أهم المقارنات

١ مقارنة بين الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية

وجه المقارنة	الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
تعريفها	هى اضطراب ينتشر خلال الأوساط المادية	هى مجالين كهربى و مغناطيسى متغيرين متعامدين ينتشران فى الفراغ وكذلك فى الأوساط المادية
أنواعها	موجات مستعرضة وموجات طولية	موجات مستعرضة
سبب حدوثها	تنشأ من اهتزاز جزيئات الوسط إما عمودى على أو فى نفس اتجاه انتشار الموجة	تنشأ عن اهتزاز مجالات كهربية ومغناطيسية فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة
أمثلتها	موجات سطح الماء ، موجات الصوت ،الموجات المنتشرة فى الأوتار	موجات الراديو ، موجات الضوء موجات الأشعة السينية

٢ مقارنة بين الموجات الطولية و الموجات المستعرضة

وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
تكوينها	تتكون من قمم وقيعان	تتكون من تضاغطات و تخلخلات
إزاحة جزيئات الوسط	تكون إزاحة جزيئات الوسط فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة	تكون إزاحة جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة
الطول الموجى	لمسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين	المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين أو المسافة بين مركزى تخلخليين متتاليين
أماكن حدوثها	تحدث غالبا فى السوائل و الجوامد مثل الموجة المنتشرة على سطح الماء أو المنتشرة فى الأوتار	تحدث فى الغازات و السوائل و الجوامد مثل موجات الصوت فى الغازات

٣ مقارنة بين التداخل البناء و التداخل الهدمى

وجه المقارنة	التداخل البناء	التداخل الهدمى
كيفية الحدوث	يحدث عندما يلتقى تضاغط الموجة الأولى مع تضاغط الموجة الثانية أو تخلخل الموجة الأولى مع تخلخل الموجة الثانية	يحدث عندما يلتقى تضاغط الموجة الأولى مع تخلخل الموجة الثانية أو العكس .
شدة الصوت	تزداد شدة الصوت (تحدث تقوية فى شدة الصوت)	تضعف شدة الصوت
فرق المسير	$m\ \lambda$	$(m+\frac{1}{2})\ \lambda$

٤ مقارنة بين الأنبوبة ذات الشعبتين و المانومتر

وجه المقارنة	الأنبوبة ذات الشعبتين	المانومتر
الاستخدام	تعين كثافة سائل وكثافته النسبية بمعلومية سائل كثافته معلومة	قياس ضغط غاز محبوس أو قياس الفرق بين ضغط غاز محبوس و الضغط الجوى
العلاقة المستخدمة	$\frac{\rho_1}{\rho_2}=\frac{h_2}{h_1}$	$\Delta P=\rho\ g\ h$

٥ مقارنة بين المانومتر و البارومتر الزئبقى

وجه المقارنة	المانومتر	البارومتر الزئبقى
التركيب	أنبوبة زجاجية ذات شعبتين إحداهما قصيرة متصلة بمستودع به غاز و الأخرى معرضة للهواء الجوى	أنبوبة طولها متر مفتوحة من أحد طرفيها تملأ تماما بالزئبق ثم تنكس فى حوض به زئبق
السائل المستخدم	الزئبق أو الماء	الزئبق
الاستخدام	قياس ضغط غاز محبوس أو قياس الفرق بين ضغط غاز محبوس و الضغط الجوى	قياس الضغط الجوى تعيين ارتفاع مبنى .

٦ مقارنة بين الضغط الانقباضى و الضغط الانبساطى

وجه المقارنة	الضغط الانقباضى	الضغط الانبساطى
التعريف	هو ضغط الدم بالشريان فى أقصى قيمة له .	هو ضغط الدم بالشريان فى أقل قيمة له .
متى يحدث	يحدث عندما تتقلص عضلة القلب ويندفع الدم من البطين الأيسر إلى الأورطى ومن هناك إلى الرئتين	يحدث عندما تنبسط عضلة القلب
القيمة المثالية	120 torr	80 torr

٧ مقارنة بين قاعدة باسكال و قاعدة أرشيميدس

وجه المقارنة	**قاعدة باسكال**	**قاعدة أرشيميدس**
التعريف	عندما يؤثر ضغط على سائل محبوس فى إناء فإن الضغط ينتقل بتمامه إلى جميع أجزاء السائل كما ينتقل إلى جدران الإناء الحاوى له	الجسم المغمور كلياً أو جزئياً فى مائع (سائل أو غاز) يكون مدفوعاً بقوة من أسفل لأعلى هذه القوة تعادل وزن حجم المائع الذى يزيحه الجسم كلياً أو جزئياً على الترتيب .
الوسط المستخدم	السوائل فقط	السوائل و الغازات
التطبيق	المكبس الهيدروليكى	تعبئة العلاج بالماء

٨ مقارنة بين معدل الانسياب الحجمى ومعدل الانسياب الكتلى

وجه المقارنة	**معدل الانسياب الحجمى**	**معدل الانسياب الكتلى**
التعريف	هو حجم السائل الذى ينساب فى وحدة الزمن عند أى مقطع أنبوبة سريانا مستقرا	هو كتلة السائل الذى ينساب فى وحدة الزمن عند أى مقطع أنبوبة سريانا مستقرا
القانون المستخدم	$Q_v = AV$	$Q_m = A V \rho$
وحدة القياس	م^3 / ث	كجم / ث

٩ مقارنة بين معامل التمدد الحجمى لغاز ومعامل زيادة الضغط

وجه المقارنة	**معامل التمدد الحجمى**	**معامل الزيادة فى الضغط**
التعريف	هو مقدار الزيادة فى وحدة الحجوم من الغاز وهو عند صفرْ سيلزيوس إذا رفعت درجة حرارتها 1ْ سيلزيوس مع بقاء الضغط ثابت	هو مقدار الزيادة فى وحدة الضغط المقاسة عند درجة 0^0 C إذا رفعت درجة حرارتها درجة واحدة عند ثبوت الحجم
القانون	$\alpha_V = \frac{(V_{OL})_{100^oC} - (V_{OL})_{0^0C}}{(V_{OL})_{O^0C} \times \Delta t}$	$\beta_P = \frac{P_{100^0C} - P_{0^0C}}{P_{0^0C} \times 100}$
قيمة كل منهما	يساوى $\frac{1}{273} K^{-1}$ من الحجم الأصلى عند ثبوت الضغط	يساوى $\frac{1}{273} K^{-1}$ من الضغط الأصلى عند ثبوت الحجم

١٠ د مقارنة بين الدراسة الماكروسكوبية و الدراسة الميكروسكوبية

وجه المقارنة	الدراسة الماكروسكوبية	الدراسة الميكروسكوبية
ما تدرسه	هى دراسة خواص الغازات من حيث الضغط و الحجم ودرجة الحرارة	هى دراسة حركة جزيئات الغاز العشوائية
ما أدت إليه	أدت إلى استنتاج قوانين الغازات	أدت إلى النظرية الحركية للغازات .
ما بنيت عليه	مبنية على المشاهدات العملية	مبنية على الاستنتاجات النظرية

١١ د مقارنة بين الغاز الحقيقى و الغاز المثالى

الغاز الحقيقى	الغاز المثالى
- لا تطبق علية قوانين الغازات عند الضغوط العالية ودرجات الحرارة المنخفضة	- تطبق عليه قوانين الغازات .
- لا تطبق عليه نظرية الحركة للغازات	- تطبق عليه نظرية الحركة للغازات
- لا تهمل فيه حجم جزيئات الغاز .	- تهمل فيه حجم جزيئات الغاز
- تظهر فيه قوى فاندرفالز فى الضغوط العالية و الكثافة العالية ودرجة الحرارة المنخفضة .	- لا تظهر فيه قوى جذب فاندرفالز لأنه يهملها .
- لا يتلاشى حجمه وضغطه عند الصفر المطلق ويكون لجزيئاته عند 0^0 K طاقة سكون	- يتلاشى حجمه وضغطه وطاقة حركة جزيئاته عند الصفر المطلق

١٢ د مقارنه بين تأثير فاندرفالز و التفاعل الكيميائى

تأثير فاندرفالز	التفاعل الكيميائى
- يظهر فى الغاز عند درجات الحرارة المنخفضة و الضغط العالى (أى عند زيادة الكثافة)	- قد يتم عند درجة حرارة الغرفة و الضغط العادى .
- يحدث نتيجة لتقارب جزيئات الغاز	- يتم بين الذرات .
- نتيجته تحول المادة إلى الحالة السائلة أو حتى الحالة الجامدة (تكثيف الغاز) أى تبقى المادة كما هى	- نتيجته تكون مادة جديدة .
- لا تتكون فيه بين الجزيئات روابط جديدة .	- يتكون فيه بين الذرات روابط جديدة .

١٣ د مقارنة بين سائل الهليوم وسائل النيتروجين

سائل الهليوم	سائل النيتروجين
- نقطة غليانه 4.2^0 K (منخفضة)	- درجة غليانه 77^0 K (أعلى)
- حرارته النوعية أقل .	- حرارته النوعية أعلى .
- من أفضل الموصلات الحرارية .	- أقل فى التوصيلية الحرارية .
- تستخدم فى تخزينه قارورتا ديوار يملأ ما بينهما بسائل النيتروجين .	- يحفظ فى قارورة ديوار واحدة .
- أفضل من النيتروجين السائل عند تحويل الغاز إلى سائل بطريقة التلامس	

١٤ د مقارنة بين العملية الأيزوثرمية و العملية الأديباتية

	العملية الأيزوثرمية	العملية الأديباتية
طبيعتها	تحدث عند ثبوت درجة حرارة الغاز مع الوسط	تحدث عند ثبوت الطاقة الحرارية للغاز
التبادل الحرارى	يحدث تبادل حرارى بين الغاز و الوسط	لا يحدث تبادل حرارى
اكتساب أو فقد الحرارة	يكتسب الغاز حرارة من الوسط أو يفقد الغاز حرارة حسب درجة حرارة كل منهما ونوع التغير لذا ترتفع درجة حرارة الغاز أو تنخفض بالتبادل مع الوسط	لا يكتسب الغاز حرارة من الوسط ولا يفقد حرارة إلى الوسط لذا ترتفع درجة حرارة الغاز أو تنخفض ذاتيا دون أى دخل للوسط
زمن حدوثها	تحدث ببطء	تحدث بسرعة
مكان حدوثها	الغاز فى إناء جيد التوصيل الحرارى	الغاز معزول حراريا تماما

٥ د مقارنة بين المقاومة النوعية و التوصيلة الكهربية

وجه المقارنة	المقاومة النوعية	التوصيلية الكهربية
التعريف	هى مقاومة موصل طوله واحد متر ومساحة مقطعه واحد متر مربع	هى مقلوب المقاومة النوعية
القانون	$\rho_e = \frac{R\,A}{L}$	$\sigma = \frac{L}{R\,A}$ او $\sigma = \frac{1}{\rho_e}$
الوحدة العملية	أوم . متر	أومَ$^{-1}$. مترَ$^{-1}$

٦ د مقارنة بين التوصيل على التوالى و التوصيل على التوازى

التوصيل على التوالى	التوصيل على التوازى
للحصول على مقاومة كبيرة من عدة مقاومات	للحصول على مقاومة صغيرة من عدة مقاومات
القانون المستخدم $R' = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
شدة التيار المار فى المقاومات المتصلة على التوالى ثابتة لا تتغير	فرق الجهد على المقاومات المتصلة على التوازى ثابت لا يتغير

٧ د مقارنة بين شدة التيار وفرق الجهد

وجه المقارنة	شدة التيار	فرق الجهد
التعريف	هو كمية الكهربية المارة فى موصل فى الثانية الواحدة	هو الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها الوحدة بين نقطتين .
وحدة القياس	الأمبير	الفولت
الجهاز المستخدم	الأميتر	الفولتميتر
قيمته فى حالة التوصيل	التيار على التوالى لا يتجزأ التيار على التوازى يتجزأ	فرق الجهد فى حالة التوازى يظل ثابت ، بينما تجزأ فى حالة التوصيل على التوالى .

٨ د مقارنة بين الاميتر و الفولتميتر

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الغرض منه	قياس شدة التيار بطريقة مباشرة	قياس فروق الجهد بطريقة مباشرة
طريقة توصيله فى الدائرة	على التوالى	على التوازى
طريقة توصيل المجزئ	يوصل بملفه مقاومة صغيرة على التوازى تسمى بمجزئ التيار	يوصل بملفه مقاومة كبيرة على التوالى تسمى مضاعف الجهد
المقاومة الكلية	صغيرة	كبير

٩ د مقارنة بين أجهزة القياس التناظرية و أجهزة القياس الرقمية

وجه المقارنة	أجهزة القياس التناظرية	أجهزة القياس الرقمية
الفكرة	تعتمد على عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار قابل للحركة فى مجال مغناطيسى	تعتمد على الالكترونيات الرقمية
القراءة	تعتمد على وجود مؤشر يعطى القيمة المطلوبة	تعتمد على ظهور أعداد رقمية على شاشة تحدد القيمة المطلوبة
أمثلة	الجلفانومتر ذو الملف المتحرك و الأميتر و الفولتميتر	أجهزة قياس تيار مستمر أو تيار متردد .

٢٠ مقارنة بين كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة بالقرب من سلك مستقيم وعند مركز ملف دائرى وعلى محور ملف حلزونى

وجه المقارنة	السلك	الملف الدائرى	الملف الحلزونى
القانون	$B = \mu \frac{I}{2 \pi d}$	$B = \mu \frac{N I}{2 r}$	$B = \mu \frac{N I}{L}$
شكل خطوط الفيض	على شكل دوائر متحدة المركز ومركزها هو السلك	كأنه صادر من مغناطيس قصير	خارج الملف وكأنه صادر من قضيب مغناطيسى ، داخل الملف خطوط مستقيمة متوازية وموازية لمحور الملف
العوامل التى يتوقف عليها B	١ شدة التيار . ٢ بعد لنقطة عن السلك .	١ شدة التيار . ٢ عدد اللفات . ٣ نصف قطر الملف .	١ شدة التيار . ٢ عدد اللفات . ٣ طول الملف
القواعد التى تستخدم فى تحديد اتجاه الفيض	١ قاعدة اليد اليمنى لأمبير	١ قاعدة البريمة اليمنى . ٢ قاعدة عقارب الساعة لتحديد الأقطاب	١ قاعدة عقارب الساعة لتحديد الأقطاب .

٢١ مقارنة بين مجزئ التيار ومضاعف الجهد

وجه المقارنة	مجزئ التيار	مضاعف الجهد
التعريف	هو عبارة عن مقاومة صغيرة تتصل على التوازى مع مقاومة ملف الجلفانومتر	هو عبارة عن مقاومة كبيرة تتصل على التوالى مع مقاومة ملف الجلفانومتر
الفائدة	تعمل على إنقاص المقاومة الكلية للجهاز و بالتالى لا يؤثر على شدة التيار المراد قياسه ، ويمر بها الجزء الأكبر من التيار فلا يتعرض ملف الجلفانومتر للتلف	تعمل على زيادة المقاومة الكلية للجهاز فلا يسحب تيار من الدائرة فلا يتغير شدة التيار و بالتالى لا تؤثر على فرق الجهد المراد قياسه
القانون المستخدم	$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$	$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$

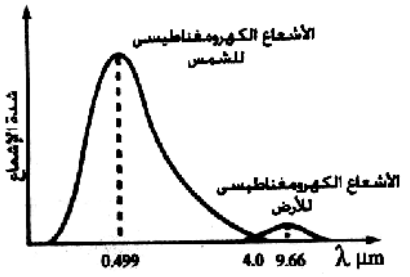
٢٢ مقارنة بين الدينامو و الموتور

وجه المقارنة	الدينامو	الموتور
الغرض منه	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية	تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية .
فكرة عمله	توليد قوة دافعة مستحثة فى ملف يدور بين قطبى مغناطيس نتيجة تغير المعدل الزمنى لقطع خطوط الفيض .	العزم المغناطيسى المؤثر على ملف يمر به تيار كهربى وموضوع فى مجال مغناطيسى .
توصيل الفرشتان	توصلان بالجهاز المراد إمداده بالتيار الكهربى	توصلان بقطبى مصدر تيار كهربى مستمر (بطارية)

٢٣ مقارنة بين المحول الرافع و المحول الخافض

وجه المقارنة	المحول الرافع	المحول الخافض
الغرض منه	رفع القوة الدافعة الكهربية المترددة	خفض القوة الدافعة الكهربية المترددة
عدد لفات الملف الثانوى	كبير	صغير
عدد لفات الملف الابتدائى	صغير	كبير

٢٤ـ مقارنة ين إشعاع كل من الشمس و مصباح متوهج و الأرض

وجه المقارنة	إشعاع الشمس	إشعاع مصباح متوهج	إشعاع الأرض
درجة الحرارة	6000^0 K	3000^0 K	الأرض جسم غير متوهج ، تمتص إشعاع الشمس ثم تشعه مرة آخرى . درجة حرارة الأرض منخفضة
الطول الموجى الذى تحدث عنده أقصى شدة إشعاع	500n. m = 0.5 micron 5000 A^0 =	1000 n. m = 1 micron 10000 A^0 =	10000 n.m =10 micron 100000 A^0 =
توزيع الطاقة الإشعاعية	١ـ 40 % من الطاقة الإشعاعية للشمس تتكون من ضوء مرئى . ٢ـ 50 % تقريبا إشعاع حرارى . ٣ـ باقى الإشعاع يقع فى باقى مناطق الطيف .	١ـ 20 % من طاقة ضوئية . ٢ـ الباقى فى صورة حرارة .	الطاقة الإشعاعية للأرض حرارية تقع فى منطقة الأشعة تحت الحمراء .
الرسم	 مقارنة بين إشعاع الأرض وإشعاع الشمس		

٢٥ـ مقارنة بين الإلكترون و الفوتون

وجه المقارنة	الإلكترون	الفوتون
الطبيعة	هو جسيم مادى له طبيعة موجية	هو كم من الطاقة . طاقته = $h\upsilon$
الكتلة	له كتلة عند السكون	له كتلة أثناء الحركة فقط = $\frac{h\upsilon}{c^2}$
الشحنة	له شحنة سالبة ، ويمكن تعجيله (أى تغيير سرعته) بالمجال الكهربى	موجات كهرومغناطيسية غير مشحونة ولا يمكن تعجيلها
حالته عند السكون	إذا توقف عن الحركة يحتفظ بنفسه كمادة ويفقد طاقة حركته	تتلاشى مادته ويتحول إلى طاقة يمتصها الجسم .
كمية الحركة	كمية الحركة m v ، $\frac{h}{\lambda}$	كمية تحركه $\frac{h\upsilon}{c}$ ، mc ، $\frac{h}{\lambda}$

Obeikan 2018 Physics

٢٦ مقارنة بين الميكروسكوب الضوئى والميكروسكوب الإلكترونى

وجه المقارنة	الميكروسكوب الضوئى	الميكروسكوب الإلكترونى
أساس عمله	انكسار الضوء خلال العدسات	الطبيعة الموجية المصاحبة لشعاع الإلكترونات المتحرك .
إضاءة الجسم	الأشعة الضوئية المرئية	شعاع إلكترونى ذو طاقة عالية
العدسات	زجاجية	إلكترونية (مغناطيسية أو كهروستاتيكية)
الاستخدام	تكبير الأجسام الأكبر من طول موجة الضوء المرئى	تكبير الأجسام الدقيقة جدا كالفيروسات ، و التى يقل حجمها عن أقصر طول موجى للضوء المرئى
استقبال الصورة	على شاشة أو لوح فوتوغرافى	على شاشة مغطاة بمادة فلوريسية
قوة التكبير	كبيرة نسبيا 2000 مرة	كبيرة جدا 10^5 مرة
قدرة التحليل	محدودة	كبيرة جدا لأن الإلكترونات بزيادة طاقتها (سرعتها) يقل الطول الموجى المصاحب لها فيكون معامل التكبير كبيرا جدا .

٢٧ مقارنة بين النموذج الميكروسكوبى و النموذج الماكروسكوبى

النموذج الميكروسكوبى	النموذج الماكروسكوبى
الفوتون يمكن تصوره على هيئة كرة نصف قطرها λ	نلاحظ خواصه فى الموجة ككل
الموجة المصاحبة تتذبذب بمعدل υ	شدة الموجة تدل على التركيز الفوتونات
حزمة الفوتونات تحمل طاقة الشعاع الضوئى	الموجة تصف السلوك الجماعى للفوتونات
يطبق على مستوى الذرة أو الإلكترون	يطبق على مستوى التجارب العملية المشاهدة
يطبق إذا كان العائق قريبا من λ للفوتون	يطبق إذا كان العائق أكبر كثيرا من λ

٢٨ مقارنة بين الانبعاث التلقائى و الانبعاث المستحث

الانبعاث التلقائى	الانبعاث المستحث
يحدث عندما تنتقل الذرات المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى أقل فى الطاقة ، وتشع الفرق بين طاقتى المستويين فى شكل فوتونات تلقائيا ، بدون أى مؤثر خارجى وذلك بعد انتهاء زمن بقائها فى الحالة المثارة (فترة العمر)	يحدث عندما تنتقل الذرات المثارة من مستوى الإثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة ، وتشع الفرق بين المستويين على شكل فوتونات ، وذلك بتأثير تفاعلها مع فوتونات آخرى خارجية لها نفس طاقة الفوتونات المنطلقة ،وذلك قبل انتهاء الفترة الزمنية لبقائها فى حالة الاثارة .
الفوتونات المنبعثة ذات خطوط طيفية باتساع كبير نسبيا لخط الطيف لذا فهى أقل فى نقائها الطيفى	الاتساع الطيفى لخطوط طيف الفوتونات المنبعثة قليل ولذا تتميز بالنقاء الطيفى .
تتحرك الفوتونات المنبعثة بصورة عشوائية تتمثل فى انفراج زاوى كبير	تتحرك الفوتونات المنبعثة فى اتجاه واحد وبأقل انفراج زاوى وهذا نتيجة ترابطها أى انطلاقها بنفس الطور وفى نفس الاتجاه
نتيجة عدم الترابط بين الفوتونات فإن انتشارها يؤدى لنتناقص الشدة للإشعاع و الشدة تتناسب عكسيا مع مربع المسافة التى يقطعها الإشعاع (قانون التربيع العكسى)	نتيجة الترابط الزمانى و المكانى للفوتونات المنبعثة فإن الشعاع يحتفظ بشدته ولمسافات طويل (أى لا يخضع لقانون التربيع العكسى) ولذا يقطع الشعاع مسافات كبيرة جدا محتفظا بمعظم شدته
يعتبر الانبعاث السائد فى مصادر الضوء العادية	يعتبر الانبعاث السائد فى مصادر الليزر

٢٩ مقارنة بين التصوير العادى و التصوير المجسم

التصوير العادى	التصوير المجسم
الصورة أحادية البعد (مسطحة)	الصورة ثلاثية الأبعاد (مجسمة)
البيانات المنقولة إلى اللوح الفوتوغرافى لا تسجل المعلومات كاملة ، ولكنها توضح الاختلاف فى الشدة الضوئية و السعة فقط	البيانات المنقولة توضح الاختلاف فى كل من : - الشدة الضوئية و السعة . - الاختلاف فى الطور ، أى تحمل المعلومات كاملة .
الصورة تتكون من الأشعة المنعكسة على الجسم ، ثم تسقط على اللوح الفوتوغرافى	الهولوجرام ينشأ من التداخل الضوئى بين الأشعة المنعكسة على الجسم و الأشعة المرجعية .
الصورة تكون مسطحة ومشابهة للجسم عامة	الهولوجرام يظهر على شكل هدب تداخل ، أى أن الصورة مشفرة
ترى نتيجة انعكاس الضوء العادى على الصورة	ترى بإنارة الهولوجرام بأشعة ليزر لها نفس الطول الموجى المستخدم فى التسجيل

٣٠ مقارنة بين شعاع ضوء المصباح وشعاع الضوء

شعاع ضوء المصباح	شعاع الضوء
إشعاع ضعيف- طاقته محدودة	إشعاع بالغ الشدة- طاقتها عالية جدا
خليط من أطوال موجية مختلفة	غاية فى النقاء من حيث الطول الموجى (لها طول موجى واحد)
فوتوناته غير متحدة فى الطور	فوتوناته متحدة فى الطور وتحتفظ فيما بينها بفرق طور ثابت
فوتوناته غير متحدة التردد و الاتجاه	فوتوناته متحدة التردد و الاتجاه
فوتوناته غير مترابطة	فوتوناته شديدة الترابط زمانيا ومكانيا
تخضع لقانون التربيع العكسى	لا تخضع لقانون التربيع العكسى
زاوية انفراج الأشعة كبيرة	زاوية انفراج الأشعة صغيرة جدا

وجه المقارنة	قاعدة إبهام اليد اليمنى لأمبير	قاعدة البريمة اليمنى	قاعدة عقارب الساعة	قاعدة فلمنج لليد اليسرى	قاعدة فلمنج لليد اليمنى	قاعدة لنز
النص	عندما تقبض اليد اليمنى على السلك بحيث يشير الإبهام إلى اتجاه التيار الكهربى فإن اتجاه الأصابع الملتفة على السلك يحدد اتجاه المجال المغناطيسى للتيار الكهربى .	عند دوران بريمة (قلاووظ) فى اليد اليمنى فى اتجاه الربط (فى اتجاه حركة عقارب الساعة) عند مركز الملف الدائرى بحيث يشير إتجاه دورانها إلى اتجاه التيار فى الملف فإن اتجاه إندفاعها يدل على اتجاة المجال المغناطيسى عند مركز الملف .	الوجه الذى يمر فيه التيار - عند النظر إليه – فى اتجاة عقارب الساعة يكون قطباً جنوبياً ، بينما الوجة الذى يمر فية التيار- عند النظر إليه- فى عكس حركة عقارب الساعة يكون قطباً شمالياً .	نجعل اصبعى اليد اليسرى السبابة والإبهام متعامدين على بعضهما وعلى باقى الأصابع بحيث تشير السبابة إلى اتجاه الفيض المغناطيسى وباقى الأصابع ماعدا الإبهام إلى اتجاه التيار ، عندئذ يشير الإبهام إلى اتجاه القوة المغناطيسية ،وبالتالى إلى اتجاه حركة السلك	نجعل اصبعى اليد اليمنى السبابة والإبهام متعامدين على بعضهما وعلى باقى الأصابع بحيث تشير السبابة إلى اتجاه الفيض المغناطيسى و يشير الإبهام إلى اتجاه القوة المغناطيسية ،وبالتالى إلى اتجاه حركة السلك عندئذ تشير باقى الأصابع إلى اتجاه التيار المستحث	يكون اتجاه التيار الكهربى المستحث بحيث يعاكس التغير المسبب له
الاستخدام	تعيين اتجاه المجال المغناطيسى عند نقطة على بعد d من سلك مستقيم	تعيين إتجاه المجال المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى	تحديد قطبية وجهى الملف الدائرى أو الحلزونى	تحديد اتجاه القوة (حركة) المؤثرة على سلك يمر به تيار موضوع عموديا على خطوط فيض مغناطيسى	تحديد اتجاه التيار المستحث المتولد فى سلك مستقيم يتحرك عموديا على مجال مغناطيسى تحديد اتجاه التيار المستحث المتولد فى ملف مستطيل (ملف الدينامو)	التيار المستحث المتولد فى ملف دائرى أو حلزونى

Physics

مع أطيب تمنياتى بالنجاح و التفوق
أ / أحمد شوقى
مؤلف كتاب المرجع فى الفيزياء
0127985580