قارن (ميز) بين كل ما يأتي :

الفصل الاول (المتسعات)

العوازل القطبية والعوازل غير القطبية

العوازل القطبية	العوازل غير القطبية
1- جزيئاتها تمتلك عزوماً كهربائية ثنائية القطب دائمية مثل الماء	جزيئاتها تمتلك العزوم الكهربائية الثنائية القطب بطريقة الحث بصورة مؤقتة بوجود مؤثر خارجي مثل الزجاج والبولي اثلين .
2- التباعد بين مركزي شحنتيهما الموجبة والسالبة ثابتاً.	التباعد بين مركزي شحنتيهما الموجبة والسالبة غير ثابت .
3- عند تسليط مجال كهربائي خارجي مؤثر فأن هذه الدايبولات (ثنائيات الاقطاب) سوف تصطف بموازاة المجال الكهربائي الخارجي المؤثر.	عند تسليط مجال كهربائي خارجي مؤثر فأن هذه الدايبولات (ثنائيات الاقطاب) سوف تصطف باتجاه المجال الكهربائي الخارجي المؤثر .

ادخال مادة عازلة بين لوحي متسعة متصلة بالمصدر مرة ومفصولة عن المصدر مرة اخرى

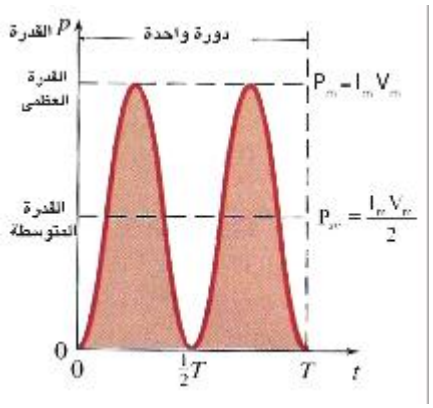
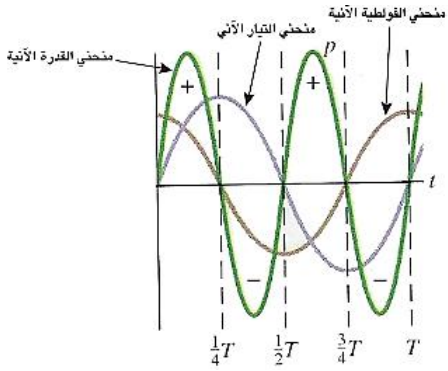
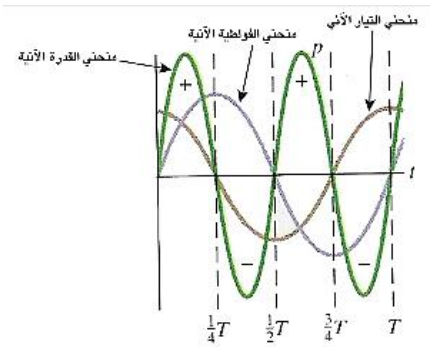
الكمية الفيزيائية	المتسعة متصلة بالمصدر	المتسعة مفصولة عن المصدر
السعة	تزداد لان $C_k=kC$	تزداد لان $C_k=kC$
الشحنة	تزداد لان السعة تزداد	تبقى ثابتة (الشحنة محصورة)
فرق الجهد الكهربائي	ثابتا	يقل فرق الجهد (ΔV) بمقدار ثابت العزل $\Delta V_k = \frac{\Delta V}{K}$
المجال الكهربائي	ثابتا	يقل المجال الكهربائي (E) بمقدار ثابت العزل K $E_k = \frac{E}{K}$
الطاقة الكهربائية المختزنة	تزداد بزيادة الشحنة وثبوت فرق الجهد	تقل بنقصان فرق الجهد وثبوت الشحنة

الفصل الثالث (التيار المتناوب)

عامل القدرة وعامل النوعية

	عامل القدرة	عامل النوعية
1	هو النسبة بين القدرة الحقيقية والقدرة الظاهرية .	نسبة التردد الرنيني الزاوي ω_r الى نطاق التردد الرنيني الزاوي $\Delta\omega$
2	خالي من الوحدات	خالي من الوحدات
3	يرمز له بالرمز: $Pf = Cos\,\emptyset = \frac{P_{real}}{P_{app}}$	يرمز له : $Qf = \frac{1}{R} \times \sqrt{\frac{L}{C}}$ $Qf = \frac{\omega_r}{\Delta\omega}$
4	عندما تكون مقاومة الدائرة صغيرة المقدار فمنحني القدرة المتوسطة يكون حداً وعندما تكون المقاومة كبيرة المقدار فمنحني القدرة المتوسطة يكون واسعاً وعريضاً	عندما تكون مقاومة الدائرة صغيرة المقدار يكون عامل النوعية عالياً بينما اذا كانت مقاومة الدائرة كبيرة المقدار يكون عامل النوعية واطئ .

منحني القدرة لدائرة التيار المتناوب في دائرة المقاومة الصرف والمحث الصرف والمتسعة الصرف منفردة

المقاومة الصرف	المحث الصرف	المتسعة الصرف
		
1- منحني بدالة جيب تمام 2- يكون منحني موجب دائما 3- يتغير بين المقدار الاعظم للقدرة ($P_m = I_m V_m$) والصفر . 4- القدر المتوسطة (P_{av}) تساوي نصف القدرة العظمى $P_{av} = \frac{I_m V_m}{2}$	1- منحني بشكل دالة جيبية . 2- تردده ضعف تردد الفولطية او الفولطية . 3- يحتوي اجزاء موجبة واجزاء سالبة متساوية المساحة . 4- القدرة المتوسطة لدورة كاملة او لعدد صحيح من الدورات يساوي صفر .	1- منحني بشكل دالة جيبية . 2- تردده ضعف تردد الفولطية او الفولطية . 3- يحتوي اجزاء موجبة واجزاء سالبة متساوية المساحة . 4- القدرة المتوسطة لدورة كاملة او لعدد صحيح من الدورات يساوي صفر .

الفصل الرابع (الموجات الكهرومغناطيسية)

الهوائي غير المؤرض والهوائي المؤرض

ت	الهوائي غير المؤرض (غير متصل بالأرض) الهوائي نصف الطول الموجي	الهوائي المؤرض (المتصل بالارض) الهوائي ربع الطول الموجي
1	طول الهوائي يساوي نصف طول الموجي المرسلة او المستلمة.	طول الهوائي يساوي ربع طول الموجية المرسلة او المستلمة .
2	عند طرفيه يكون مقدار التيار يساوي صفرا(I=0) والفولطية باعظم مقدار (V_{max}) ، وفي منتصفه يكون التيار باعظم مقدار(I_{max}) والفولطية تساوي صفراً (V=0).	عند طرفه العلوي يكون مقدار التيار صفراً (I=0) والفولطية باعظم مقدار (V_{max}) وفي منتصفه يكون متصلاً بالارض فيكون التيار باعظم مقدار (I_{max}) والفولطية صفراً (V=0) .
3	عند منتصف الهواء تكون الممانعة صغيرة بينما تكون الممانعة عند طرفيه عالية ولهذا السبب يمكن تغذية الهوائي باعظم قدرة من الدائرة المهتزة .	تعمل الارض على تكوين صورة لجهد القطب بالطول نفسه وبذلك يتكون قطب اخر في الارض لتكتمل خواص الهوائي نصف الموجي .

الموجات السماوية و الموجات الفضائية

وجه المقارنة	الموجات السماوية	الموجات الفضائية
التردد	تشمل جميع الترددات التي تقع بين (2MHz – 30 MHz)	تشمل جميع الترددات التي تزيد عن 30(MHz) أي نطاق الترددات العالية جداً (VHF).
انعكاسها عن طبقة الاينوسفير	تنعكس عن طبقة الايونوسفير المسماة (D- layer) في اثناء النهار وعن طبقة (F- layer) في اثناء الليل بسبب اختفاء طبقة (D-layer) في اثناء الليل .	لا تنعكس عن طبقة الايونوسفير بل تنفذ من خلالها .

الفصل الخامس (البصريات الفيزيائية)

التداخل البناء والتداخل الاتلافي في الموجات الضوئية المتشاكهه

ت	التداخل البنّاء	التداخل الاتلافي
	فرق المسار البصري $\Delta\ell$ بين الموجتين يساوي صفراً أو اعداداً صحيحة من طول الموجة . $\Delta\ell = m\lambda$ $m= 0,1, 2, 3$ ..... $\Delta\ell = 0, \lambda, 2\lambda, 3\lambda$	فرق المسار البصري $\Delta\ell$ بين الموجتين يساوي ً أو اعداداً فردية من نصف طول الموجة . $\Delta\ell = \left(m+\frac{1}{2}\right)\lambda$ $m= 0,1, 2, 3$ .... $\Delta\ell = \frac{\lambda}{2}, 3\left(\frac{\lambda}{2}\right), 5\left(\frac{\lambda}{2}\right)$ ... .
	فرق الطور (Φ)بين الموجتين يساوي أعداداً زوجية من $(\pi\ rad)$: $\Phi = 0, 2\pi, 4\pi, 6\pi$	فرق الطور (Φ)بين الموجتين يساوي أعداداً فردية من $(\pi\ rad)$: $\Phi = \pi, 3\pi, 5\pi$ ... ...
	ينتج عن تراكب قمة موجة مع قمة موجة اخرى او قعر موجة مع قعر موجة اخرى لذا فان سعة الموجة الناتجة تساوي ضعف سعة اي من الموجتين الاصليتين : $C_{eq} = C_1+C_2 = 2C$	ينتج عن تراكب قمة موجة مع قعر موجة اخرى او قعر موجة مع قمة موجة اخرى لذا فان تأثير احداهما يلغي تاثر الاخرى فتكون سعة الموجة الناتجة تساوي صفراً الاصليتين : $C_{eq} = C_1-C_2 = 0$
	تظهر نقاط التقاء الموجتين بشكل مناطق مضيئة تسمى **بالهدب المضيئة**	تظهر نقاط التقاء الموجتين بشكل مناطق مظلمة تسمى **بالهدب المظلمة**

المصادر المتشاكهة والمصادر غير المتشاكهة

المصادر المتشاكهة	المصادر غير المتشاكهة
1- نحصل منها على نمط التداخل . (ظهور هدب مضيئة وهدب مظلمة) 2- يكون فرق الطور ثابتاً بين الموجات المنبعثة من المصدرين المتشاكهين	1- لا نحصل منها على نمط التداخل (ظهور اضاءة مستديمة) 2- يكون فرق الطور غير ثابت بين الموجات المنبعثة من المصدرين غير المتشاكهين .

الظاهرة الكهروضوئية و النظرية الموجية

ت	حقائق الظاهرة الكهروضوئية	رأي النظرية الموجية
1	لا تنبعث الالكترونات الضوئية اذا كان تردد الضوء الساقط اقل من تردد معين يسمى تردد العتبة (f_0) .	تتنبأ بان الظاهرة الكهروضوئية تحصل عند جميع الترددات بشرط ان تكون شدة الضوء الساقط عالية .
2	الطاقة الحركية العظمى للالكترونات الضوئية المنبعثة $(KE)_{max}$ لا تعتمد على شدة الضوء الساقط .	الضوء ذو الشدة العالية يحمل طاقة اكثر للمعدن في الثانية الواحدة ولذلك فأن الالكترونات الضوئية المنبعثة سوف تمتلك طاقة حركية اكبر .
3	الطاقة الحركية العظمى للالكترونات الضوئية المنبعثة $(KE)_{max}$ تزداد بزيادة تردد الضوء الساقط .	لا توجد علاقة بين طاقة الالكترونات الضوئية المنبعثة وتردد الضوء الساقط .
4	تنبعث الالكترونات الضوئية من سطح المعدن آنياً [في اقل من (10^{-9} s) بعد اضاءة السطح] حتى وان كانت شدة الضوء الساقط قليلة .	الالكترونات الضوئية تحتاج بعض الوقت حتى تمتص الضوء الساقط الى أن تكتسب طاقة حركية كافية لكي تهرب من المعدن .

الفوتون والالكترون

وجه المقارنة	الفوتون	الالكترون
الشحنة	لا يمتلك شحنة (جسيم غير مشحون) شحنته تساوي صفر.	يمتلك شحنة سالبة
الكتلة السكونية	لا يمتلك كتلة سكونية (كتلته السكونية صفر)	يمتلك كتلة سكونية
تأثره بالمجال الكهربائي	لا يتاثر بالمجال الكهربائي	يتاثر بالمجال الكهربائي وينحرف بموازاة خطوط المجال .
تأثره بالمجال المغناطيسي	لا يتاثر بالمجال المغناطيسي	يتاثر بالمجال المغناطيسي وينحرف باتجاه عمودي على المجال .
السرعة	يسير بسرعة الضوء في الفراغ	يسير بسرعة اقل من سرعة الضوء في الفراغ .

الفصل السابع (الكترونيات الحالة الصلبة)

الايون الموجب والايون السالب

ت	الايون الموجب	الايون السالب
1	يتكون من ذرة شائبة مانحة خماسية التكافؤ مثل الانتيمون فقدت الكترونها الخامس .	هي موقع خالٍ من الالكترون نشأ من انتزاع الكترون واحد من ذرة السليكون أو الجرمانيوم نتيجة تأثير حراري أو اكتساب طاقة .أو تنشأ من انتزاع الكترون واحد من ذرة السليكون أو الجرمانيوم نتيجة تطعيم المادة شبة الموصلة بشائب قابل .
2	يرتبط مع اربع ذرات سليكون مجاورة لها ، لذا فان الذرة الشائبة تصبح ايوناً موجباً .	تكون حرة الحركة .
3	لا يعد من حاملات الشحنة لانه لا يشارك في عملية التوصيل الكهربائي لشبه الموصل لأنه يرتبط مع الهيكل البلوري ارتباطاً وثيقاً .	لها دور في التوصيل الكهربائي وهي الحاملات الرئيسة في المادة شبه الموصلة نوع P وثانوية في المادة شبه الموصل نوع N.

الثنائي الباعث للضوء و الثنائي المتحسس للضوء

ت	الثنائي الباعث للضوء	الثنائي المتحسس للضوء
1	يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة ضوئية	يحول الطاقة الضوئية الى طاقة كهربائية
2	يبعث الضوء عندما يحيز بالاتجاه الامامي ، ينساب تيار في دائرته نتيجة حصول عملية اعادة الالتحام التي تحصل بين الالكترونات والفجوات فتحرر طاقة بشكل ضوء (احمر او اصفر أو اخضر) تبعاً لمكوناته وثنائيات اخرى تبعث اشعة تحت الحمراء للتحذير من اللصوص كما يستعمل كدليل لتبيان اشتغال الاجهزة الكهربائية وفي الاسلحة الموجهة .	يعمل عندما يحيز بالاتجاه العكسي فيزداد توصيله للتيار كلما ازدادت شدة الضوء الساقط عليه .
3	يستعمل في العدادات والساعات الرقمية	يستعمل كمقياس لشدة الضوء كما في آلة التصوير وكما في كاشفات الضوء .

شبه الموصل نوع (n) و شبه الموصل نوع (p)

وجه المقارنة	شبه الموصل نوع (n)	شبه الموصل نوع (p)
(a) نوع الشائبة المطعمة فيه	شوائب ذراتها خماسية التكافؤ (مثل الانتيمون Sb).	شوائب ذراتها ثلاثية التكافؤ (مثل البورون B) .
(b) حاملات الشحنة الاغلبية (الرئيسية)	الالكترونات في حزمة التوصيل نتيجة التطعيم والتأثير الحراري	الفجوات الموجبة في حزمة التكافؤ نتيجة التطعيم والتأثير الحراري .
حاملات الشحنة الاقلية (الثانوية)	الفجوات الموجبة لأنها تتولد فقط نتيجة التأثير الحراري	الالكترونات في حزمة التوصيل نتيجة التأثير الحراري.
(c) المستوى الذي تولده كل شائبة وموقعه	المستوى المتولد من الشائبة يسمى المستوى المانح ويقع ضمن ثغرة الطاقة المحظورة وتحت حزمة التوصيل مباشرة .	المستوى المتولد من الشائبة يسمى المستوى القابل يقع ضمن ثغرة الطاقة المحظورة وفوق حزمة التكافؤ مباشرة .

الباعث والجامع في الترانزستور

وجه المقارنة	الباعث في الترانزستور	الجامع في الترانزستور
جمع حاملات التيار أو ارسالها	يرسل (يجهز) حاملات الشحنة (التيار) الى الجامع خلال القاعدة.	يجمع (يجذب) تلك الحاملات خلال القاعدة .
طريقة الانحياز	يحيّز دائماً انحيازاً امامياً ملتقى (الباعث – قاعدة)	يحيّز انحيازاً عكسياً ملتقى (الباعث – قاعدة)
ممانعة الملتقى	(البعاث – قاعدة) ممانعة الدخول صغيرة بسبب الربط الامامي .	(الجامع – قاعدة) ممانعة الدخول كبيرة بسبب الربط العكسي .
نسبة الشوائب	منطقة الباعث تطّعم دائماً بنسبة عالية من الشوائب.	منطقة الجامع تكون نسبة الشوائب فيها متوسطة .

الفصل الثامن (الاطياف الذرية والليزر)

الطيف المستمر وطيف الامتصاص الخطي

الطيف المستمر	طيف الامتصاص الخطي
1- هو طيف انبعاث يحتوي مدى واسع من الاطوال الموجية الواقعة ضمن المدى المرئي المتصلة مع بعضها. 2- نحصل عليه من الاجسام الصبة المتوهجة والسائلة او الغازات عند ضغط عالٍ جداً. مثال ذلك : الطيف المنبعث من المصباح الكهربائي ذي خويط التنكستن المتوهج الى درجة البياض هو طيف مستمر .	1- هو طيف مستمر تتخلله خطوط أو حزم مهتمة . 2- نحصل عليه عند امرار الضوء المنبعث من مصدر طيفه مستمر خلال بخار غير متوهج (أو مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الاطوال الموجية التي يبعثها فيما لو كان متوهجاً وعندها نحصل على طيف امتصاص .

المنظومة ثلاثية المستويات و المنظومة رباعية المستويات

المنظومة ثلاثية المستويات	المنظومة رباعية المستويات
1- تشترك في هذه المنظومة ثلاثة مستويات للطاقة (E_1 , E_2, E_3) .	1-تشترك في هذه المنظومة اربعة مستويات للطاقة (E_1 , E_2 ,E_3, E_4) .
2- مستوى التهيج هو مستوى الطاقة (E_3) والمستوى شبه المستقر هو مستوى الطاقة (E_2).	2-مستوى التهيج هو مستوى الطاقة (E_4) والمستوى شبه المستقر هو مستوى الطاقة (E_3).
3- تحتاج طاقة ضخ عالية لتحقيق التوزيع المعكوس ليصبح عدد الذرات في مستوى التهيج (E_3) اكبر من عدد الذرات في المستوى الارضي (E_1).	3-تحتاج طاقة ضخ اقل لتحقيق التوزيع المعكوس بين مستويين (E_3) و (E_2) وباقل عدد من الذرات .
4- يتحقق التوزيع المعكوس بين مستوى الطاقة (E_2) و (E_1).	4-يتحقق التوزيع المعكوس بين مستوى الطاقة (E_3) و (E_2)
5- انبعاث الليزر يتم بانتقال الذرات من مستوى الطاقة (E_2) الى (E_1).	5-انبعاث الليزر يتم بانتقال الذرات من مستوى الطاقة (E_3) الى (E_2).

اشعة الليزر واشعة الضوء الاعتيادية

وجه المقارنة	اشعة الليزر	اشعة الضوء الاعتيادية
الطول الموجي	احادية الطول الموجي (احادية اللون)	متعددة الطول الموجي : (مدى واسع من الاطوال الموجية) اي متعددة الالوان .
التشاكه	موجات اشعة الليزر جميعها في الطور نفسه والاتجاه نفسه والطاقة نفسها (تتداخل تداخلاً بناءاً)	غير متشاكهة : موجات الاشعة الاعتيادية بأطوار مختلفة وباتجاهات مختلفة وبطاقات مختلفة .
الاتجاهية	تتصف بأن لها انفراجية قليلة فتكون موجات حزمة الليزر متوازية	اتجاهات مختلفة : انفراجيتها كبيرة تتشتت باتجاهات مختلفة .
السطوع	تمتاز بأنها ذات شدة سطوع عالية جداً (شعاع الليزر اسطع من شعاع الضوء الاعتيادي بمليون مرة)	الشدة واطئة : نسبة لاشعة الليزر

الفصل التاسع (النظرية النسبية)

تحويلات غاليلو (نسبية غاليلو) و نسبية انشتاين

ت	تحويلات غاليلو (نسبية غاليلو)	نسبية أينشتاين
1	الزمن والطول والكتلة مطلقة	الزمن والطول والكتلة نسبية تتغير عندما تقترب من سرعة الضوء
2	سرعة الضوء نسبية تتغير حسب المراقبين في اطر الإسناد القصورية	سرعة الضوء مطلقة لها القيمة نفسها للمراقبين جميعاً
3	تكون ضمن الاعتيادية	تكون ضمن السرع القريبة من سرعة الضوء
4	فشلت في حالة الاجسام التي تتحرك بسرعه قريبة من سرعة الضوء.	نجحت في وصف سرعة الاجسام التي تصل الى سرعة الضوء.

الفصل العاشر (الفيزياء النووية)

اشعة بيتا واشعة كاما واشعة الفا

وجه المقارنة	اشعة بيتا(β)	اشعة كاما(γ)	اشعة ألفا(α)
القدرة على الاختراق	تأتي بعد كاما في اختراق المواد	لها القدرة الاكبر لاختراق المواد	اقل اختراق للمواد بالنسبة لباقي الجسيمات
الشحنة	سالبة	صفر	موجبة
القدرة على التاين	تأتي بعد الفا من حيث في تأين المواد	اقل من الفا وبيتا في تأين المواد	اكبر قدرة في تأين المواد
تأثرها بالمجالين الكهربائي والمغناطيسي	تنحرف جسيمات بيتا لأنها سالبة الشحنة	لا تنحرف اشعة كاما لان شحنتها تساوي صفر	تنحرف باتجاه المجال الكهربائي او المجال المغناطيسي لأنها موجبة الشحنة

الانشطار النووي والاندماج النووي

ت	الانشطار النووي	الاندماج النووي
1	هو تفاعل نووي يتم فيه انقسام نواة ثقيلة مثل نواة اليورانيون $^{235}_{92}U$ الى نواتين متوسطتين بطئ (نيترون حراري) ذو طاقة حوالي (0.025ev) .	هو تفاعل نووي يتم فيه اندماج نواتين صغيرتين (خفيفتين بالكتلة) لتكوين نواة اثقل وتكون كتلته النواة الاثقل هي اقل من مجموع كتلتي النواتين الخفيفتين الاصليتين وفرق الكتلة يتحول الى طاقة متحررة وفق علاقة انيشتاين (الكتلة – الطاقة).
2	تكون الطاقة المتحررة من الانشطار النووي هي اكبر بكثير من الطاقة المتحررة من التفاعلات الكيميائية ولكن اقل من الطاقة المتحررة في عملية الاندماج النووي .	يحرر الاندماج النووي طاقة اكبر من الطاقة التي يحررها الانشطار النووي لكتل متساوية في الوقود النووي.
3	تستخدم الطاقة الناتجة من الانشطار النووية المسيطر عليه للأغراض السلمية	لا يمكن الاستفادة في الوقت الحاضر من التفاعلات للاندماج النووي بسبب عدم السيطرة عليه تعتبر القنبلة الهيدوجينية نموذجاً للتفاعلات النووية الاندماجية غير المسيطر عليها

تمت بحمد الله العزيز الحكيم

اتمنى ان اكون قد ساهمت ولو بجزء بسيط لطلبتنا الاعزاء باختصار الجهد والوقت لهم

علاء البصري