلسيوس بينما يحتاج جرام الحديد إلى $\frac{1}{8}$ هذه الكمية أو تمتص كتلة من الماء كمية من الطاقة أكبر من التي تمتصها كتلة مساوية من الحديد لترتفع نفس درجة الحرارة

.....

5- يعتبر الماء سائلا مثاليا للتبريد والتسخين .
أو يستخدم الأجداد زجاجات الماء الحارة لتدفئة أقدامهم في أيام الشتاء القارس .
أو الماء يكون قادر علي اختزان الحرارة والحفاظ عليها فترة طويلة .

.....

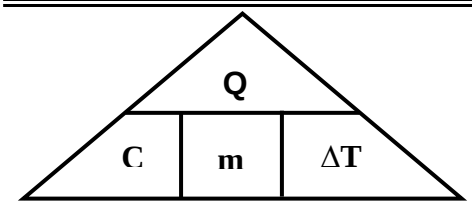
6- لا تعانى المدن القريبة من المساحات المائية الكبيرة من فرق كبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار على عكس المدن البعيدة عن هذه المساحات كالصحارى أو حدوث نسيم البحر ونسيم البر .

.....

.....

.....

حساب الطاقة الحرارية المكتسبة والمفقودة

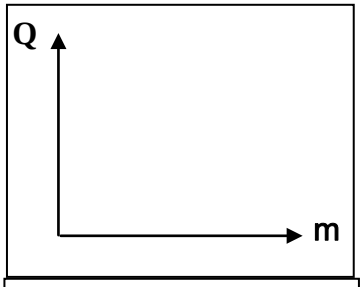
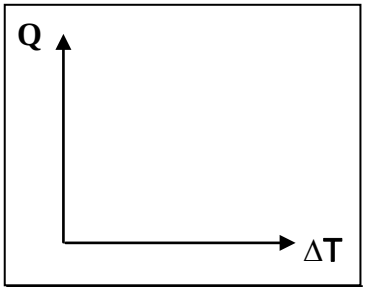
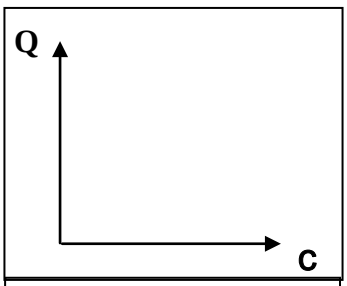
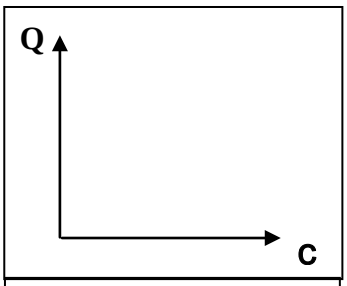
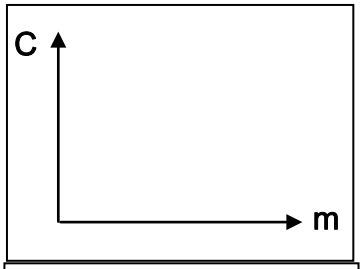
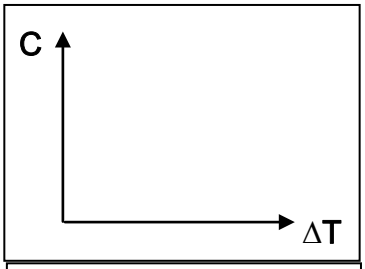
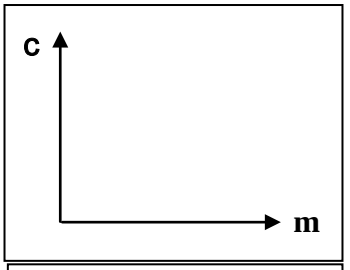
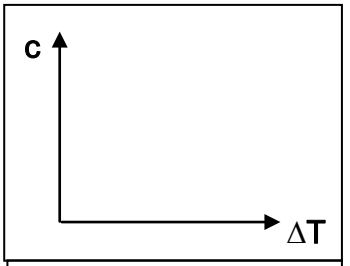


**** العوامل التى يتوقف عليها الطاقة الحرارية المكتسبة أو المفقودة :**

1- ..... 2- ..... 3- .....

**** لحساب الطاقة الحرارية المكتسبة والمفقودة بدلالة السعة الحرارية النوعية نستخدم العلاقة :** .....

**** لحساب الطاقة الحرارية المكتسبة والمفقودة بدلالة السعة الحرارية نستخدم العلاقة :** .....

			
العلاقة بين الطاقة الحرارية وكتلة المادة	العلاقة بين الطاقة الحرارية وفرق درجات الحرارة	العلاقة بين الطاقة الحرارية و السعة الحرارية النوعية لعدة مواد مختلفة	العلاقة بين الطاقة الحرارية و السعة الحرارية النوعية لنفس المادة
			
العلاقة بين السعة الحرارية وكتلة المادة	العلاقة بين السعة الحرارية وفرق درجات الحرارة	العلاقة بين السعة الحرارية النوعية و كتلة المادة	العلاقة بين السعة الحرارية النوعية وفرق درجات الحرارة لنفس المادة

التاريخ : ...../...../.....

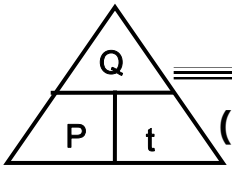
رابع القياسات الحرارية

مجموع الحرارة المتبادلة بين مكونات الخليط تساوي صفر $\sum Q = 0$

** عندما تكون درجة الحرارة الابتدائية أقل من النهائية ($T_1 < T_2$) فأن المادة ..... حرارة . ($Q > 0$)

** عندما تكون درجة الحرارة الابتدائية أكبر من النهائية ($T_1 > T_2$) فأن المادة ..... حرارة . ($Q < 0$)

** لحساب الطاقة الحرارية بدلالة القدرة والزمن نستخدم العلاقة .....



مثال 1 : عند تسخين (500 g) من الماء ترتفع درجة حرارتها من ($20\ ^oC$) إلي ($120\ ^oC$)

حيث السعة الحرارية النوعية للماء تساوي (4200 J/Kg.K) . أحسب :

أ) السعة الحرارية .

.....

ب) الطاقة الحرارية التي تكتسبها هذه الكمية من الماء .

.....

ج) قدرة جهاز التسخين إذا أستغرق التسخين زمن قدرة (3.5 min) .

.....

مثال 2 : أكتسب (1) لتر من الماء كمية من الطاقة الحرارية فارتفعت حرارته إلي ($10\ ^oC$) كم يكون الارتفاع في درجة حرارة (2) لتر من الماء عندما يكتسب الكمية نفسها من الحرارة .

.....

مثال 3 : تسخن قطعة من النحاس كتلتها (25 g) ثم توضع في مسعر حراري من النحاس كتلته (0.5 Kg) يحتوي علي (75 g) من الماء ترتفع حرارة الماء من ($20\ ^oC$) إلي ($25\ ^oC$) أحسب درجة الحرارة الابتدائية لقطعة النحاس قبل إدخالها المسعر .

حيث السعة الحرارية النوعية للماء هي (4180 J/Kg.K) والسعة الحرارية النوعية للنحاس هي (390 J/Kg.K) .

	الماء (Q_1)	المسعر (Q_2)	قطعة النحاس (Q_3)
الكتلة (m (kg)			
السعة الحرارية النوعية (C (J / kg . K)			
التغير في درجة الحرارة (ΔT (K)			
كمية الحرارة ($Q = m.c.\Delta T$ (J)			
الاتزان الحراري $\sum Q = 0$			

مثال 4 : وضع (250 g) من الماء عند درجة حرارة ($10\ ^{O}C$) داخل مسعر حراري ثم أضيف إليه قطعة من النحاس كتلتها (50 g) ودرجة حرارتها ($80\ ^{O}C$) وقطعة من معدن كتلتها (70 g) ودرجة حرارتها ($100\ ^{O}C$) ووصل النظام كله إلي الاتزان الحراري فتكون درجة حرارته ($20\ ^{O}C$) بإهمال السعة الحرارية النوعية للمسعر الحراري . فإذا كانت السعة الحرارية النوعية للماء هي (4180 J/Kg.K) والسعة الحرارية النوعية للنحاس هي (390 J/Kg.K) . أحسب السعة الحرارية النوعية للمعدن .

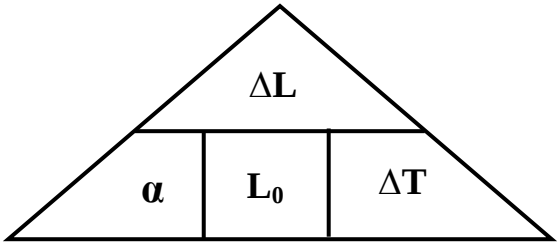
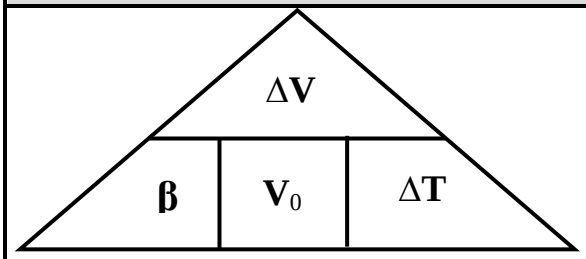
	الماء (Q_1)	قطعة النحاس (Q_2)	قطعة المعدن (Q_3)
الكتلة m (kg)			
السعة الحرارية النوعية C (J / kg . K)			
التغير في درجة الحرارة ΔT (K)			
كمية الحرارة $Q = m.c.\Delta T$ (J)			
الاتزان الحراري $\sum Q = 0$			

مثال 5 : سخنت قطع من الألومنيوم كتلته (500 g) إلى ($80\ C^{O}$) ثم وضع داخل مسعر حراري يحتوى على (400 g) من الماء درجة حرارته ($40\ C^{O}$) . ثم نضيف على هذه الكمية قطعة من الزجاج درجة حرارتها ($20\ C^{O}$) وكتلتها (300 g) . (C_{AL} = 900 J/Kg.K)(C_W = 4200 J/Kg.K)(C_g = 850 J/Kg.K)
أحسب درجة الحرارة النهائية للماء (درجة حرارة الخليط)

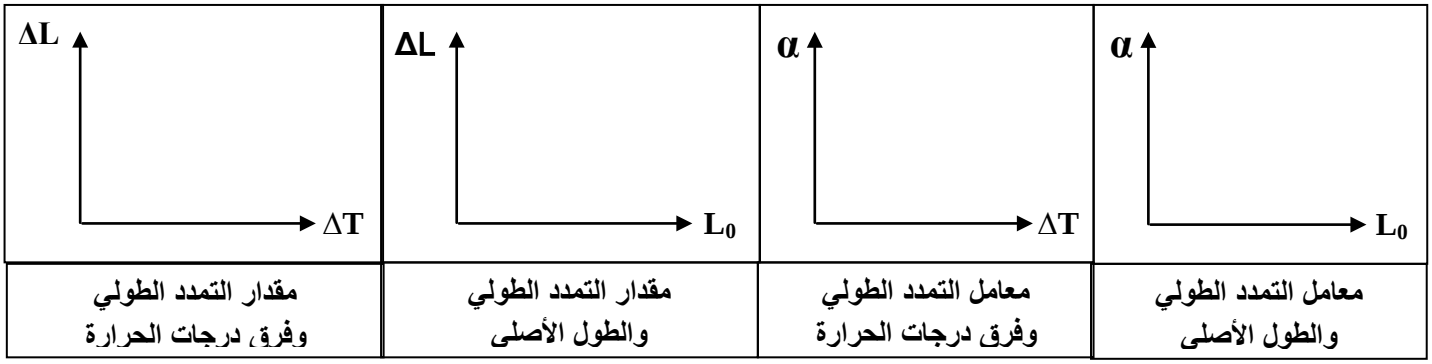
	الألومنيوم (Q_1)	الزجاج (Q_2)	الماء (Q_3)
الكتلة m (kg)			
السعة الحرارية النوعية C (J / kg . K)			
التغير في درجة الحرارة ΔT (K)			
كمية الحرارة $Q = m.c.\Delta T$ (J)			
الاتزان الحراري $\sum Q = 0$			

التاريخ : ...../...../..... الدرس (1- 3) : **التمدد الحراري**

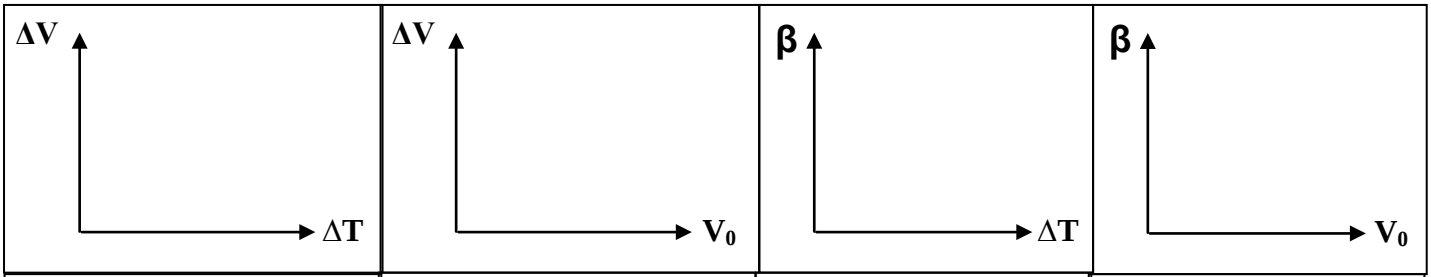
تغير أبعاد المادة بتغير درجة الحرارة

وجه المقارنة	التمدد الطولي في الأجسام الصلبة	التمدد الحجمي في الأجسام الصلبة
القانون	 $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$	 $\Delta V = \beta V_0 \Delta T$
العوامل	1- ..... 2- 3-	1- ..... 2- ..... 3- .....

وجه المقارنة	معامل التمدد الطولي (الخطي)	معامل التمدد الحجمي
التعريف	التغير في وحدة الأطوال عندما تتغير درجة الحرارة درجة واحدة سيلسيوس	التغير في وحدة الأحجام عندما تتغير درجة الحرارة درجة واحدة سيلسيوس
القانون	$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \cdot \Delta T}$	$\beta = \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta T}$
العوامل		
وحدة القياس		
العلاقة بينهما		



معامل التمدد الطولي والطول الأصلي	معامل التمدد الطولي وفرق درجات الحرارة	مقدار التمدد الطولي والطول الأصلي	مقدار التمدد الطولي وفرق درجات الحرارة



معامل التمدد الحجمي والحجم الأصلي	معامل التمدد الحجمي وفرق درجات الحرارة	مقدار التمدد الحجمي والحجم لأصلي	مقدار التمدد الحجمي وفرق درجات الحرارة

** لحساب الطول بعد التمدد أو الانكماش نستخدم العلاقة : $L_1 = L_0 + \Delta L = L_O + (\alpha . L_0 . \Delta T)$

** لحساب الحجم بعد التمدد أو الانكماش نستخدم العلاقة : $V_1 = V_0 + \Delta V = V_O + (\alpha . V_0 . \Delta T)$

** لحساب الحجم الأصلي للمكعب بدلالة طول ضلعه (L) نستخدم العلاقة : $V_o = (L)^3$

** لحساب الحجم الأصلي للكرة بدلالة نصف قطرها (R) نستخدم العلاقة : $V_o = \frac{4}{3}\pi . R^3$

علل لما يأتي :

1- تتمدد جميع المواد سواء كانت مواد صلبة أو سائلة أو غازية عند تسخينها وتنكمش عند انخفاضها .

.....

.....

2- محركات السيارات المصنوعة من الألومنيوم يكون لها قطر داخلي أقل من قطر المحركات المصنوعة من الحديد .

.....

3- بعض أنواع الزجاج تقاوم التغير في درجة حرارتها مثل زجاج الأفران ومرايا التلسكوبات الكبيرة .

.....

4- عند رصف الطرق يجب أن تترك بين أجزاء الإسفلت فواصل تملأ بمادة قابلة للانضغاط مثل القار .

.....

.....

5- أطباء الأسنان يراعون استخدام حشوه الأسنان لها نفس معامل تمدد مثل مادة مينا الأسنان عند حشو الأسنان .

.....

6- يراعي عند إنشاء الجسور الطويلة مصنوعة من الصلب يثبت أحدي طرفيها ويرتكز الطرف الأخر علي ركائز دوارة

.....

7- تركيب أسلاك الهاتف بشكل غير مشدود في فصل الصيف .

.....

8- يراعي عند إنشاء قضبان السكك الحديدية ترك فراغات بينها .

.....

مثال 1 : كرة من الحديد كتلتها (0.1 kg) وحجمها (100 cm^2) ودرجة حرارتها (28 ^oC) وسخنت الكرة وأصبحت درجة حرارتها (88 ^oC) . حيث $C_w = 4180\ J/Kg.K$ - $\alpha = 1.18 \times 10^{-5}/^oC$. أحسب :

أ) الزيادة في حجم الكرة .

.....

ب) ألقيت كرة الحدي في درجة (88 ^oC) في ماء كتلته (0.4 Kg) ودرجة حرارته (10 ^oC) وعند حدوث الاتزان الحراري أصبحت درجة حرارة الخليط (12 ^oC) . أحسب السعة الحرارية النوعية للحديد .

.....

.....

التاريخ : ...../...../.....

تطبيقات على التمدد الحراري

مثال 2 : ساق من النحاس طوله (5 m) ترتفع درجة حرارته بمقدار (20 ^{O}C) علماً بأن معامل التمدد الطولي للنحاس يساوي (17 x 10^{-6} 1/^{O}C) . أحسب : أ) مقدار التمدد الطولي في الساق .

.....

ب) طول الساق بعد التمدد .

.....

مثال 3 : قضيب من الفولاذ طوله (12 m) يتمدد بمقدار (2.35 mm) عندما ترتفع درجة حرارته بمقدار (15 ^{O}C) . أحسب معامل التمدد الطولي للفولاذ .

.....

مثال 4 : يتمدد الصلب طوليا بمعدل جزء لكل (100000) جزء من طوله عند رفع درجة حرارته درجة واحدة . كم تبلغ الزيادة في طول جسر من الصلب طوله (1.5 km) عند رفع درجة حرارته (20 ^{O}C) .

.....

مثال 5 : استخدمت مسطرة درجت فى درجة (10 ^{0}C) من الألومنيوم لقياس طول ساق معدني عند درجة (90 ^{0}C) فوجد إنها تساوى (120 cm) فإذا علمت أن $(\alpha = 23 \times 10^{-6} \ /^{0}C)$. أحسب الطول الحقيقي لها

.....

.....

مثال 6 : مكعب من الحديد حجمه (100 cm^{3}) ترتفع درجة حرارته من (20 ^{O}C) إلي (1000 ^{O}C) فتمدد حجمه بمقدار (3.3 cm^{3}) . أحسب :

أ) معامل التمدد الحجمي للحديد .

.....

ب) معامل التمدد الطولي للحديد .

.....

مثال 7 : كرة معدنية قطرها (0.8 m) عند درجة حرارة (85 ^{O}C) فانخفضت درجة حرارتها إلي (5 ^{O}C) إذا علمت أن معامل التمدد الحجمي له (33 x 10^{-6} / ^{O}C) . أحسب :

أ) مقدار الانكماش في حجم الكرة .

.....

ب) حجم الكرة بعد الانكماش .

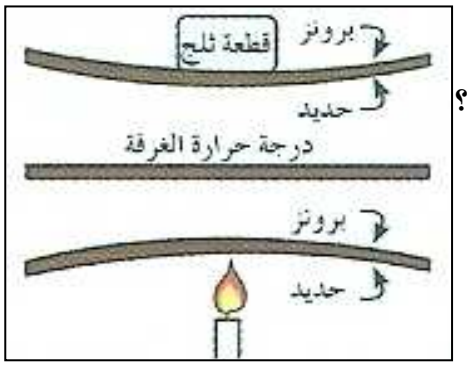
.....

شريطين ملتحمين من مادتين متساويين في الإبعاد ومختلفين في معامل التمدد الطولي

علل : **وجود فرق في تمدد البرونز والحديد في المزدوجة الحرارية .**

.....

نشاط **في الشكل : مزدوجة حرارية تتكون من البرونز والحديد .**



أ) ماذا يحدث عند تسخين المزدوجة الحرارية التي تتكون من البرونز والحديد ؟

.....

ب) ماذا يحدث عند تبريد المزدوجة الحرارية التي تتكون من البرونز والحديد ؟

.....

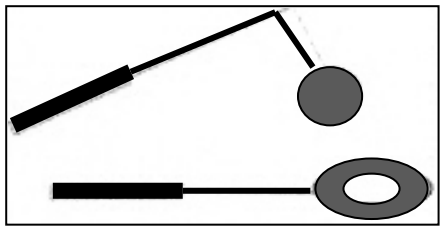
ج) بم تفسر ما حدث ؟

.....

د) أذكر بعض التطبيقات العملية للمزدوجة الحرارية ؟

.....

نشاط **في الشكل المقابل : تجربة الكرة والحلقة .**



أ) ماذا يحدث عند إدخال الكرة في الحلقة عند درجة حرارة الغرفة ؟

.....

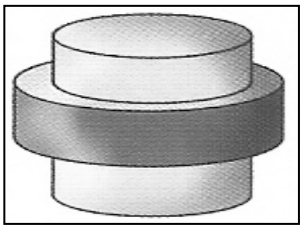
ب) ماذا يحدث عند إدخال الكرة في الحلقة بعد تسخين الكرة ؟

.....

ج) بم تفسر ما حدث ؟

.....

نشاط **في الشكل حلقة من الحديد الصلب الساخن تثبت حول اسطوانة من البرونز .**



أ) ماذا تسمي هذه الطريقة ؟

.....

ب) أشرح كيفية حدوث هذه الطريقة ؟

.....

ج) بم تفسر صعوبة نزع الحلقة بتسخينها مجددا ؟

.....

د) ماذا تستنتج منها فيما يخص تمدد الحديد والبرونز ؟

.....

فكر **ماذا تفعل لكي تفتح غطاء معدني لإناء زجاجي يصعب عليك فتحه باليد ؟ مع التفسير ؟**

أ) الحدث : .....

ب) التفسير : .....

التاريخ : ...../...../.....

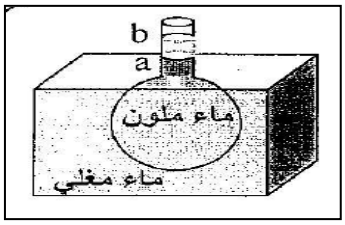
تمدد السوائل

علل : **تتمدد السوائل بمقدار أكبر من تمدد المواد الصلبة .**

.....

.....

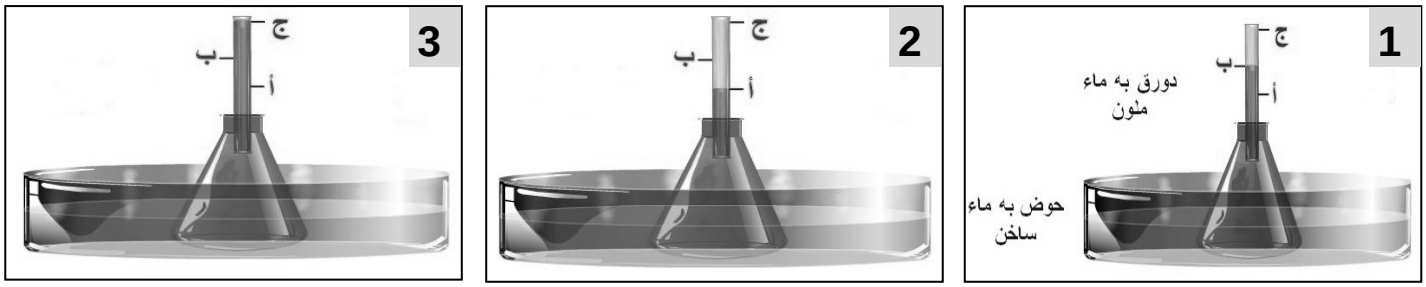
نشاط **الشكل المقابل يوضح دورق زجاجي مملوء بالماء الملون في درجة حرارة الغرفة تم وضع الدورق في حوض به ماء مغلي .**

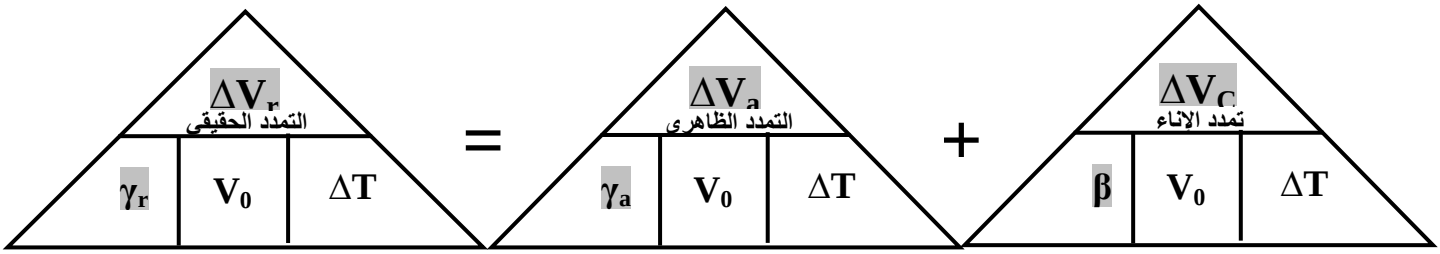


أ) الحدث : .....

ب) التفسير : .....

ج) الاستنتاج : .....

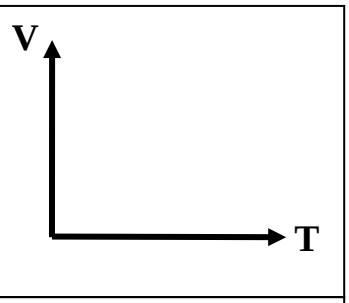




وجه المقارنة	التمدد الظاهري للسائل	التمدد الحقيقي للسائل
التعريف	تمدد السائل عندما الإناء لم يتمدد	مجموع التمدد الظاهري وتمدد الإناء
القانون	$\Delta V_a = \gamma_a \times V_0 \times \Delta T$	$\Delta V_r = \gamma_r \times V_0 \times \Delta T$
العوامل	1- ..... 2- 3-	1- ..... 2- ..... 3- .....
العلاقة بينهما	$\Delta V_r = \Delta V_a + \Delta V_C$	

وجه المقارنة	معامل التمدد الظاهري	معامل التمدد الحقيقي
القانون	$\gamma_a = \frac{\Delta V_a}{V_0 \cdot \Delta T}$	$\gamma_r = \frac{\Delta V_r}{V_0 \cdot \Delta T}$
العوامل		
وحدة القياس		
العلاقة بينهما	$\gamma_r = \gamma_a + \beta$	

الماء ينكمش عندما ترتفع درجة الحرارة عن الصفر حتى تصل درجة حرارته إلى (4 ^{o}C)
ويبدأ الماء بالتمدد مع ارتفاع درجة الحرارة حتى درجة الغليان



حجم الماء ودرجة حرارته

علل لما يأتى :

1- بقاء الثلج علي سطح البحار والمحيطات واستقرار الماء في القاع

.....

.....

.....

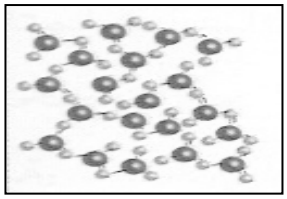
2- حجم الماء في الحالة الصلبة أكبر من الحجم في الحالة السائلة

.....

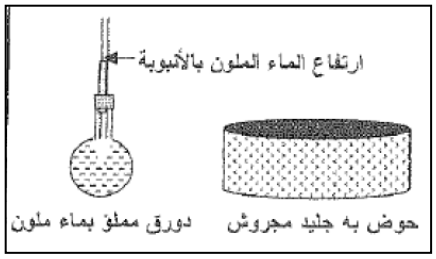
.....

.....

ماء في الحالة الصلبة


ماء في الحالة السائلة

نشاط **في الشكل المقابل يوضح دورق يملئ بماء ملون ومسدود بسدادة تنفذ منها أنبوبة رفيعة وحوض يملئ بجليد مجروش فإذا وضعنا الدورق في الحوض وراقبنا ارتفاع السائل في الأنبوبة الرفيعة .**



أ) الحدث : .....

ب) التفسير : .....

ملاحظة **لحساب الحجم الأصلي (V_0) بدلالة الكثافة (ρ) نستخدم العلاقة :** $V_0 = \frac{m}{\rho}$

مثال 1 : **تمت تعبئة خزان من الألومنيوم سعته (10 L) من البنزين عند درجة حرارة (5 ^{o}C) ثم تم تسخين هذا الخزان حتى وصلت درجة حرارته إلي (80 ^{o}C) ومعامل التمدد الحقيقي للبنزين هو (121 x 10^{-5} $^{o}C^{-1}$) ومعامل التمدد الطولي للألومنيوم هو (23 x 10^{-6} $^{o}C^{-1}$) . أحسب :**

أ) معامل التمدد الحجمي في الالومنيوم .

.....

ب) مقدار التمدد الحجمي في الالومنيوم .

.....

ج) مقدار التمدد الحقيقي في البنزين .

.....

د) معامل التمدد الظاهري للبنزين .

.....

هـ) كمية البنزين التي سوف تفيض .

.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع تمدد السوائل

مثال 2 : يرتفع الزئبق داخل أنبوب شعري في ترمومتر من ($3\ mm^3$) إلي ($3.0017\ mm^3$) حين ترتفع درجة حرارته من ($36\ ^oC$) إلي ($39\ ^oC$) . أحسب معامل التمدد الحقيقي للزئبق .

.....

.....

مثال 3 : إناء حجمه ($50\ cm^3$) يحتوي على ($46\ cm^3$) من الزيت عند درجة ($5\ c^o$) . علما أن معامل التمدد الحقيقي للزيت ($0.93 \times 10^{-3}\ /^oc$) ومعامل التمدد الحجمي للزجاج ($25 \times 10^{-6}\ /^oc$) أحسب :

أ) معامل التمدد الظاهري للزيت .

.....

ب) التغير في درجة الحرارة عندما يملأ الزيت الإناء .

.....

ج) درجة الحرارة النهائية التي عندها يملأ الزيت الإناء .

.....

مثال 4 : إذا كانت كثافة الزئبق هي ($13.6\ g/cm^3$) عند درجة حرارة ($15\ ^oC$) تم تسخينه إلي درجة حرارة ($115\ ^oC$) حيث معامل التمدد الحقيقي للزئبق هو ($18 \times 10^{-5}\ ^oC^{-1}$) . أحسب :

أ) حجم ($600\ g$) من الزئبق قبل التسخين .

.....

.....

ب) مقدار التمدد في الزئبق بعد التسخين .

.....

.....

ج) حجم الزئبق بعد التسخين .

.....

.....

التاريخ : ...../...../..... **الفصل الثاني : الحرارة و تغير الحالة**

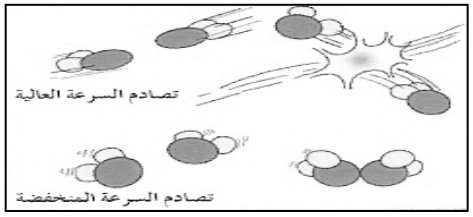
الدرس (2- 1) : **التبخر و التكثف**

	التبخر	التكثف
التعريف	عملية تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة الحرارة	عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة الحرارة

	السحب	الضباب
التعريف	جزئيات بخار ماء تكثفت على جسيمات الغبار الموجودة في الجو	سحاب يتكون بالقرب من الأرض ويظهر في المناطق الرطبة

علل لما يأتى :

1- فرصة التصاق جزئيات بخار الماء بطيئة السرعة تكون سائلاً أفضل من فرصة الجزئيات ذات السرعة العالية .



.....

.....

2- تزداد فرصة التكثف في الهواء عند درجات حرارة منخفضة .

.....

3- عندما يبرد الهواء الساخن المتصاعد لأعلى تتكون السحب .

.....

4- التبخر له تأثير التبريد .

.....

.....

5- يعتبر التكثف عملية تدفئة .

.....

6- يتبخر أي سائل عند ارتفاع درجة حرارته إلي درجة معينة .

.....

7- تكون قطرات الماء علي جدران الكوب الخارجي أو حدوث عملية تكثف .

.....

8- يتبخر الكحول أسرع من الماء .

.....

9- الحروق الناتجة عن بخار الماء أكثر ضرراً من الحروق الناتجة عن الماء المغلي عند نفس درجة الحرارة .

.....

10- يشعر الشخص المتعرق بالانتعاش في جو جاف أكثر منه في جو رطب .

.....

11- تشعر بقشعريرة بعد الانتهاء من الاستحمام .

.....

12- لا تشعر بقشعريرة إذا قمت بتجفيف جسمك داخل الحمام بعد الانتهاء من الاستحمام .

.....

13- يكون السائل في حالة اتزان عندما تحدث عمليتي التبخر والتكثف بمعدلات متساوية .

.....

14- لا تتغير درجة حرارة الجسم اثر التبريد الذي يرافق عملية التبخير .

.....

15- زيادة الضغط على سطح السائل يقلل من سرعة تبخر السائل .

.....

16- تزداد سرعة التبخر بزيادة مساحة سطح السائل .

.....

ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

1- إذا زاد التبخر عن التكثف .

.....

2- إذا زاد التكثف عن التبخر .

.....

3- عندما تتساوى الرطوبة المتكثفة على الجلد مع الرطوبة المتبخرة .

.....

4- اصطدام جزيئات بخار الماء مع جزيئات بطيئة الحركة موجودة عند سطح الإناء .

.....

التاريخ : ...../...../..... الدرس (2- 2) : **الغليان و التجمد**

وجه المقارنة	الغليان	التجمد
التعريف	عملية تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تحت سطح السائل	عملية تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة الحرارة

وجه المقارنة	التبخر	الغليان
الجزئيات التي يحدث لها		
سرعة حدوثها		
درجة الحرارة التي تحدث عندها		

الدرجة التي يكون عندها ضغط البخار داخل فقاعات السائل مساوي للضغط الجوي الواقع عليه

** عند وضع ثياب رطبة في جو حار تعتبر عملية .....

** عندما يزداد الضغط ..... كثافة السائل لأن حجم السائل .....

** الغليان يعتبر عملية ..... مثل التبخر .

أواني لا تسمح للبخار بالتسرب إلى الخارج ويؤدي لارتفاع الضغط داخلها اعلي من الضغط الجوي

علل لما يأتى :

1- يتكون الغاز داخل السائل علي شكل فقاعات عند حدوث عملية الغليان .

.....

2- تحدث عملية التبخر للجزئيات السطحية من السائل .

.....

3- ترتفع درجة الغليان بزيادة الضغط الجوى على السائل أو درجة غليان الماء تتخطي ($100^{O}C$) عند زيادة الضغط .

.....

.....

4- يتم صناعة بعض أواني الطهي مثل (طنجرة الضغط) بحيث تكون مغلقة بإحكام .
أو يتم طهي الطعام بشكل أسرع من دون حدوث الغليان في أواني الضغط.

.....

الغليان والتجمد فى الوقت نفسه

ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

1- إذا تم وضع كمية من الماء داخل جهاز تفريغ الهواء .

.....

2- إذا تم رش قطرات من مشروب القهوة في غرفة مفرغة من الهواء .

.....

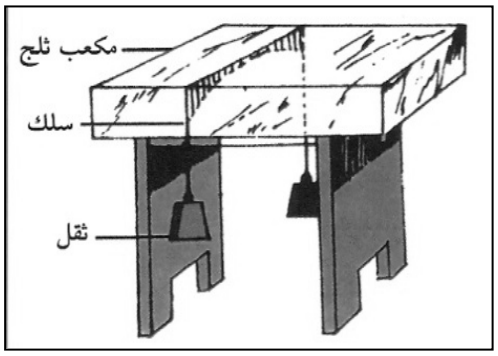
ملاحظة : يمكن مشاهدة ظاهرة الغليان والتجمد علي سطح القمر .

فكر كيف يمكنك صناعة القهوة الجافة ؟

.....

.....

ظاهرة الانصهار تحت تأثير الضغط ثم العودة إلى التجمد بعد انخفاض الضغط



نشاط في الشكل المقابل سلكاً يحمل بطرفيه أثقال موضوع علي مكعب من الثلج .

أ) الحدث : .....

ب) التفسير : .....

.....

نشاط قم بالضغط على مكعبين من الثلج باليد ثم تركهما .

أ) ماذا يحدث : .....

ب) التفسير : .....

علل لما يأتى :

1- يمكن لعمليتي الغليان و التجمد يحدثان في الوقت نفسه مثل وجود فقاعات متجمدة في الماء المغلي .

.....

.....

2- يحدث تجمد للمادة السائلة عند خفض درجة حرارته .

.....

3- تنخفض درجة تجمد الماء عند إضافة مادة مذابة في السائل مثل الملح أو السكر .

أو في دول البرد القارس يضع الناس في راديترات السيارات مادة مضادة للتجمد مثل جلايكول الإثيلين .

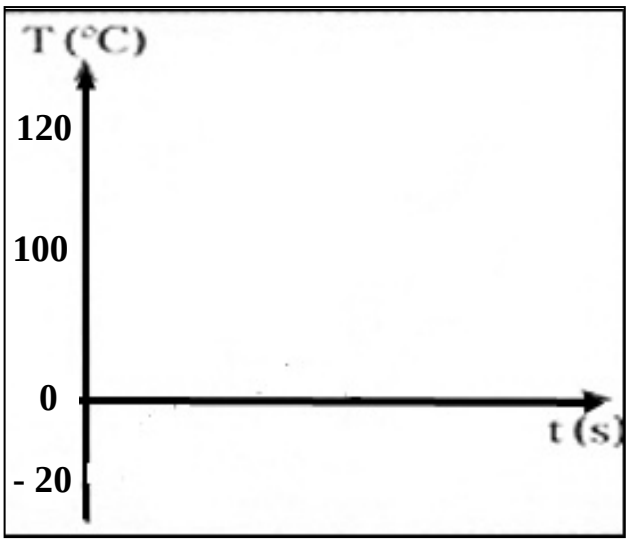
أو في دول البرد القارس يرش الناس الملح في الطرقات لكي يذوب في مياه الأمطار المتساقطة .

.....

.....

وجه المقارنة	درجة الغليان	درجة الانصهار
عند زيادة الضغط		
عند انخفاض الضغط		

التاريخ : ...../...../..... الدرس (2- 3) : **الطاقة و تغيرات الحالة**



أ) أرسم في الشكل منحني لكمية من الثلج عند ($-20\ ^oC$) يتم تسخينها إلي بخار ماء عند ($120\ ^oC$) .

ب) بم تفسر زيادة درجة الحرارة في بعض المراحل ؟

.....

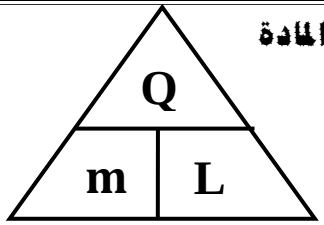
ج) بم تفسر ثبات درجة الحرارة في مراحل أخري ؟

.....

.....

.....

كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة وحدة الكتل (1kg) من المادة



**** لحساب الحرارة الكامنة للمادة نستخدم العلاقة .....**

**** وحدة قياس الحرارة الكامنة للمادة هي .....**

**** عند امتصاص المادة لمقدار من الطاقة فأن كمية الحرارة اللازمة لتغير الحالة تكون .....**

**** عند انطلاق مقدار من الطاقة من المادة فأن كمية الحرارة اللازمة لتغير الحالة تكون .....**

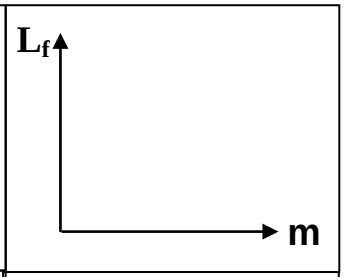
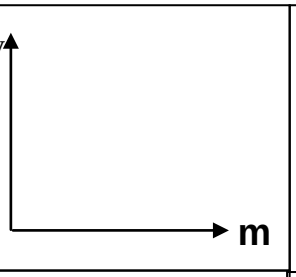
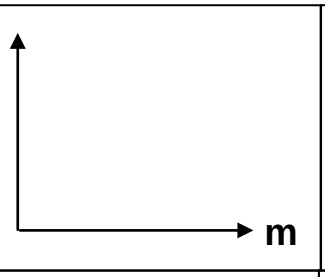
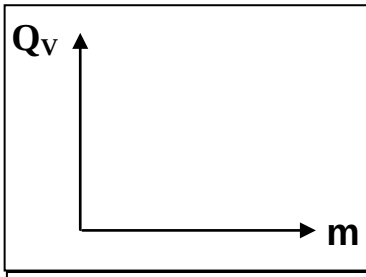
**** تتساوي الحرارة الكامنة لتغير حالة المادة مع كمية الحرارة اللازمة لتغير حالة المادة عندما تكون كتلة المادة .....**

وجه المقارنة	الحرارة الكامنة للانصهار	الحرارة الكامنة للتصعيد (للتبخير)
التعريف	كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة	كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة وحدة الكتل من المادة من الحالة السائلة إلي الحالة الغازية
القانون	$L_F = \frac{Q_F}{m}$	$L_V = \frac{Q_V}{m}$
العوامل		

الحرارة الكامنة للانصهار	$L_f = 3.33 \times 10^5$ J / kg	السعة الحرارية النوعية للجليد	$C_{ice} = 2090$ J / kg . K
الحرارة الكامنة للتصعيد	$L_v = 2.26 \times 10^6$ J / kg	السعة الحرارية النوعية للماء	$C_{water} = 4200$ J / kg . K
		السعة الحرارية النوعية للبخار	$C_{steam} = 2010$ J / kg . K

ثلج ($-20\ ^oC$) $\xrightarrow{Q_1}$ ثلج ($0\ ^oC$) $\xrightarrow{Q_F}$ ماء ($0\ ^oC$) $\xrightarrow{Q_3}$ ماء ($100\ ^oC$) $\xrightarrow{Q_V}$ بخار ماء ($100\ ^oC$) $\xrightarrow{Q_5}$ بخار ماء ($120\ ^oC$)

$Q_1 = m.c_{ice}.\Delta T$	$Q_F = m.L_F$	$Q_3 = m.c_{water}.\Delta T$	$Q_V = m.L_V$	$Q_5 = m.c_{steam}.\Delta T$

L_f	L_V	Q_f	Q_V
			
الحرارة الكامنة للانصهار وكتلة الجسم	الحرارة الكامنة للتبخير وكتلة الجسم	حرارة الانصهار وكتلة الجسم	حرارة التبخير وكتلة الجسم

علل لما يأتى :

1- ثبات درجة حرارة المادة الصلبة أثناء عملية الانصهار رغم اكتسابها مزيد من الطاقة الحرارية .

أو ثبات درجة حرارة المادة السائلة أثناء عملية التبخير رغم اكتسابها كميات إضافية من الطاقة الحرارية .

أو لا تتغير قراءة الترمومتر في أنبوبة اختبار بها جليد على لهب .

أو لا تتغير قراءة الترمومتر في أنبوبة اختبار ماء مغلي .

.....

.....

5- الحرارة الكامنة للتصعيد لمادة معينة تكون اعلي من الحرارة الكامنة للانصهار لنفس المادة .

.....

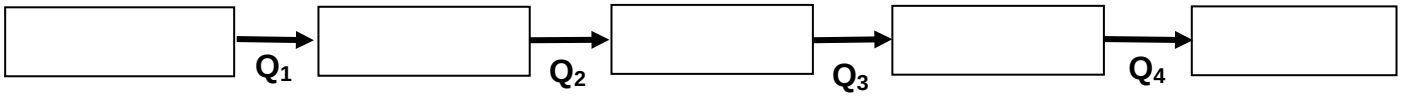
6- إضافة قطعة جليد عند درجة صفر سلسيوس إلى العصير في درجة حرارة الغرفة تكون أكثر فاعلية في تبريده .

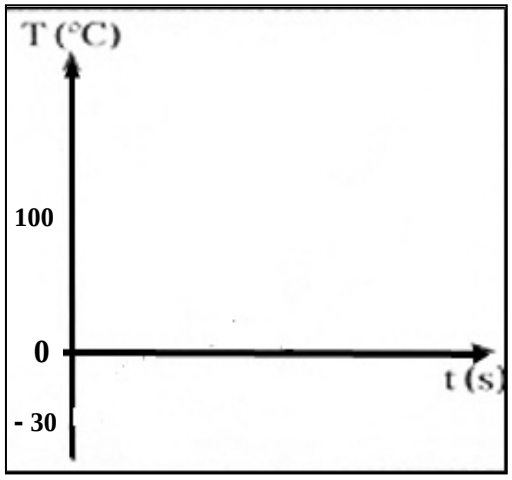
.....

7- استخدام الرزاز الدقيق أكثر فاعلية في مقاومة الحرائق من الماء .

.....

مثال 1 : أحسب الطاقة اللازمة لتحويل (100 g) من الثلج درجة حرارتها (30 °C -) إلي بخار ماء (100 °C) .





.....

.....

.....

.....

.....

.....

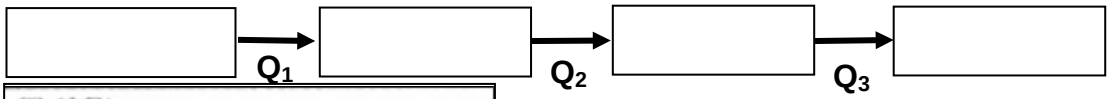
.....

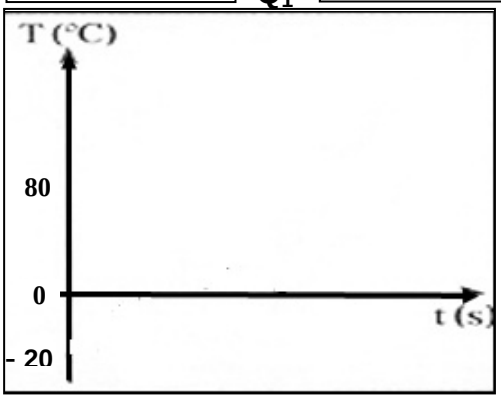
.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع الطاقة و تغيرات الحالة

مثال 2 : أحسب الطاقة اللازمة لتحويل (200 g) من الثلج درجة حرارتها (-20 °C) إلي ماء (80 °C) .





.....

.....

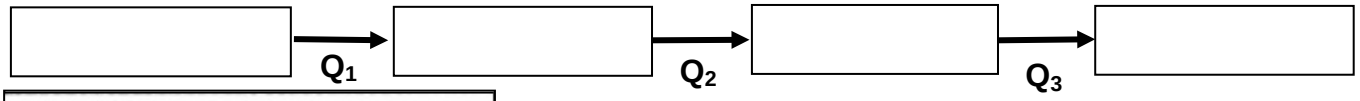
.....

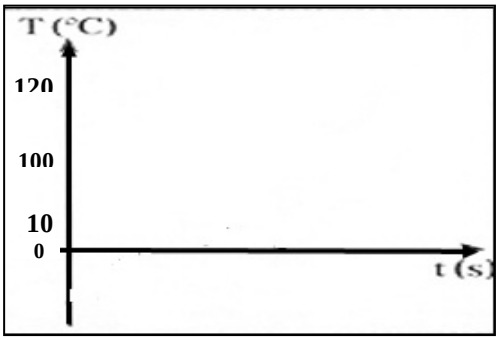
.....

.....

.....

مثال 3 : أحسب الطاقة اللازمة لتحويل (0.5 kg) من الماء درجة حرارتها (10 °C) إلي بخار ماء (130 °C) .





.....

.....

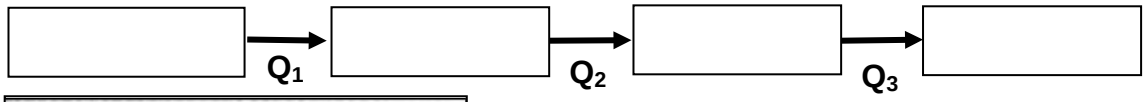
.....

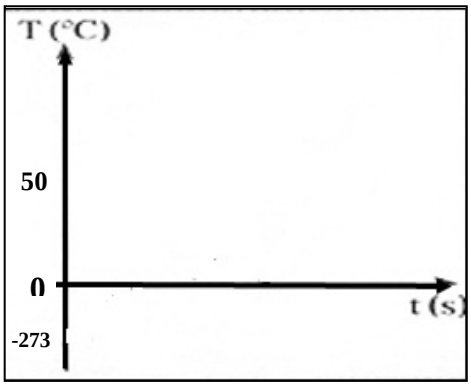
.....

.....

.....

مثال 4 : أحسب الطاقة المنطلقة لتحويل (0.25 kg) من ماء (50 °C) إلي ثلج عند درجة الصفر المطلق .





.....

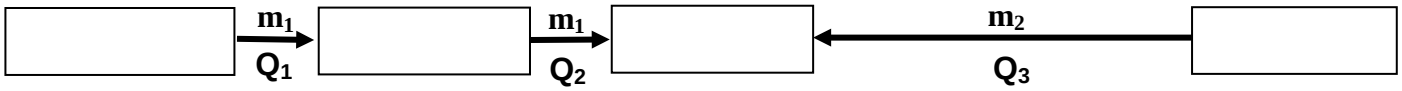
.....

.....

.....

.....

مثال 5 : أضيفت قطعة جليد كتلتها (0.1 kg) عند درجة التجمد إلى مسعر حراري مهمل الحرارة النوعية يحتوي على (0.4 kg) من الماء عند درجة حرارة ($50\ C^o$) . أحسب درجة الحرارة النهائية للنظام بعد الاتزان الحراري .



.....

.....

.....

التاريخ : ...../...../.....

الوحدة الثالثة : الكهرباء والمغناطيسية

الفصل الأول : الكهرباء

الدرس (1- 1) : المجالات الكهربائية و خطوط المجالات الكهربائية

القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما

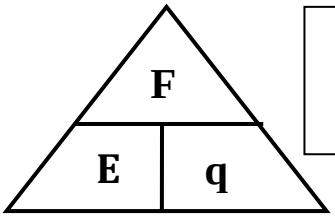
$$F = \frac{K.q_1 q_2}{d^2}$$

** من أمثلة قوة الجاذبية بين جسيمين : .....

الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية الذي يظهر فيه تأثير القوة الكهربائية

القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الموجبة الموضوعة عند نقطة

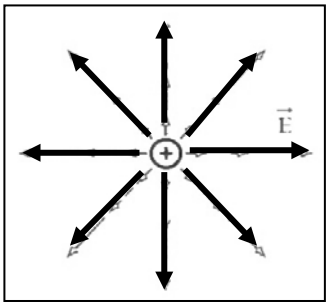
اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الموجبة الموضوعة عند نقطة



$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow E = \frac{Kq}{d^2}$$

** تقاس شدة المجال الكهربائي بوحدة .....

** العوامل التي يتوقف عليها شدة المجال هي .....

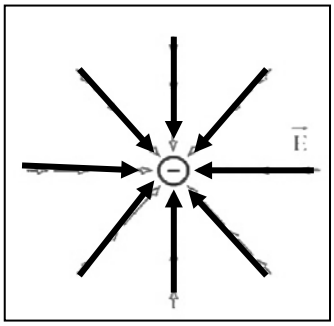


** المجال الكهربائي يعتبر ..... للطاقة الكهربائية .

** يتجه المجال الكهربائي بعيداً عن الشحنة ..... ويتجه نحو الشحنة .....

** تتساوي القوة الكهربية وشدة المجال عندما تكون شحنة الاختبار تساوي .....

ملاحظة : (K) يسمي ثابت كولوم ويساوي ($9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$) في الهواء



وجه المقارنة	في الشحنة الموجبة	في الشحنة السالبة
رسم متجهي القوة وشدة المجال	+	-
اتجاه المجال الكهربائي بالنسبة للقوة الكهربائية		

خواص خطوط المجال الكهربائى (خطوط القوي)

1- .....

2- .....

3- .....

علل لما يأتى :

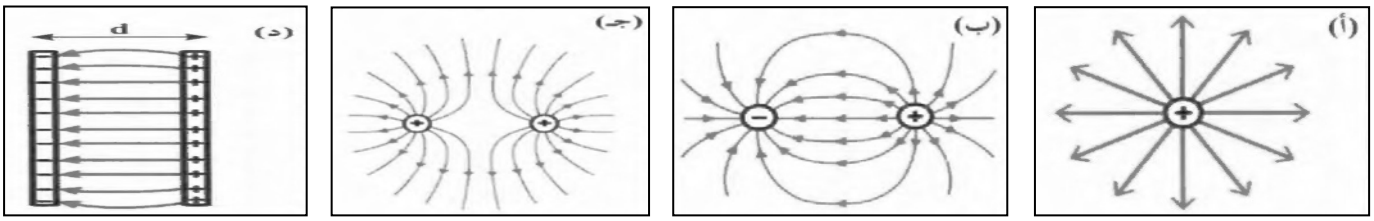
1- خطوط المجال الكهربائي لا تتقاطع .

.....

2- الشحنة الموجودة في حيز ما قادرة على دفع شحنة نقطية أخرى في مجالها وقادرة على انجاز شغل .

.....

**** ماذا يمثل كل شكل من الأشكال الآتية :**



....	....	....	....

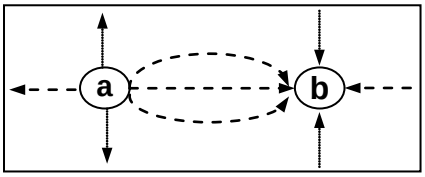
وجه المقارنة	المجال الكهربائي المنتظم	المجال الكهربائي غير المنتظم
التعريف	المجال الكهربائي ثابت الشدة وثابت الاتجاه في جميع نقاطه	المجال الكهربائي متغير الشدة ومتغير الاتجاه في جميع نقاطه
مثال	....	....
خواصه	....	....
القانون المستخدم لحساب شدة المجال	$E = \frac{V}{d}$	$E = \frac{Kq}{d^2}$

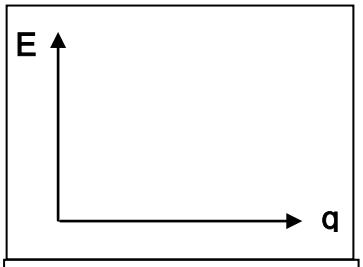
**** يمكن قياس شدة المجال الكهربائي بوحدة أخري غير (N/C) هي .....**

**** كثافة خطوط المجال الكهربائي تتناسب طردياً مع .....**

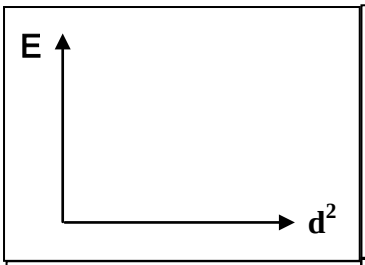
**** الشكل المقابل يمثل المجال الكهربائي لشحنتين**

نوع الشحنة (a) ..... والشحنة (b) .....

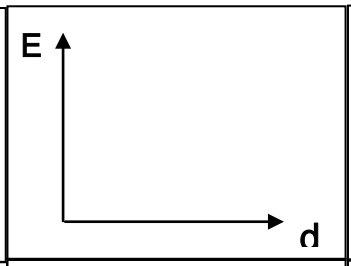




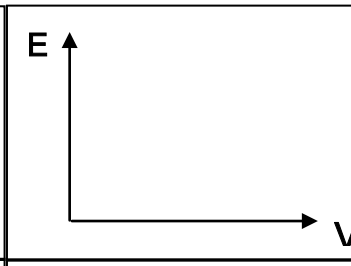
شدة المجال والشحنة الكهربية في مجال كهربائي غير منتظم



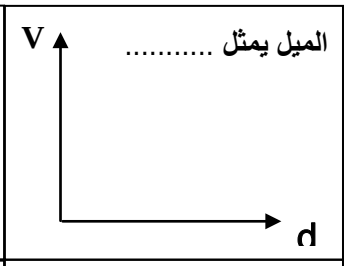
شدة المجال ومربع بعد النقطة في مجال كهربائي غير منتظم



شدة المجال وبعد اللوحين في مجال كهربائي منتظم



شدة المجال وفرق الجهد في مكثف عند ثبات البعد بين اللوحين



الجهد الكهربي وبعد اللوحين في مجال كهربائي منتظم

ماذا يحدث :

1- لشدة مجال غير منتظم شدته (E) إذا أصبح بعد النقطة عن الشحنة (d 2) .

.....

2- لشدة مجال منتظم شدته (E) إذا زيدت المسافة بين اللوحين إلي (d 2) .

.....

التاريخ : ...../...../..... **تابع المجالات الكهربائية**

**** لحساب محصلة مجالين كهربائيين ناتجين عن شحنتين نقطتين نستخدم العلاقة :** .....

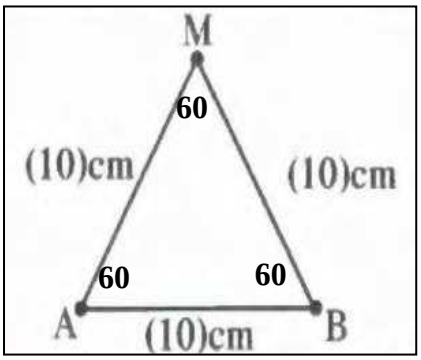
**** لحساب اتجاه محصلة مجالين كهربائيين ناتجين عن شحنتين نقطتين نستخدم العلاقة :** .....

**** محصلة مجالين كهربائيين في اتجاه واحد تساوي** ..... **واتجاهها** .....

**** محصلة مجالين كهربائيين متعاكسين تساوي** ..... **واتجاهها** .....

مثال 1 : في الشكل شحنتان كهربائيتان موضوعتان في الهواء عند النقطتين A وB مقدارهما ($q_A = 2 \times 10^{-8}$ C) و($q_B = -2 \times 10^{-8}$ C) تبعد الشحنتان عن النقطة (M) مسافة (10 cm) .

أ) أحسب مقدار واتجاه محصلة شدة المجال الناتج عن الشحنتين عند النقطة (M) .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

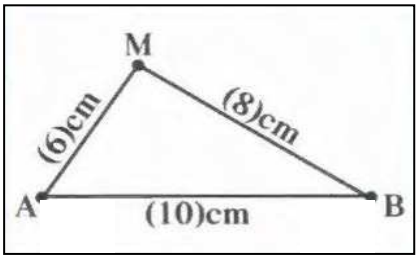
.....

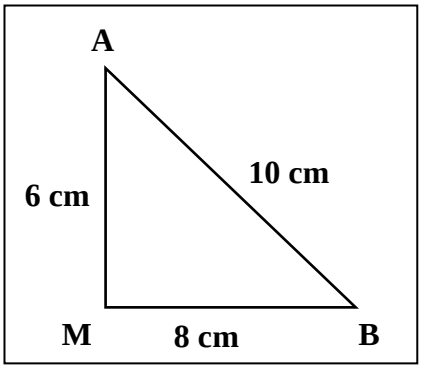
ب) حدد عناصر متجه محصلة المجال الكهربائي .

.....

مثال 2 : في الشكل شحنتان كهربائيتان موضوعتان في الهواء عند النقطتين A وB مقدارهما ($q_A = 3 \times 10^{-8}$ C) و ($q_B = -2 \times 10^{-8}$ C) تبعد الشحنتان عن النقطة (M) علي التوالي مسافة (6 cm) و (8 cm) .

أ) أحسب مقدار واتجاه محصلة شدة المجال الناتج عن الشحنتين عند النقطة (M) .





.....

.....

.....

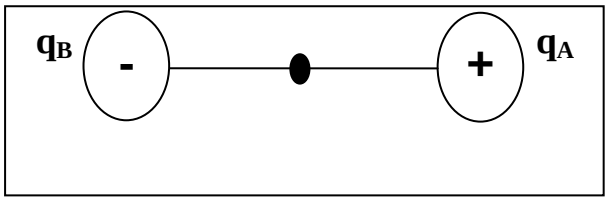
.....

.....

.....

.....

مثال 3 : شحنتان كهربائيتان ($q_A = 4\ \mu C$) و ($q_B = -6\ \mu C$) علي خط واحد و يبعدان عن بعضهما ($AB = 20\ cm$) .



أ) أحسب مقدار شدة المجال الناتج عند نقطة في المنتصف بينهما .

.....

.....

.....

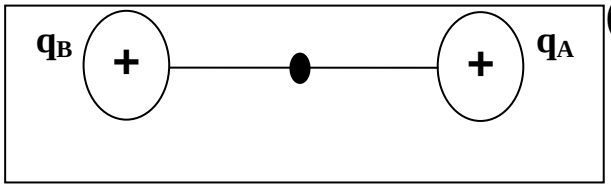
.....

.....

ب) أحسب القوة الكهربية المؤثرة علي شحنة مقدارها ($5\ \mu C$) موضوعة عند نفس النقطة .

.....

مثال 4 : شحنتان كهربائيتان ($q_A = 12\ \mu C$) و($q_B = 8\ \mu C$) علي خط واحد ويبعدان عن بعضهما ($AB = 10\ cm$) .



أ) أحسب مقدار شدة المجال الناتج عند نقطة في المنتصف بينهما .

.....

.....

.....

.....

.....

مثال 5 : لوحين متوازيين مشحونين المسافة بينهما ($5\ cm$) والقوة الكهربائية المؤثرة على إلكترون شحنته ($1.6 \times 10^{-19}\ C$) عند انتقاله بين اللوحين تساوي ($3.2 \times 10^{-16}\ N$) . أحسب :

أ) شدة المجال الكهربائي بين اللوحين .

.....

ب) حدد عناصر متجه محصلة المجال الكهربائي .

.....

ج) فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين .

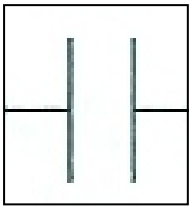
.....

د) العجلة التي يتحرك بها الإلكترون . (حيث كتلة الإلكترون = $9.1 \times 10^{-31}\ Kg$)

.....

التاريخ : ...../...../..... الدرس (1- 2) : **المكثفات**

لوحين معدنيين مستويين ومتوازيين ومتقابلين بينهما مادة عازلة



**** أهم استخدامات المكثف هي :**

1- .....

2- .....

3- .....

**** أنواع المكثف هي :**

أ- من حيث الشكل : .....

ب- من حيث السعة : .....

ماذا يحدث : **عند توصيل لوحي المكثف بمصدر جهد كهربائي .**

.....

.....

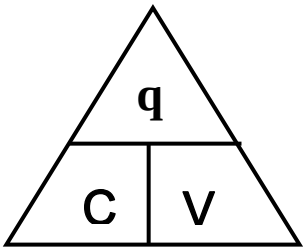
**** في المكثف يكون اللوح المتصل بالقطب الموجب للبطارية** ..... **الشحنة .**

**** في المكثف يكون اللوح المتصل بالقطب السالب للبطارية** ..... **الشحنة .**

**** في المكثف يكون مقدار الشحنتين علي اللوحين** .....

النسبة بين شحنة المكثف وفرق جهده

أو شحنة مكثف فرق الجهد بين لوحيه 1 فولت



**** لحساب سعة المكثف نستخدم العلاقة :** .....

**** وحدة قياس سعة المكثف هي** ..... **وتكافئ** .....

**** كمية الشحنة التي تظهر على أحد لوحي المكثف تتناسب** ..... **مع مقدار فرق الجهد المبذول بين لوحي المكثف**

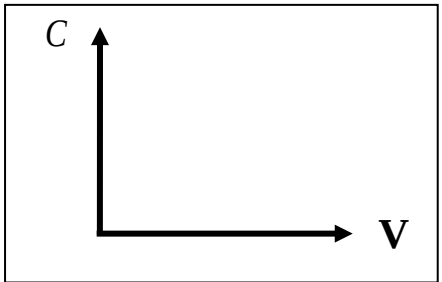
**** مكثف مشحون فإذا كانت شحنة كل من لوحيه μC (10) فإن شحنة المكثف بوحدة (μC) تساوي** .....

علل : **لا تتغير السعة الكهربائية للمكثف مهما تغيرت شحنته أو لا تعتمد سعة للمكثف على الشحنة أو الجهد .**

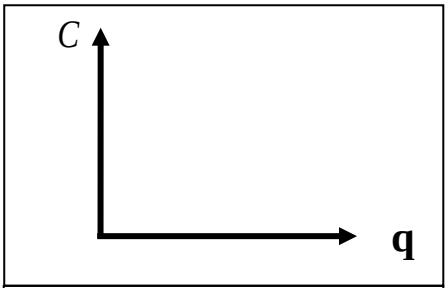
.....

ما المقصود بأن : **سعة مكثف 50 ميكروفاراد**

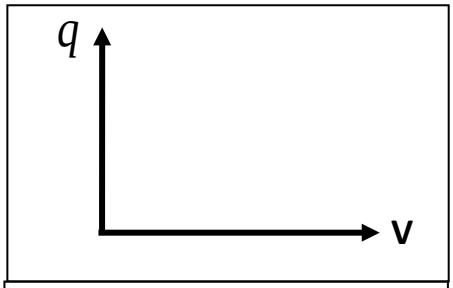
.....



السعة الكهربية والجهد الكهربائي عند ثبوت الشحنة الكهربائية



السعة الكهربية والشحنة الكهربية عند ثبوت الجهد الكهربائي



الشحنة الكهربية والجهد الكهربائي عند ثبوت السعة الكهربائية

العوامل التي تتوقف عليها السعة الكهربائية للمكثف

$$C = \frac{\varepsilon_0 \, \varepsilon_r \, A}{d}$$

1- ..... **2 -** ..... **3-** .....

**** (ε_0) يسمي** ..... **ويساوي ($\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} F/m$)**

**** (ε_r) يسمي** ..... **ويختلف من مادة لآخري ويكون للهواء يساوي** .....

**** لحساب السعة الكهربائية عند إضافة مادة عازلة بدلاً من الهواء (C) نستخدم العلاقة :** .....

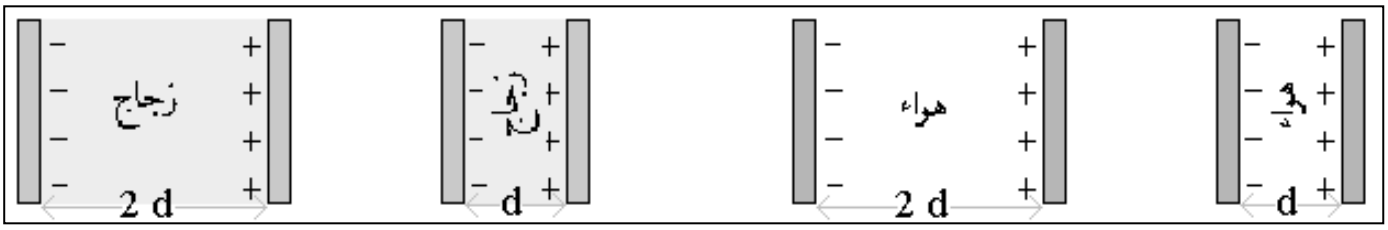
**** لحساب المساحة اللوحية للمكثف الدائري (A) نستخدم العلاقة :** .....

**** تزداد السعة الكهربائية لمكثف هوائي من μ.F (8) إلي μ.F (48) عندما يملأ الزجاج الحيز بين لوحيه فيكون ثابت العازلية للزجاج مساوياً** .....

**** عند زيادة المسافة بين لوحي مكثف هوائي مستوٍ إلي مثّلي ما كانت عليه ثم وُضعت مادة عازلة بين لوحيه ثابت عازليتها الكهربائية يساوى (2) فإن السعة الكهربائية للمكثف** .....

**** المكثف المستوي الذي له أكبر سعة كهربائية من المكثفات التالية هو :** .....

السبب : .....



C vs $\frac{1}{d}$	C vs ε_r	C vs d	C vs A
السعة الكهربائية ومقلوب البعد بين اللوحين	السعة الكهربائية وثابت العازلية للمادة	السعة الكهربية والبعد بين اللوحين	السعة الكهربائية والمساحة اللوحية المشتركة

علل : تزداد سعة المكثف عند وضع مادة عازلة بين لوحيه بدلا من الهواء .

.....

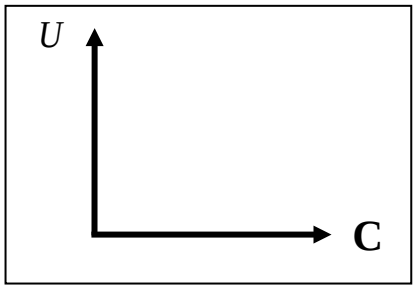
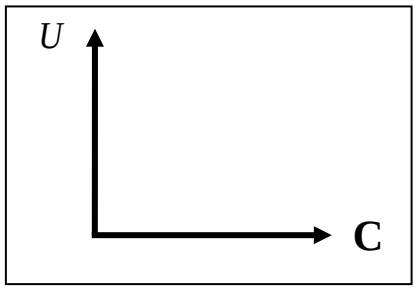
.....

التاريخ : ...../...../.....

رابع المكثفات

الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف

**** باستخدام العلاقة ($U=\frac{1}{2}qV$) أستنتج أن :**

$U=\frac{1}{2}CV^2$	$U=\frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$
	
الطاقة المختزنة وسعة مكثف متصل ببطارية	**الطاقة المختزنة وسعة مكثف مشحون ومعزول**

**** الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف متصل ببطارية تتناسب طرديا مع** .....

**** الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف مشحون ومعزول تتناسب طرديا مع** ..... **وعكسياً مع** .....

ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

1- لسعة المكثف إذا زادت المساحة اللوحية المشتركة للمثلي .

.....

2- لسعة المكثف إذا زادت المسافة بين اللوحين للمثلي .

.....

3- لسعة المكثف إذا تم استبدال الهواء بين لوحي المكثف بمادة عازلة ثابت العزل الكهربائي ($\varepsilon_r = 4$) .

.....

4- عند وضع مادة عازلة ثابت عازلتيها (2) بين لوحي مكثف هوائي مستوي إذا كان هذا المكثف :

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول عن البطارية
السعة الكهربائية		
الجهد الكهربائي		
كمية الشحنة		
شدة المجال		
الطاقة المختزنة		

5- عند زيادة المسافة بين لوحي مكثف هوائي مستو للمثلين :

وجه المقارنة	متصل ببطارية (منبع تيار مستمر)	مشحون ومعزول عن البطارية
السعة الكهربائية		
الجهد الكهربائي		
كمية الشحنة		
شدة المجال		
الطاقة المختزنة		

<u>مثال 1 :</u> مكثف هوائي مصنوع من لوحين معدنيين مساحتهما المشتركة ($10\ cm^2$) و ($20\ cm^2$) المسافة الفاصلة بينهما تساوي (2 mm) ويحمل شحنة مقدارها (20 µC) . احسب :

أ- السعة الكهربائية لهذا المكثف .

.....

.....

ب- فرق الجهد بين لوحي المكثف .

.....

.....

ج- شدة المجال الكهربائي بين لوحي المكثف .

.....

.....

د- الطاقة الكهربائية المختزنة بين لوحي المكثف .

.....

.....

هـ- السعة الكهربائية إذا تم استبدال الهواء بين لوحي المكثف بمادة الميكا ثابت العزل النسبي لها ($\varepsilon_r = 5$) .

.....

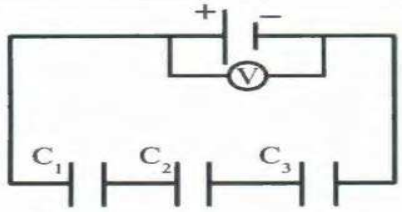
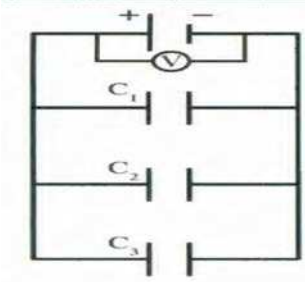
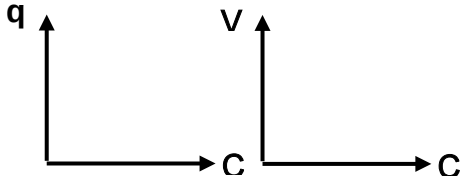
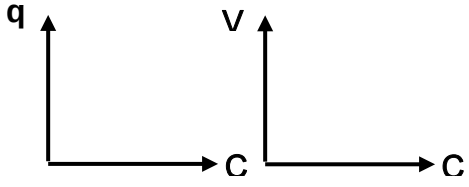
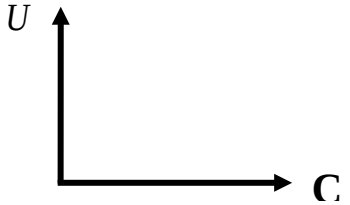
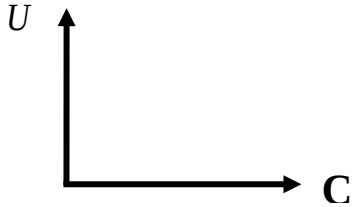
<u>مثال 2 :</u> مكثف هوائي مصنوع من لوحين معدنيين نصف قطر كل منهما (5 cm) والمسافة الفاصلة بينهما تساوي (1 cm) . أحسب السعة الكهربائية لهذا المكثف .

.....

.....

التاريخ : ...../...../.....

توصيل المكثفات

وجه المقارنة	توصيل المكثفات علي التوالي	توصيل المكثفات علي التوازي
1- الرسم		
2- فرق الجهد في كل مكثف		
3- كمية الشحنة في كل مكثف		
4- استنتاج قانون لحساب السعة المكافئة		
5- السعة المكافئة وعلاقتها بباقي السعات		
6- السعة المكافئة وعلاقتها بأصغر وأكبر سعة		
7- السعة المكافئة في حالة تساوي سعة كل مكثف	$C_{eq}=\frac{C_1}{N}$	$C_{eq}=C_1\times N$
8- علاقة سعة كل مكثف وفرق الجهد		
9- علاقة سعة كل مكثف وكمية الشحنة		
10- علاقة الطاقة المختزنة بالسعة المكافئة		
11- رسم علاقة الشحنة والجهد مع سعة كل مكثف		
12- رسم علاقة الطاقة المختزنة مع سعة كل مكثف		

التاريخ : ...../...../.....

نابع توصيل المكثفات

مثال 1 : خمسة مكثفات متساوية السعة وصلت على التوالي فكانت سعتها المكافئة (10 µF) . أحسب :

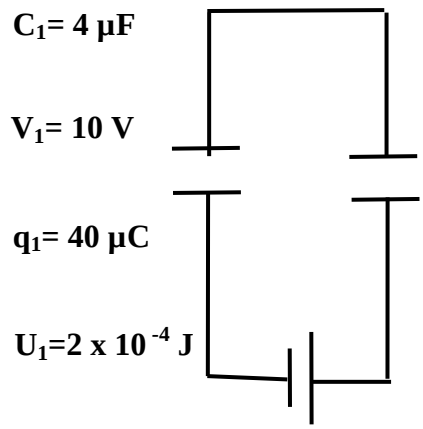
أ) سعة كل مكثف :

.....

ب) السعة المكافئة عند توصيلهم علي التوازي :

.....

مثال 2 : من الشكل المقابل :



أ) أحسب فرق الجهد في المكثف الثاني (V_2) :

.....

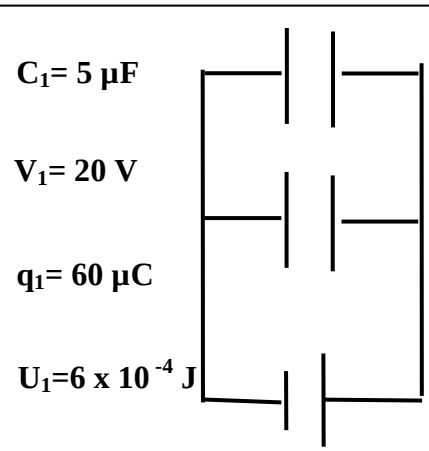
ب) أحسب كمية الشحنة في المكثف الثاني (q_2) :

.....

ج) أحسب الطاقة المختزنة في المكثف الثاني (U_2) :

.....

مثال 3 : من الشكل المقابل :



أ) أحسب فرق الجهد في المكثف الثاني (V_2) :

.....

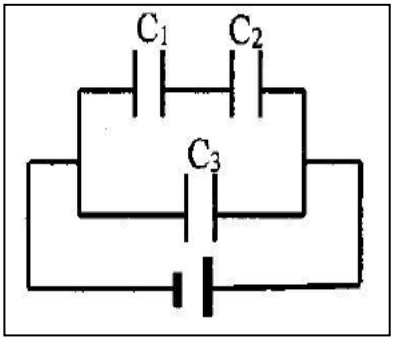
ب) أحسب كمية الشحنة في المكثف الثاني (q_2) :

.....

ج) أحسب الطاقة المختزنة في المكثف الثاني (U_2) :

.....

مثال 4 : وصلت ثلاث مكثفات (C_1= 4 µF) و (C_2= 12 µF) و (C_3= 2 µF) بمصدر جهد مستمر (10 V) . أحسب :



أ) مقدار السعة المكافئة للمكثفات الثلاثة :

.....

.....

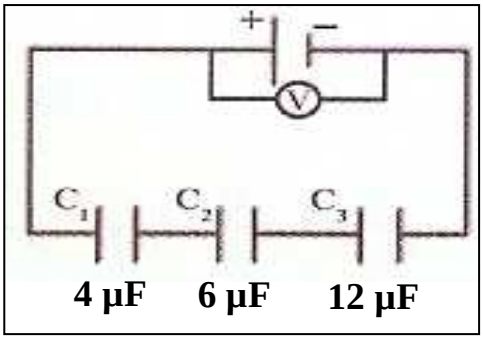
.....

.....

ب) الشحنة الكهربائية للمكثف (C_3) :

.....

مثال 5 : ثلاث مكثفات وصلت كما بالشكل المقابل بمصدر فرق جهده (24 V) . أحسب :



أ) السعة المكافئة للمكثفات الثلاث .

.....

.....

.....

ب) شحنة المكثف (C_3) .

.....

ج) فرق الجهد بين لوحي المكثف (C_1) .

.....

د) الطاقة الكهربائية المختزنة بين لوحي المكثف (C_2) .

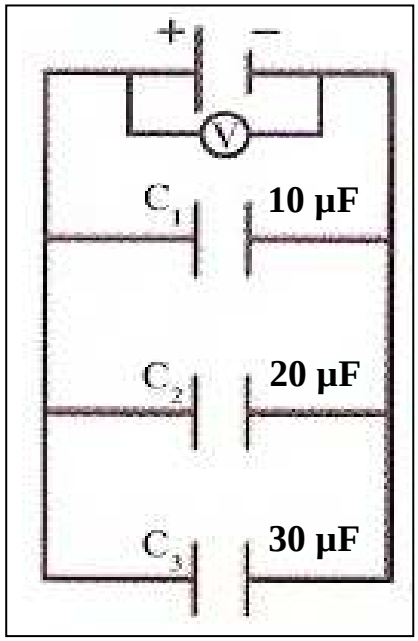
.....

هـ) الطاقة الكهربائية الكلية المختزنة في المكثفات الثلاث معاً .

.....

مثال 6 : ثلاث مكثفات وصلت كما بالشكل وكانت الشحنة الكلية للمكثفات الثلاث معاً تساوي (240 µC) . أحسب :

أ) السعة المكافئة للمكثفات الثلاث .



.....

.....

ب) فرق الجهد بين لوحي المكثف (C_2) .

.....

.....

ج) شحنة المكثف (C_3) .

.....

.....

د) الطاقة الكهربائية الكلية المختزنة في المكثفات الثلاث معاً .

.....

.....

هـ) تم استبدال الهواء بين لوحي المكثف (C_1) بمادة عازلة ($\varepsilon_r = 4$) أحسب السعة المكافئة بعد إضافة المادة العازلة

.....

التاريخ : ...../...../..... الدرس (2- 2) : **التيارات الكهربائية و المجالات المغناطيسية**

**** يقاس المجال المغناطيسي بوحدة التسلا (T) ويستخدم في قياسه جهاز التسلاميتر**

**** عندما يكون اتجاه التيار أو المجال المغناطيسي (خارج الصفحة) نرمز له بالرمز ⊙**

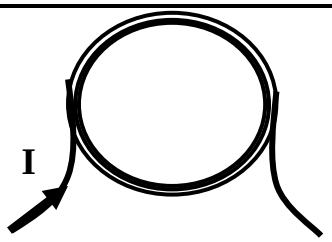
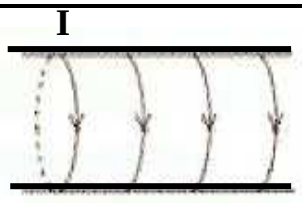
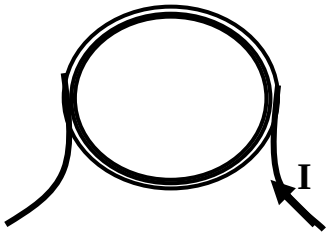
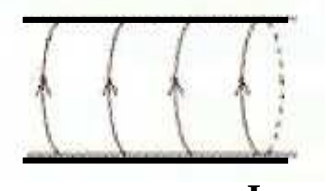
**** عندما يكون اتجاه التيار أو المجال المغناطيسي (داخل الصفحة) نرمز له بالرمز ⊗**

ملاحظة لتسهيل الحفظ

(خارج الصفحة) تبدأ بحرف (خ) والحرف عليه نقطة فنضع (.) داخل الدائرة

(داخل الصفحة) تبدأ بحرف (د) والحرف ليس عليه نقطة فنضع (X) داخل الدائرة

شدة المجال المغناطيسي (كثافة التدفق المغناطيسي) الناتج عن مرور تيار كهربائي مستمر

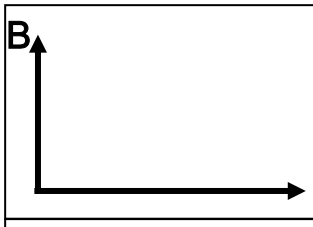
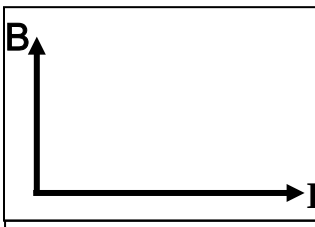
وجه المقارنة	1- في سلك مستقيم	2- في ملف دائري	3- في ملف لولبي
تحديد الاتجاه عملياً			
تحديد الاتجاه نظرياً (قاعدة اليد اليمني)	يوضع الإبهام باتجاه التيار ويلف الأصابع الأخرى لتدل على اتجاه المجال المغناطيسي	توضع اليد اليمنى فوق الملف ولف الأصابع باتجاه التيار ليدل الإبهام على متجه المجال المغناطيسي	توضع اليد اليمنى فوق الملف بحيث توازي الأصابع اتجاه مرور التيار في الحلقات ليدل الإبهام على متجه المجال المغناطيسي
رسم المجال المغناطيسي			
رسم المجال المغناطيسي			
شكل المجال المغناطيسي			
المقدار	$B = \frac{\mu_o}{2\pi} \times \frac{I}{d}$	$B = \frac{\mu_o}{2} \times \frac{N.I}{r}$	$B = \mu_o \times \frac{N.I}{L}$
الحامل			
العوامل	1- ..... 2- 3-	1- ..... 2- ..... 3- 4-	1- ..... 2- ..... 3- ..... 4- .....

**** (μ_0) يسمي ..... ويساوي في الفراغ أو الهواء ($4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A)**

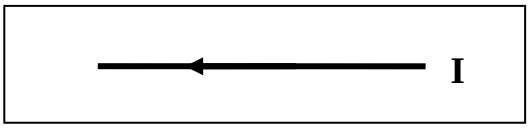
**** يعتبر الملف الحلزوني عند مرور التيار فيه ..... له قطبان يحددهما .....**

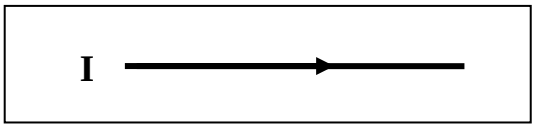
ماذا يحدث : عند وضع إبرة البوصلة قرب سلك موصل يمر تيار كهربائي مستمر .

.....

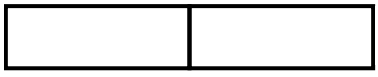
			
شدة المجال وشدة التيار	شدة المجال وطول الملف	شدة المجال ونصف القطر	شدة المجال وبعد النقطة

نشاط **أرسم خطوط المجال المغناطيسي في الأشكال الآتية :**





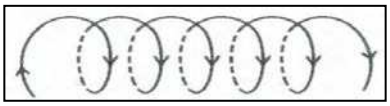
نشاط **في الشكل المقابل أرسم خطوط المجال ثم أجب :**



أ) تتجه خطوط المجال داخلياً من القطب ..... **إلي القطب** .....

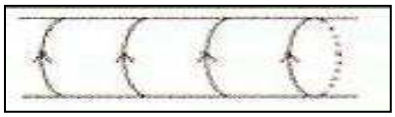
ب) تتجه خطوط المجال خارجياً من القطب ..... **إلي القطب** .....

نشاط **أ) في الشكل المقابل :**



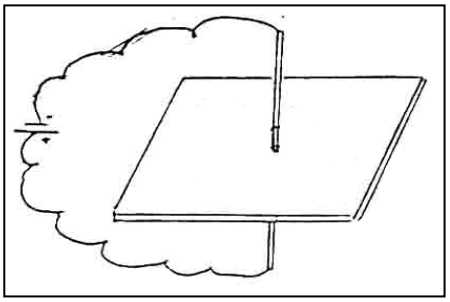
يتكون عند (A) قطب ..... **وعند (B) قطب** .....

ب) في الشكل المقابل :



يتكون عند (A) قطب ..... **وعند (B) قطب** .....

نشاط **يوضح الشكل سلك يمر فيه تيار كهربائي مستمر والمطلوب :**

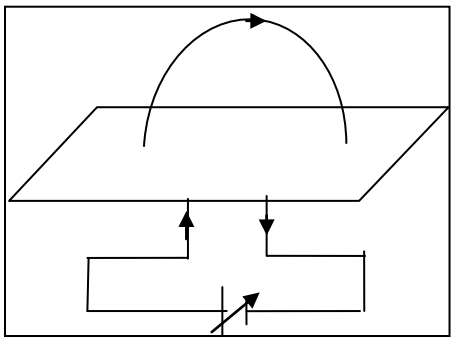


أ) ارسم شكل المجال حول السلك الناشئ عن مرور التيار وحدد اتجاهه .

ب) ماذا يحدث إذا عكس اتجاه التيار في السلك .

.....

نشاط **يوضح الشكل ملف دائري يمر به تيار كهربائي مستمر والمطلوب :**



أ) ارسم شكل المجال وحدد اتجاه ه عند كل من طرفي الملف وعند مركزه .

ب) ماذا يحدث لشدة المجال عند المركز عند زيادة شدة التيار إلى المثلي .

.....

ج) ماذا يحدث لشدة المجال عند المركز عند إنقاص عدد لفات الملف إلى النصف

.....

علل لما يأتى :

1- تنحرف الإبرة المغناطيسية عند مرور تيار كهربائي مستمر في سلك مستقيم بالقرب منها .

.....

2- عند لف سلك مستقيم يحمل تيارا مستمراً ليصبح دائري الشكل إلى ملف تزيد شدة المجال داخل الملف عن خارجها

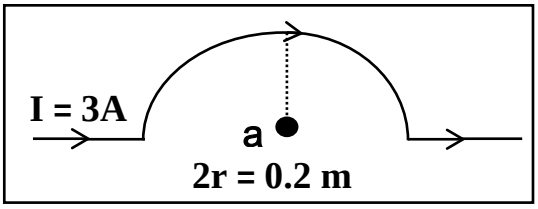
.....

3- تتكاثف خطوط المجال المغناطيسي داخل الملف وتتباعد خارجه .

.....

التاريخ : ...../...../.....

تابع التيارات الكهربائية و المجالات المغناطيسية



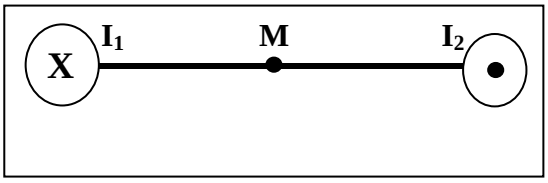
مثال 1 : في الشكل أوجد شدة المجال المغناطيسي عند نقطة (a) :

أ) الناتج عن تيار السلك المستقيم .

.....

ب) الناتج عن تيار السلك النصف دائري .

.....



مثال 2 : سلكان متوازيان طويلان يبعدان (20 cm) عن بعضهما يمر في السلك الأول تيار شدته (2 A) وفي السلك الثاني تيار شدته (3 A) ومتعاكسين في الاتجاه والنقطة (M) في المنتصف . أحسب :

أ) شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار المار بالسلك الأول فقط عند النقطة M . وحدد عناصره .

.....

المقدار : ..... الاتجاه : ..... الحامل : .....

ب) شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار المار بالسلك الثاني فقط عند النقطة M . وحدد عناصره .

.....

المقدار : ..... الاتجاه : ..... الحامل : .....

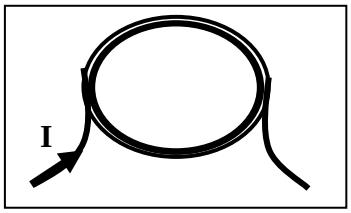
ج) شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة M . وحدد اتجاهه .

.....

مثال 3 : حلقة معدنية يمر بها تيار مستمر شدته (20 A) فيولد مجالا مغناطيسيا شدته ($2\pi \times 10^{-5}$ T) عند مركز الحلقة . أحسب نصف قطر الحلقة المعدنية .

.....

مثال 4 : ملف دائري نصف قطره (20 cm) مؤلف من (50 لفة) ويمر به تيار شدته (800 mA) . أحسب :



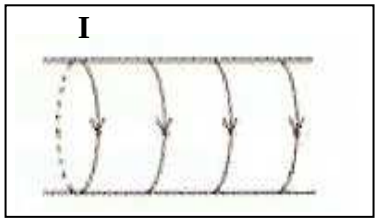
أ) أحسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري .

.....

ب) حدد عناصر متجه المجال المغناطيسي .

المقدار : ..... الاتجاه : ..... الحامل : .....

مثال 5 : ملف حلزوني طوله (50 cm) مؤلف من (1000 لفة) ويمر به تيار شدته (4 A) . أحسب :



أ) أحسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف

.....

ب) حدد عناصر متجه المجال المغناطيسي .

المقدار : ..... الاتجاه : ..... الحامل : .....

التاريخ : ...../...../.....

الوحدة الرابعة : الضوء

الفصل الأول : الضوء و خواصه

الدرس (1- 1) : **خواص الضوء**

مقدمة

**** اعتقد بعض قدماء فلاسفة اليونان أن الضوء يتألف من جزيئات صغيرة تستطيع إن تدخل العين لتخلق حاسة النظر**

**** اعتقد فلاسفة آخرون بما فيهم سقراط وبطليموس أن الرؤية هي نتيجة انبعاثات تصدر من العين لتلامس الأجسام**

طبيعة الضوء

**** نظرية نيوتن للضوء : الضوء يتخذ شكل تيار دقيق من الجسيمات لأنه ينتشر في خطوط مستقيمة**

**** النظرية الموجية لهيجنز : الضوء ينتشر في شكل موجات لأنه ينحني حول الأجسام**

**** نظرية أينشتين : الضوء يتألف من جسيمات تسمي فوتونات**

**** فرضية ماكس بلانك : يحدث تبادل الطاقة بين المادة والإشعاع**

**** فرضية دي برولي : وجود الصفة الموجية للجسيمات المادية**

**** عملية الأثر الكهروضوئي : الضوء المناسب يمكنه انتزاع الكترونات من سطح الفلزات**

**** الفوتونات : حزم عديمة الوزن من الموجات الكهرومغناطيسية**

علل : الضوء له طبيعة مزدوجة طبيعة موجية وطبيعة جسيمية .

.....

.....

موجة كهرومغناطيسية وجزء صغير من طيف الموجات الكهرومغناطيسية

موجات الطاقة المنتشرة بجزء كهربائي وجزء مغناطيسي

**** أذكر خواص الموجات الكهرومغناطيسية :**

1- .....

2- .....

3- .....

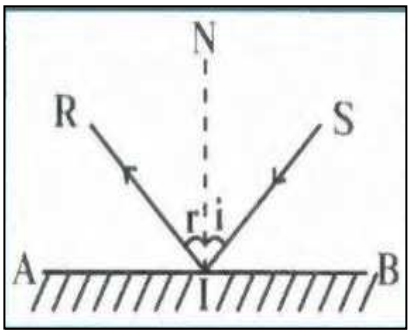
4- .....

**** تختلف سرعة الضوء المنتقل في الوسط باختلاف** .....

**** بزيادة الكثافة الضوئية للأوساط الشفافة فأن سرعة الضوء** .....

**** في الأوساط غير الشفافة فأن سرعة الضوء تساوي** .....

التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء على سطح عاكس



نشاط في الشكل شعاع ضوئي يسقط علي سطح عاكس (AB) :

أ) الشعاع (SI) يسمي ..... والشعاع (RI) يسمي .....

والعمود (NI) يسمي .....

ب) الزاوية (i) تسمي ..... والزاوية (r) تسمي .....

ج) أستنتج **قانوني الانعكاس الأول** : .....

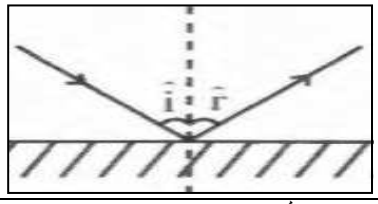
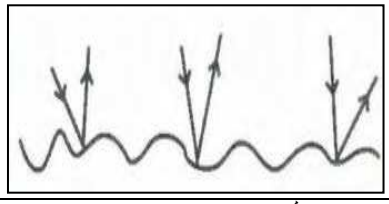
.....

د) أستنتج **قانون الانعكاس الثاني** : .....

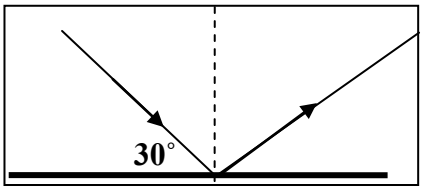
ماذا يحدث : إذا سقط الشعاع الضوئي عموديا على السطح العاكس أو سقط بزاوية سقوط تساوي صفر .

.....

** الزاوية بين الشعاع الساقط و الشعاع المنعكس (80^o) فأن زاوية السقوط ..... وزاوية الانعكاس .....

وجه المقارنة	الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
الرسم		
التعريف	ارتداد الأشعة الساقطة علي السطح العاكس بشكل متواز	ارتداد الأشعة الساقطة علي السطح العاكس في اتجاهات عديدة
الأسطح التي يتم عليها		
الأكثر أو الأقل حدوثاً		

مثال 1 : في الشكل سقط شعاع ضوئي مائلاً علي السطح العاكس بزاوية (30^o) . أحسب زاوية الانعكاس .

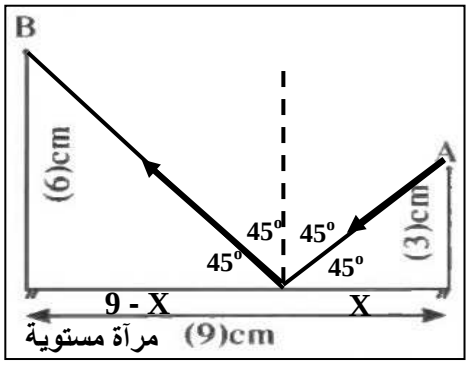


.....

.....

.....

مثال 2 : في الشكل أرسل شعاع ضوئي من النقطة (A) ليصل إلى النقطة (B)



أ) وضح بالرسم البياني ظاهرة الانعكاس من المرآة التي أمامك .

ب) أحسب زاوية السقوط و زاوية الانعكاس .

.....

.....

.....

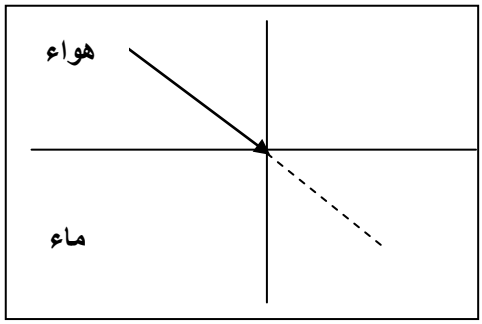
التاريخ : ...../...../.....

انكسار الضوء

التغير المفاجئ في اتجاه شعاع الضوء عند مروره بشكل مائل على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية

علل : حدوث انكسار للضوء عند انتقاله بين وسطين مختلفين بالكثافة الضوئية .

.....



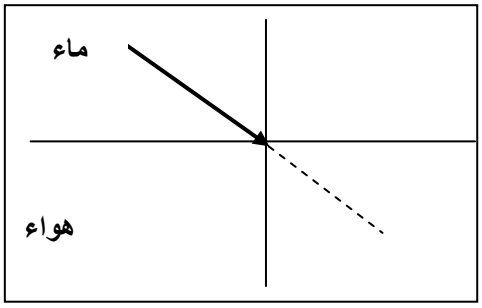
ماذا يحدث فى الحالات الآتية مع الرسم :

1- عندما ينتقل شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة إلى وسط أكبر كثافة .

.....

2- عندما ينتقل شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة .

.....



3- عندما يسقط شعاع ضوئي عمودياً علي السطح الفاصل .

.....

مقدرة الوسط علي كسر الأشعة الضوئية

قانونى الانكسار

1- قانون الانكسار الأول : .....

.....

2- قانون الانكسار الثانى : .....

.....

النسبة بين سرعة الضوء في الوسط الأول إلى سرعة الضوء في الوسط الثاني

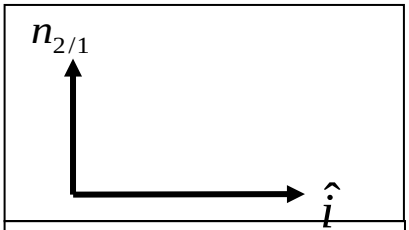
أو النسبة بين جيب زاوية السقوط في الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني

$$n_{2/1} = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{V_1}{V_2}$$

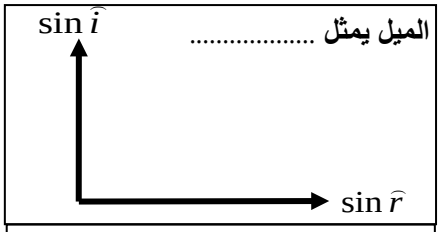
النسبة بين سرعة الضوء في الهواء إلى سرعته في الوسط الثاني

أو النسبة بين جيب زاوية السقوط في الهواء إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني

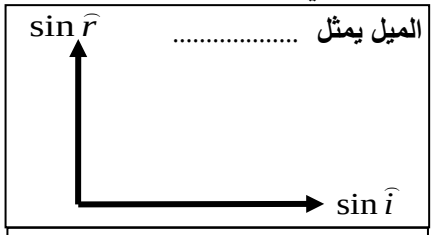
$$n = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{C}{V}$$



معامل الانكسار النسبي وزاوية السقوط



جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار



جيب زاوية الانكسار وجيب زاوية السقوط

** لحساب معامل انكسار الزجاج بالنسبة إلي الماء بدلالة معامل الانكسار المطلق نستخدم .....

** لحساب معامل انكسار الماء بالنسبة إلي الزجاج بدلالة معامل الانكسار المطلق نستخدم .....

** إذا كان الوسط الذي يسقط فيه الضوء هو الهواء يكون معامل الانكسار المطلق يساوي .....

استنتاج قانون سنل :

.....

.....

.....

.

علل : معامل الانكسار المطلق دائماً أكبر من الواحد .

.....

مثال 1 : أسقط شعاع ضوئي على قطعة من الزجاج بزاويتي سقوط (15^o) و(45^o) وزاويتا الانكسار (10^o) و(28^o)

أ) أحسب معامل الانكسار المطلق للزجاج لكل زاوية سقوط .

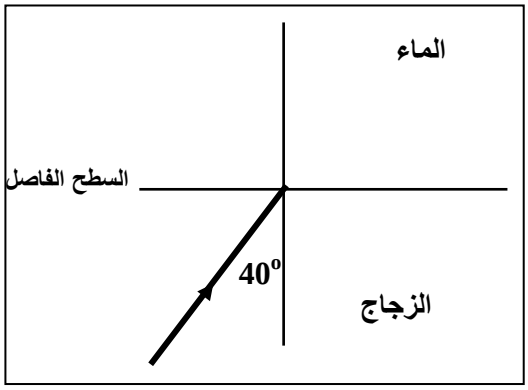
.....

.....

ب) ماذا تستنتج عن مقدار معامل الانكسار المطلق للزجاج ؟

.....

مثال 2 : إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوى (1.5) ومعامل الانكسار المطلق للماء يساوى (1.33) أكمل الرسم ثم أحسب :



أ) معامل الانكسار النسبي بين الزجاج والماء .

.....

ب) معامل الانكسار النسبي بين الماء والزجاج .

.....

ج) زاوية انكسار الشعاع في الماء .

.....

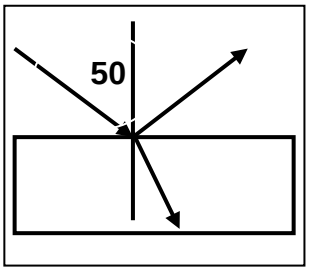
د) سرعة الضوء في الماء .

.....

و) سرعة الضوء في الزجاج .

.....

مثال 3 : شعاع ضوئي ساقط علي أحد أوجه متوازي مستطيلات معامل انكسار مادته (1.5) فانعكس جزء وانكسر الجزء الأخر أحسب الزاوية بين الشعاع المنكسر والشعاع المنعكس .



.....

.....

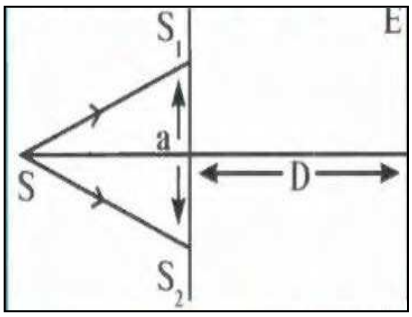
.....

التاريخ : ...../...../.....

تداخل الضوء

تراكب الموجات الضوئية لها نفس التردد والسعة وتتكون مناطق مضيئة ومناطق مظلمة

تجربة الشق المزدوج في الشكل استخدام يونج مصدرا ضوئيا أحادي التردد (S) له طول موجي (λ) وموضوع خلف لوحة فيها فتحتان متوازيتان ضيقتان (S_1 وS_2) عندما يصدر المصدر موجة ضوئية تصل هذه الموجة إلى الفتحتين في اللحظة نفسها بحيث تمثلان مصدرين ضوئيين يبعثان موجات متزامنة متفقة في الطور .



أ) المسافة (a) تمثل ..... والمسافة (D) تمثل .....

ب) الأهداب المتكونة علي الحائل (E) هي .....

ج) الهدب المركزي يكون دائما ..... ولا يوجد هدب مركزي .....

وجه المقارنة	تداخل بنائي	تداخل هدمي
فرق المسير (δ)	$\delta = n\lambda$	$\delta = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$
نوع الأهداب المتكونة		

وجه المقارنة	الهدب المضيء	الهدب المظلم
معادلة بعد الهدب عن الهدب المركزي $X = \frac{\delta . D}{a}$		

المسافة بين هدبين متتاليين من نفس النوع $\Delta y = \frac{\lambda D}{a}$

علل لما يأتى :

1- في تجربة الشق المزدوج ليونج يزداد وضوح التداخل كلما قلت المسافة بين الشقين .

.....

2- الهدب المركزي هدب مضيء دوما .

.....

مثال 1 : في تجربة يونج كانت المسافة بين الشقين (0.05 cm) والمسافة بين لوح الشقين والحائل (5 m) إذا كان الهدب السادس المضيء يبعد عن الهدب المركزي (3 cm) . أحسب :

أ) الطول الموجي للضوء .

.....

ب) المسافة بين هدبين متتاليين مضيئين .

.....

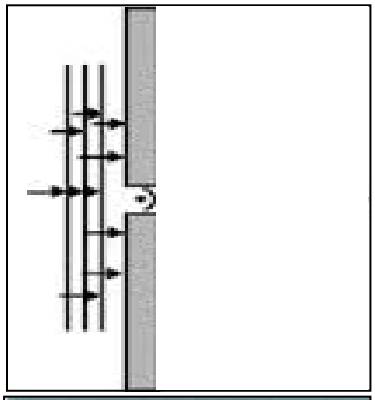
مثال 2 : في تجربة يونج كانت المسافة بين الفتحتين الضيقتين (2×10^{-4} m) والمسافة بين الشق المزدوج والحائل (1 m) والمسافة بين هدبين متتاليين مضيئين (2.5×10^{-3} m) . أحسب الطول الموجي للضوء

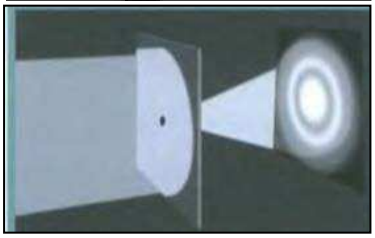
.....

التاريخ : ...../...../.....

حيود الضوء

ظاهرة انحراف الموجات الضوئية عن مسارها الأصلي عندما تمر من خلال ثقب ضيق أو تمر على حافة حادة





نشاط في الشكل ثقب دائري قطره صغير أقل من (1 mm) يتم إضاءته بمصدر ضوئي أحادي اللون ويحدث له ظاهرة الحيود . أكمل الرسم المقابل ثم أجب :

أ) يكون الحيود أكثر وضوحاً كلما كان اتساع الفتحة التي يمر منها الضوء .....

ب) إذا كان الفتحة التي يمر بها الضوء دائرية فيظهر علي الحائل .....

ج) القسم الأكبر من الموجات المتداخلة يتجه نحو ..... **ويسمي** .....

د) عرض الهدب المركزي يساوي ..... **عرض الأهداب المضاءة الأخرى .**

ز) المساحة المضاءة علي الحائل ..... **المساحة من المفترض تغطيتها لو انتشر الضوء بخطوط مستقيمة من دون انحراف .**

س) بم تفسر سبب تشكل أهداب مضيئة على الحائل .

.....

هـ) بم تفسر سبب تشكل أهداب مظلمة على الحائل .

.....

و) بم تفسر سبب شدة إضاءة الهدب المركزي عن باقي الهدب الأخرى .

.....

ي) بم تفسر سبب اتساع المساحة المضاءة على الحائل حسب مبدأ هيجنز .

.....

ماذا يحدث : **إذا استبدلنا الفتحة الدائرية بشق طولي واستخدمنا في إضاءته ضوء أحادي اللون في تجربة يونج .**

.....

علل : **يمكن ملاحظة حيود الصوت أثناء حياتنا العادية ولا يمكن ملاحظة حيود الضوء.**

.....

ملاحظة **من أهم تطبيقات ظاهرة حيود الضوء في الحياة العملية :**

1- **استخدام حيود الأشعة السينية للكشف عن محاور بلورات المعادن والأحجار الكريمة**

2- **دراسة جزئيات الـ** DNA

التاريخ : ...../...../.....

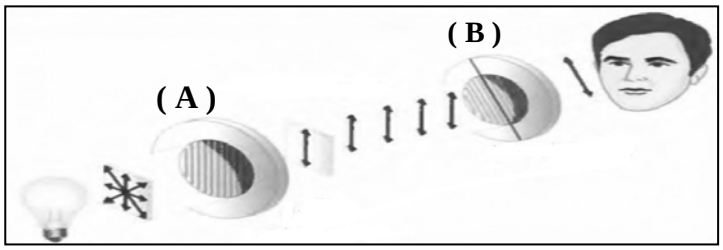
استقطاب الضوء

تكوين حزمة من الموجات الكهرومغناطيسية تكون اهتزازاتها في مستوى واحد ويحدث للموجات المستعرضة

علل : **يحدث الاستقطاب للموجات الضوئية ولا يحدث للموجات الصوتية .**

.....

نشاط **في الشكل المقابل : ضوء يمر خلال بلورة من التورمالين الطبيعي أو مركب البولارويد الصناعي .**



أ) ما أسم الظاهرة في الشكل : .....

ب) تسمي البلورة (A) : .....

ج) تسمي بلورة (B) : .....

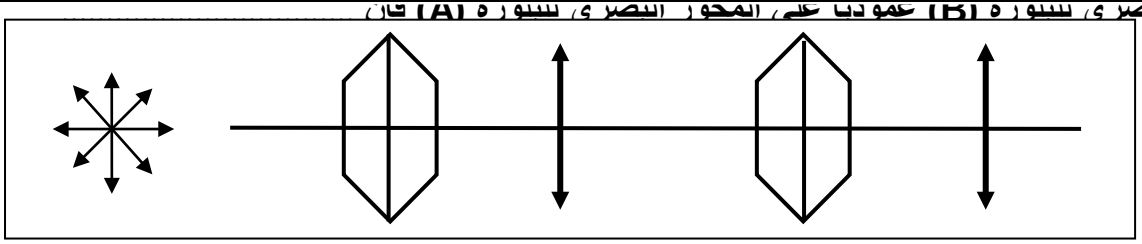
د) تسمي الموجة الناتجة من البلورة (A): .....

هـ) يحدث الاستقطاب في اتجاه واحد في بلورة (A) بسبب .....

و) إذا كان المحور البصري للبلورة (B) موازياً للمحور البصري للبلورة (A) فأن .....

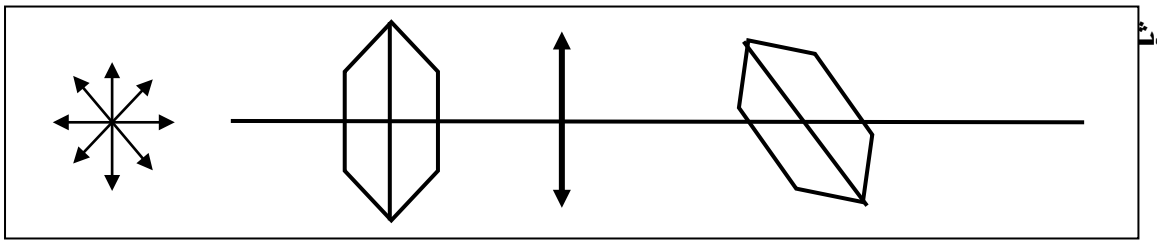
ي) إذا كان المحور البصري للبلورة (B) عمودياً على المحور البصري للبلورة (A) فأن

نشاط



أ) ماذا يحدث للضوء بعد مروره من البلورة المحللة ؟ .....

ب) ما تفسيرك لما حدث



أ) ماذا يحدث للضوء بعد مروره من البلورة المحللة ؟ .....

ب) ما تفسيرك لما حدث ؟ .....

ملاحظة **من أهم تطبيقات ظاهرة استقطاب الضوء في الحياة العملية :**

1- **نظارات البولاريد التي تحمي العين من الشمس**

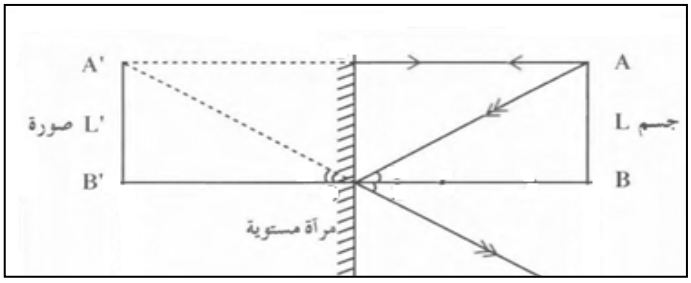
2- **وضع البولاريد أمام اله التصوير للتحكم في شدة الضوء**

3- **مركز المحاليل الفعالة تعمل علي تغيير مسار الضوء المستقطب**

التاريخ : ...../...../..... الدرس (1- 2) : **الانعكاس عند السطوح المستوية**

سطوح ناعمة عاكسة مصنوعة من معدن لامع أو زجاج طلي أحد سطوحه بمادة مثل الزئبق أو الفضة

نشاط



في الشكل المقابل جسم موضوع أمام مرآة مستوية

أ) أرسم مسار الأشعة الساقطة علي المرآة .

ب) صفات الصورة المتكونة :

1- ..... 2- ..... 3- ..... 4- .....

ج) لحساب تكبير المرآة (M) تستخدم العلاقة .....

د) تكبير المرآة المستوية يساوي .....

مثال 1 : جسم طوله (5 cm) وضع على مسافة (50 cm) من مرآة مستوية . أحسب :

أ) المسافة بين الجسم وصورته المتكونة .

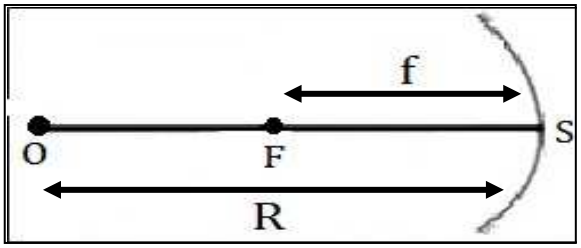
.....

ب) تكبير المرآة المستخدمة .

.....

مرايا تم قصها من كرة وطلي وجهها الداخلي أو الخارجي بمادة عاكسة

وجه المقارنة	المرآة المحدبة (مفرقة)	المرآة المقعرة (لأمة أو مجمعة)
التعريف	مرآة السطح العاكس لها هو السطح الخارجي	مرآة السطح العاكس لها هو السطح الداخلي



**** المحور الأساسي :** .....

**** نصف قطر التكور :** .....

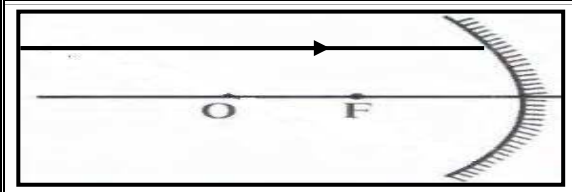
**** بؤرة المرآة :** .....

**** البعد البؤري :** .....

**** لحساب البعد البؤري (f) بدلالة نصف قطر التكور (R) نستخدم العلاقة** .....

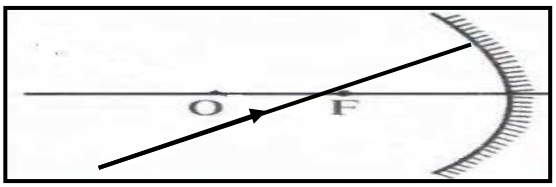
رسم الأشعة المنعكسة على المرآة المقعرة

ماذا يحدث فى الحالات الآتية :



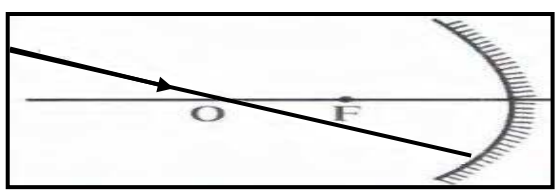
1- إذا سقط شعاع ضوئي موازٍ للمحور الأساسي .

.....



2- إذا سقط شعاع ضوئي ماراً بالبؤرة .

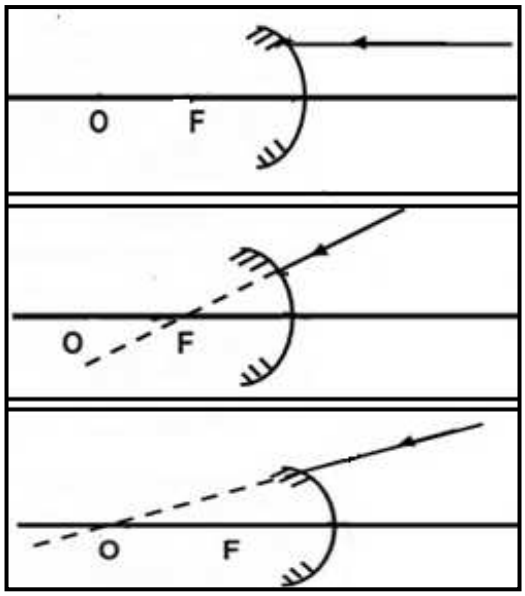
.....



3- إذا سقط شعاع ضوئي ماراً بمركز التكور .

.....

رسم الأشعة المنعكسة على المرآة المحدبة



ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

1- إذا سقط شعاع ضوئي مواز للمحور الأساسي .

.....

2- إذا سقط شعاع ضوئي امتداده ماراً بالبؤرة .

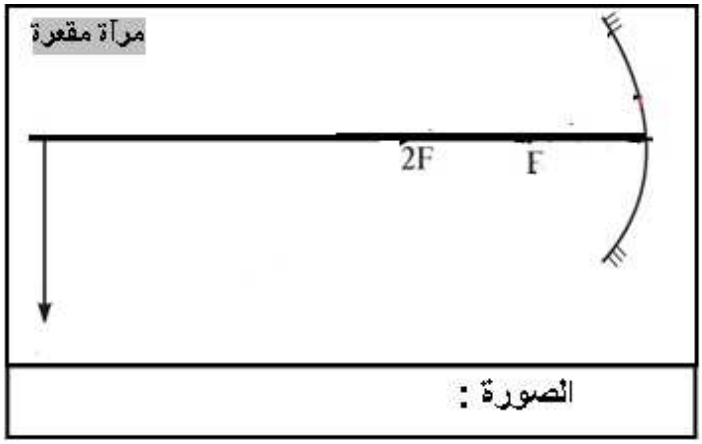
.....

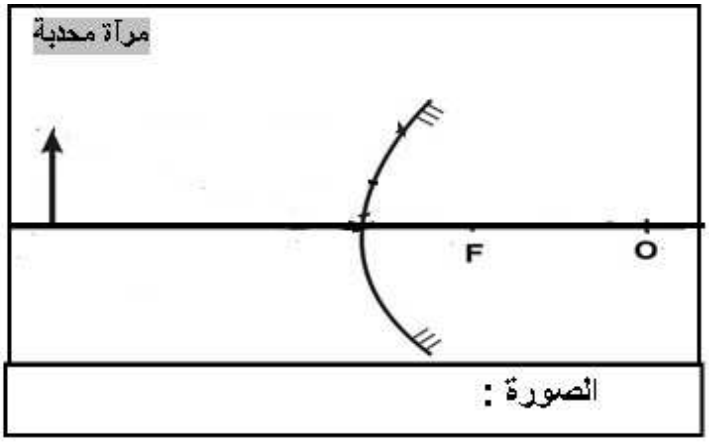
3- إذا سقط شعاع ضوئي امتداده ماراً بمركز التكور .

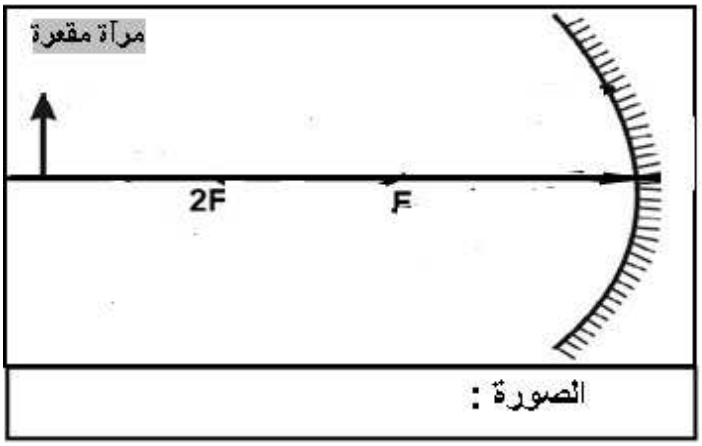
.....

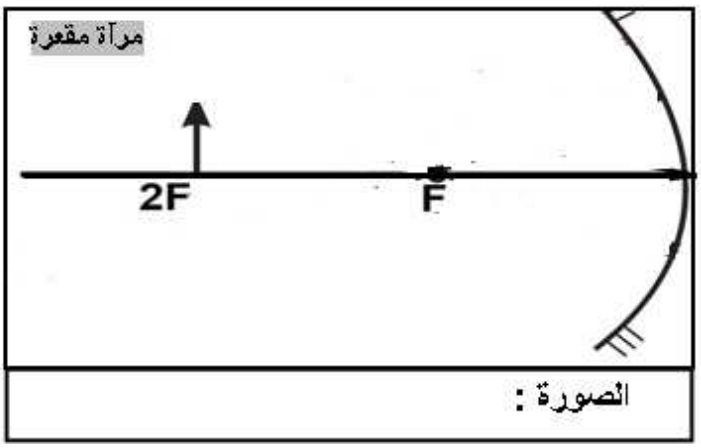
وجه المقارنة	الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
كيفية تكوينها		
إمكانية استقبالها علي الحائل		

**** أرسم حزمة ضوئية منطلقة من الجسم لتنعكس على المرآة لتكوين صورة مع تحديد صفات الصورة :**









التاريخ : ...../...../.....

تابع الانعكاس عند السطوح المستوية

القانون العام للمرايا

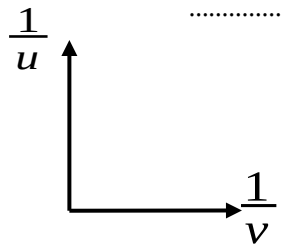
$$\frac{1}{f}=\frac{1}{U}+\frac{1}{V}$$

** (f) يمثل .....

** (U) يمثل .....

** (V) يمثل .....

الميل = ...



مقلوب بعد الجسم عن المرآة
ومقلوب بعد الصورة عن المرآة

النسبة بين طول الصورة إلي طول الجسم أو النسبة بين بعد الصورة إلي بعد الجسم

$$M=-\frac{V}{U}=\frac{L'}{L}$$

قاعدة الإشارات	إشارة (+)	إشارة (-)
بعد الجسم (U)		
بعد الصورة (V)		
التكبير (M)		
البعد البؤري (f)		

مثال 1 : وضع جسم طوله (10 cm) وعلى بعد (20 cm) من مرآة نصف قطر تكورها (30 cm) .أحسب :

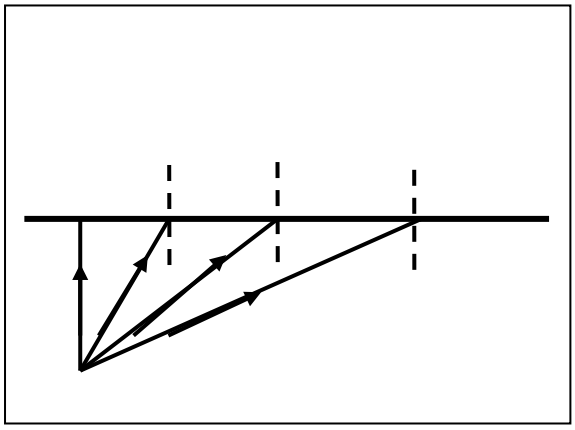
	مرآة مقعرة	مرآة محدبة
أ) بعد الصورة		
ب) التكبير		
ج) طول الصورة		
د) صفات الصورة		

مثال 2 : وضع جسم علي بعد (30 cm) من مرآة فتكونت له صورة :

	حقيقية – مقلوبة – مكبرة ثلاث مرات	تقديرية – معتدلة – مصغرة للنصف
أ) حدد نوع المرآة		
ب) بعد الصورة		
ج) البعد البوري للمرآة		
د) نصف قطر تكور المرآة		

التاريخ : ...../...../.....

الانعكاس الكلي الداخلي



**** أكمل مسار الأشعة الضوئية في الشكل المقابل :**

زاوية السقوط في الوسط الأكبر كثافة تقابلها زاوية الانكسار في الوسط الأقل كثافة تساوي (90°)

انعكاس في الوسط الأكبر كثافة عندما تكون زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة ولا ينفذ الضوء إلى الوسط الأقل كثافة

**** يتبع الشعاع في الانعكاس الكلي الداخلي قانوني ..... ولا يتبع قانوني .....**

ماذا يحدث : **عند سقوط ضوء في وسط أكبر كثافة إلى وسط أقل كثافة بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة .**

.....

**** أستنتج العلاقة بين معامل الانكسار وجيب الزاوية الحرجة إذا كان الهواء هو الوسط الأقل كثافة :** $\sin\theta_c = \frac{1}{n_1}$

.....

.....

.....

.....

مثال 1 : أحسب الزاوية الحرجة بين الزجاج والماء عندما ينتقل شعاع الضوء من الزجاج إلى الماء .

علما بأن معامل الانكسار للزجاج يساوي (1.5) ومعامل الانكسار للماء يساوي (1.4).

.....

مثال 2 : أحسب الزاوية الحرجة عندما ينتقل شعاع الضوء من الماء إلى الهواء علما أن معامل الانكسار للماء (1.4)

.....

تطبيقات على الانعكاس الكلي الداخلي

ألياف زجاجية دقيقة لا يفقد الضوء خلالها الطاقة

علل لما يأتي :

1- الليفة الضوئية تمنع الضوء من الهروب خلالها .

.....

2- للألياف الضوئية استخدامات عديدة وبخاصة في العمليات الجراحية التي تعتمد على المنظار .

.....

ماذا يحدث : **عند دخول شعاع ضوئي داخل الليفة الضوئية .**

.....

العلاقات الرياضية المستخدمة في المنهج

التحويلات

الطول	$cm \div 100 \rightarrow m$ $mm \div 1000 \rightarrow m$	الكتلة	$gm \div 1000 \rightarrow Kg$
المساحة	$cm^2 \div 100^2 \rightarrow m^2$ $mm^2 \div 1000^2 \rightarrow m^2$	الزمن	$\min \times 60 \rightarrow \mathrm{S}$ $\mathrm{hr} \times 3600 \rightarrow \mathrm{S}$
الشحنة الكهربائية	$\mu C \times 10^{-6} \rightarrow C$	شدة التيار	$\mathrm{mA} \times 10^{-3} \rightarrow \mathrm{A}$
الطاقة الحرارية	$Kcal \times 1000 \rightarrow cal$ $cal \times 4.184 \rightarrow J$		

قوانين الحرارة

العلاقة بين التدريجات الحرارية	$\frac{T_F - 32}{1.8} = T_K - 273 = T_C$
السعة الحرارية النوعية	$\mathrm{c} = \frac{Q}{m.\Delta T}$
السعة الحرارية	$C = \frac{Q}{\Delta T}$ $\quad \mathrm{C} = \mathrm{c} \times \mathrm{m}$
الطاقة الحرارية المكتسبة أو المفقودة	$Q = \mathrm{cm}\Delta\mathrm{T}$
قانون التبادل الحراري	$\sum Q = 0$
القدرة الحرارية لجهاز	$P = \frac{\mathrm{Q}}{t}$
التمدد الطولي في الأجسام الصلبة	$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$
التمدد الحجمي في الأجسام الصلبة	$\Delta V = \beta V_0 \Delta T$
معامل التمدد الطولي (الخطي)	$\alpha = \frac{\Delta L}{L_0 \cdot \Delta T}$ $\quad \alpha = \frac{\beta}{3}$
معامل التمدد الحجمي	$\beta = \frac{\Delta V}{V_0 \cdot \Delta T}$ $\quad \beta = 3\alpha$
الطول بعد التمدد أو الانكماش	$L_1 = L_0 + \Delta L$
الحجم بعد التمدد أو الانكماش	$V_1 = V_0 + \Delta V$
الحجم الأصلي للمكعب	$V_o = (L)^3$
الحجم الأصلي للكرة	$V_o = \frac{4}{3}\pi.R^3$

تابع قوانين الحرارة	
التمدد الظاهري للسائل	$\Delta V_a = \gamma_a \times V_0 \times \Delta T$
التمدد الحقيقي للسائل	$\Delta V_r = \gamma_r \times V_0 \times \Delta T$
علاقة التمدد الحقيقي و التمدد الظاهري	$\Delta V_r = \Delta V_a + \Delta V_C$
معامل التمدد الظاهري	$\gamma_a = \frac{\Delta V_a}{V_0 \cdot \Delta T}$
معامل التمدد الحقيقي	$\gamma_r = \frac{\Delta V_r}{V_0 \cdot \Delta T}$
علاقة معامل التمدد الحقيقي ومعامل التمدد الظاهري	$\gamma_r = \gamma_a + \beta$
الحجم الأصلي للسائل بدلالة الكثافة	$V_0 = \frac{m}{\rho}$
الحرارة الكامنة للانصهار	$L_F = \frac{Q_F}{m}$
الحرارة الكامنة للتصعيد (للتبخير)	$L_V = \frac{Q_V}{m}$
حرارة الانصهار	$Q_F = m.L_F$
حرارة التصعيد	$Q_V = m.L_V$

قوانين المجالات الكهربائية	
القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين	$F = \frac{K.q_1 q_2}{d^2}$
شدة المجال الكهربائي	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$
شدة المجال الكهربائي الغير منتظم	$E = \frac{Kq}{d^2}$
شدة المجال الكهربائي المنتظم	$E = \frac{V}{d}$
محصلة مجالين كهربائيين	$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1 E_2 \cos\theta}$
اتجاه محصلة مجالين كهربائيين	$\sin\alpha = \frac{E_2 \sin\theta}{E_T}$

قوانين المكثفات	
السعة الكهربائية للمكثف	$C = \frac{q}{V}$
السعة الكهربائية للمكثف	$C = \frac{\varepsilon_0 \, \varepsilon_r \, A}{d}$
الطاقة المختزنة في المكثف	$U = \frac{1}{2} qV$
الطاقة المختزنة في المكثف	$U = \frac{1}{2} CV^2$
الطاقة المختزنة في المكثف	$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$
السعة الكهربائية للمكثف عند إضافة مادة عازلة	$C = C_0 \times \varepsilon_r$
توصيل المكثفات علي التوالي	$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$
توصيل المكثفات علي التوازي	$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$
السعة المكافئة علي التوالي في حالة تساوي السعات	$C_{eq} = \frac{C_1}{N}$
السعة المكافئة علي التوازي في حالة تساوي السعات	$C_{eq} = C_1 \times N$

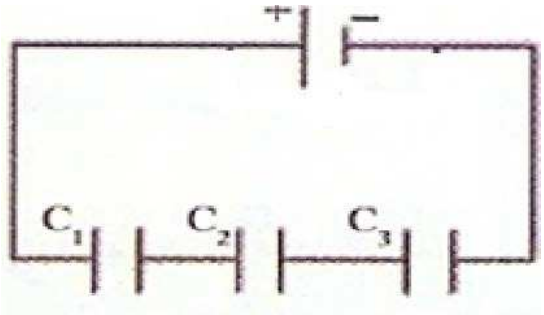
قوانين المجالات المغناطيسية	
شدة المجال المغناطيسي في سلك مستقيم	$B = \frac{\mu_o}{2\pi} \times \frac{I}{d}$
شدة المجال المغناطيسي في ملف دائري	$B = \frac{\mu_o}{2} \times \frac{N.I}{r}$
شدة المجال المغناطيسي في ملف لولبي	$B = \mu_o \times \frac{N.I}{L}$

قوانين الضوء	
انعكاس الضوء	$\widehat{i} = \widehat{r}$
معامل الانكسار النسبي	$n_{2/1} = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{V_1}{V_2}$
معامل الانكسار المطلق	$n = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{C}{V}$
قانون سنل	$n_1 \sin \widehat{i} = n_2 \sin \widehat{r}$
فرق المسير عند التداخل البنائي للضوء	$\delta = n\lambda$
فرق المسير عند التداخل الهدمي للضوء	$\delta = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$
بعد الهدب عن الهدب المركزي	$X = \frac{\delta . D}{a}$
البعد الهدبى بين هدبين متتاليين	$\Delta y = \frac{\lambda D}{a}$
القانون العام للمرايا	$\frac{1}{f} = \frac{1}{U} + \frac{1}{V}$
التكبير في المرايا	$M = \frac{L'}{L}$ $\quad M = -\frac{V}{U}$
البعد البؤري للمرآة	$f = \frac{R}{2}$
الزاوية الحرجة	$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$

استنتاجات فيزياء الصف الحادي عشر (11)

الفصل الدراسي الثاني

1- حساب السعة المكافئة في التوالي



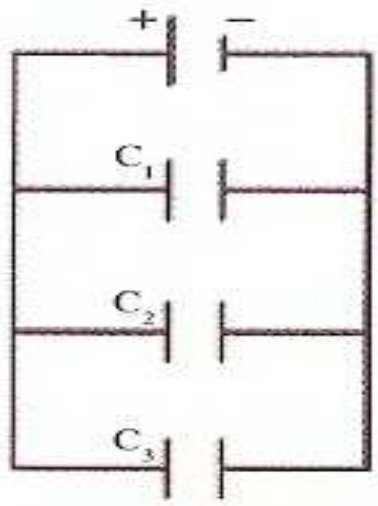
$$* V_{eq} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$* V = \frac{q}{c}$$

$$* \frac{q}{C_{eq}} = \frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2} + \frac{q}{C_3}$$

$$* \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

2- حساب السعة المكافئة في التوازي



$$* q_{eq} = q_1 + q_2 + q_3$$

$$* q = CV$$

$$* C_{eq}V = C_1V + C_2V + C_3V$$

$$* C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

3- قانون سنل

$$* n_1 = \frac{C}{V_1}$$

$$* n_2 = \frac{C}{V_2}$$

$$* \frac{n_2}{n_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}}$$

$$* n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

4- العلاقة بين معامل الانكسار وجيب الزاوية الحرجة

$$* n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$* n_1 \sin \theta_c = n_2 \sin 90$$

$$* \sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1}$$

$$* \sin \theta_c = \frac{1}{n_1}$$