القسم الثاني

الموجات

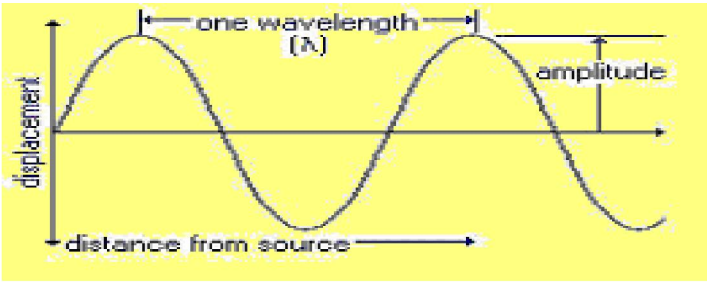
أي نمط يتكرر مع الوقت يسمى (الموجة) . أمواج البحر تتكرر بنمط معين ، أيضاً الموجات الصوتية وموجات الجهد هي موجات تتكرر مع الوقت .

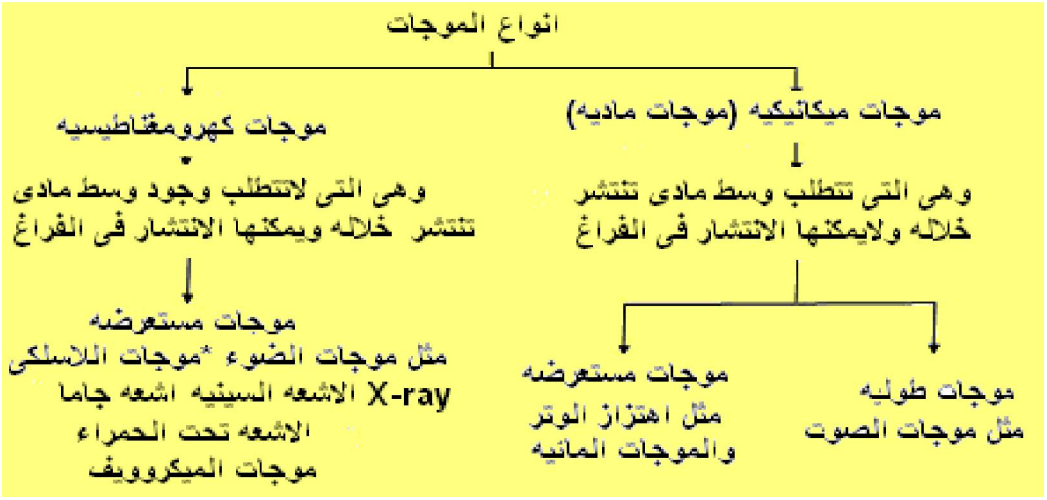
دورة الموجة CYCLE :-

دورة الموجة هي الجزء من الموجة الذي يتكرر

الشكل الموجي WAVEFORM :-

الشكل الموجي هو الرسم البياني الذي يمثل الموجة . فمثلاً الشكل الموجي للجهد يرينا الوقت على المحور الأفقي والجهد على المحور العمودي .

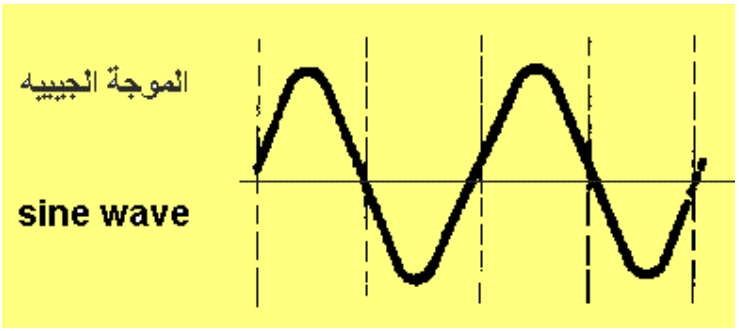




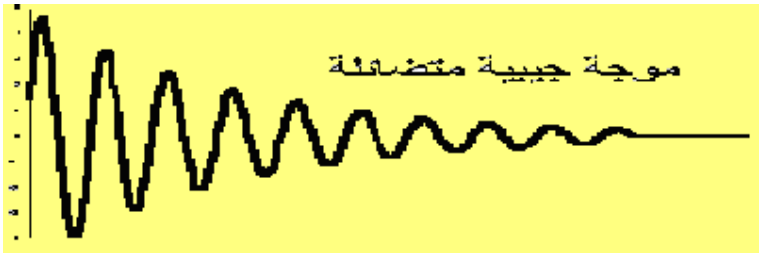
أنواع الموجات من حيث الشكل WAVE FORM

الموجات الجيبية SINE WAVE:

وهي أكثر الموجات شهرة على سبيل المثال مصادر التيار المتردد تعطي موجات جيبية ، وأجهزة الإرسال أيضاً تخرج موجات جيبية .

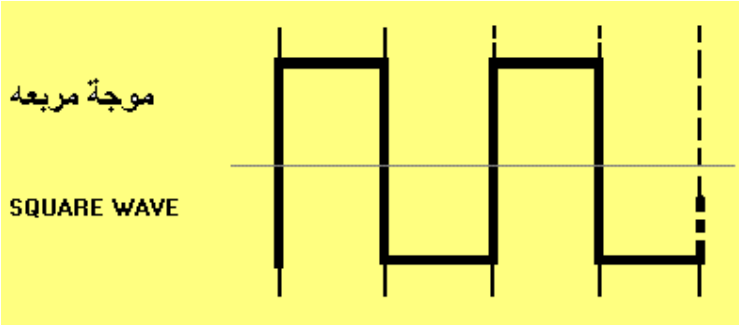


وهناك نوع آخر من الموجات الجيبية تسمى الموجات الجيبية المتضائلة DUMPED SINEWAVE وهي توجد في الدوائر المتذبذبة التي تتوقف عن الذبذبة بعد فترة من الوقت .



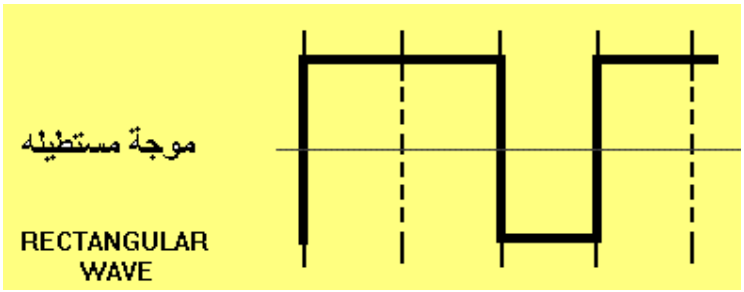
الموجة المربعة square wave :

الموجة المربعة عبارة عن جهد يرتفع وينخفض على فترات زمنية ثابتة .



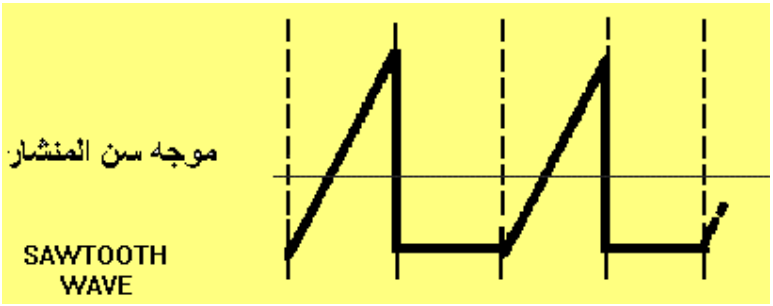
الموجة المستطيلة RECTANGULAR WAVE :

عبارة عن جهد يرتفع بفترات ارتفاع وانخفاض غير متساوية وتستعمل الموجات المربعة لإختبار المضخات ، وكذلك دوائر التلفزيون والكمبيوتر أو إشارات توقيت في دوائر المؤقتات . وتسنعمل الموجات المستطيلة في تحليل الدوائر الرقمية .



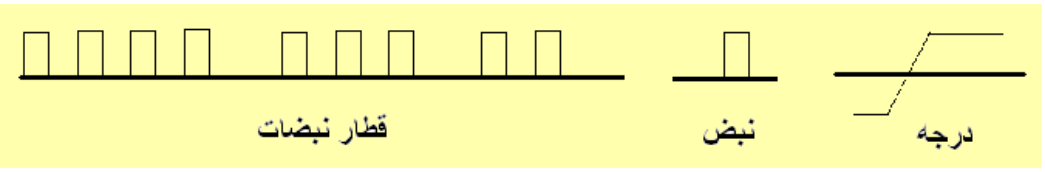
الموجات المثلثة وموجات سن المنشار TRIANGULAR & SAW TOOTH WAVE :

هذه الموجات تستخدم في الدوائر التي تتحكم بالجهد ويحدث الإنتقال بين مستويات الجهد بمعدلات ثابتة .



الموجات الدرجية والموجات النبضية STEP & PULSE WAVE :

تستخدم الموجات النبضية في الأجهزة الرقمية والكمبيوتر أو أجهزة الاتصالات الرقمية . الدرجة تتغير فجأة في الجهد . يطلق على أي مجموعة من النبضات التي تتحرك معاً اسم (قطار النبضات) .



قياس الموجات :

الذبذبة FREQUENCY :

إذا كانت الموجة متكررة يعني ذلك أن لها ذبذبة تقاس بوحدة (هرتز) .

الذبذبة : عدد المرات النى تتكرر فيها الموجة ذاتها في كل ثانية أي عدد الدورات في الثانية .

الفترة PERIOD :

هي الزمن الذي تحتاجه الموجة لإكمال دورة واحدة وتساوي 1/الذبذبة

طور الموجة PHASE OF WAVE :

إذا نظرت إلى الموجة الجيبية مثلاً لوجدتها تعتمد على حركة دائرية والدائرة بها 360 درجة إذن دورة واحدة من الموجة الجيبية تحتوي على 360 درجة .

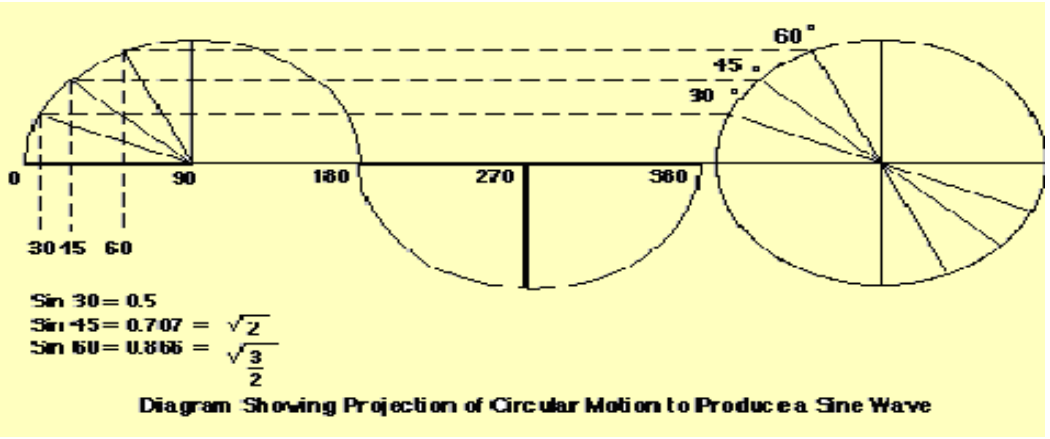


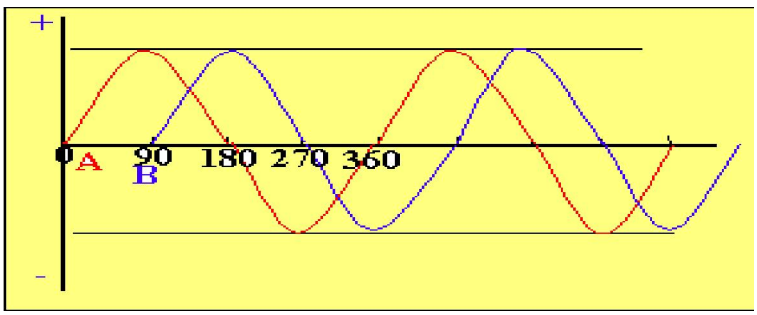
Diagram Showing Projection of Circular Motion to Produce a Sine Wave

زاوية الطور PHASE ANGLE:

تكون بالدرجات وتوضح الجزء الذي انتهى من فترة الموجة .

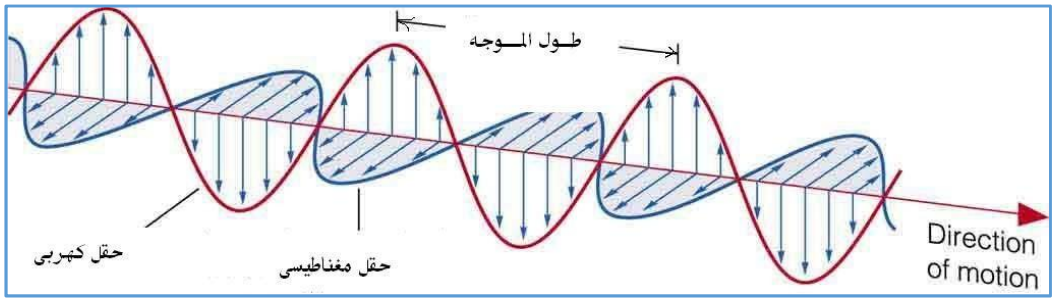
إزاحة الطور PHASE SHIFT :

تمثل الفرق في التوقيت بين موجتين متشابهتين مثلاً الإزاحة الطولية بين موجة الجهد وموجة التيار هي 90 درجة أي أن الموجتين تصلان إلى نفس النقطة في دورتها بعد ربع دورة 4/360=90 درجة



الموجات الكهرومغنطيسية

هي الموجات التي تنشأ نتيجة لإهتزاز مجالات كهربية ومجالات مغنطيسية متعامدة على بعضها وتنتشر في إتجاه واحد . لاتحتاج لوسط مادي لإنتشارها حيث يمكنها الإنتشار في الفراغ بسرعة ثابتة قدرها 3X10*8 متر في الثانية حيث 8 تعني أس .مثل موجات الضوء الأشعة السينية .



موجات الراديو RADIO WAVE :

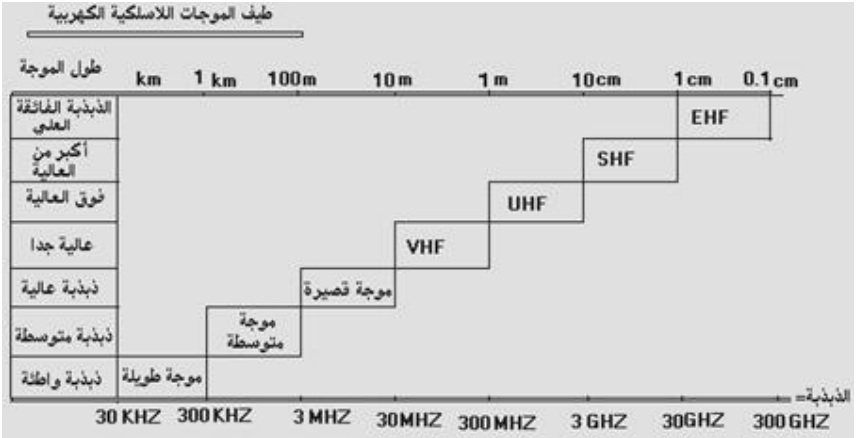
تنتشر موجات الراديو أو اللاسلكية من حولنا في الأثير وتحمل ملايين من المعلومات والأصوات في كل ثانية . تعرف بمصطلحين

عن كريق التردد FREQENCY أو بطول الموجة WAVE LENGTH وفي كلتا الحالتين لايوجد هناك فرق لأنه توجد علاقة عكسية بين طول الموجة والتردد ، أي كلما ارتفع التردد انخفض طول الموجة وكلما انخفض التردد ارتفع طول الموجة . حسب العلاقة التالية : طول الموجة بالمتر = سرعة الضوء / التردد

وسرعة الضوء = 300 ألف كيلومتر في الثانية

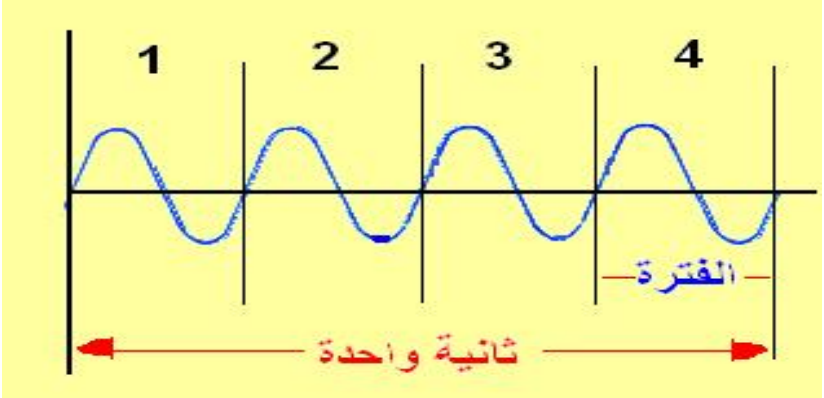
طول الموجة بالمتر = 300 / التردد بالميجا هرتز

ويمكن من هذه المعادلة إيجاد التردد إذا وجد طول الموجة أو العكس .



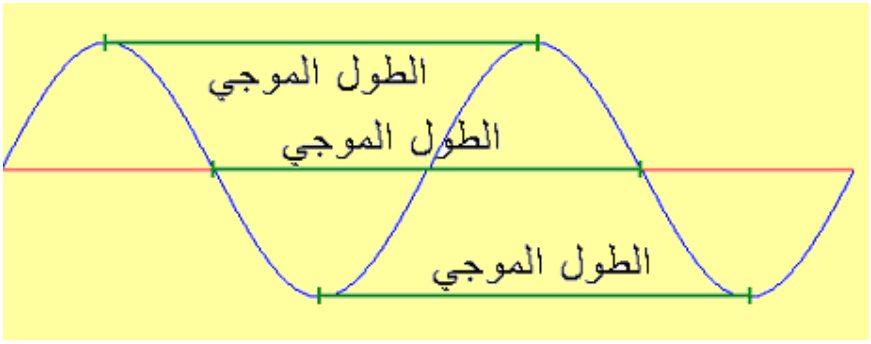
التردد FREQENCY :

هو عدد الذبذبات الكهربية الكاملة للتيار المتردد في الثانية اواحدة . وفي الشكل ترى عدد الذبذبات هو 4 في الثانية إذن التردد هنا هو 4 هرتز .



طول الموجة WAVE LENGTH :

هو طول الموجة الكاملة للإشارة ويمثل ذلك المسافة بين نهايتين عظميين متتايتين موجبتين أو سالبتين .



أو هو المسافة بين نقطتين متتايتين على الموجة ولهما نفس الطور ، متفقتين .

التعـريـف	الاختصار	الطـول
Very long wave	V L W	More than 10000 meters
Long wave	LW	10000 to 1000 meter
Medium wave	MW	100 to 100 meters
Short wave	S W	100 to 10 meters
Very short wave	V S W	10 to 1 meters
Ultra short wave	U S W	Less than 1 meter

التعريف عن طريق طول الموجة

KHz ١٠ a KHz ٣٠	m ٣٠,٠٠٠ a m ١٠,٠٠٠	VERY LOW FRECUENCIES خفيفه جدا	VLF
KHz ٣٠ a KHz ٣٠٠	.m ١٠,٠٠٠ a .m ١,٠٠٠	LOW FRECUENCIES خفيفه	LF
KHz ٣٠٠ a MHz ٣	.m ١,٠٠٠ a .m ١٠٠	MEDIUM FRECUENCIES متوسطه	MF
MHz ٣ a MHz ٣٠	.m ١٠٠ a .l0 m	HIGH FRECUENCIES عاليه	HF
MHz ٣٠ a MHz ٣٠٠	.m ١٠ a .m ١	VERY HIGH FRECUENCIES عاليه جدا	VHF
de 300 MHz a 3 GHz	.m ١ a .cm ١٠	ULTRA HIGH FRECUENCIES أولترا	UHF
de 3 GHz a 30 GHz	.cm ١٠ a .cm ١	SUPER HIGH FRECUENCIES سوبر	SHF
GHz ٣٠ a GHz ٣٠٠	.cm ١ a .mm ١	EXTRA HIGH FRECUENCIES إكسترا	EHF
GHz ٣٠٠ a GHz ٣,٠٠٠	.mm ١ a .mm ٠,١	EXTRA HIGH FRECUENCIES إكيسترا	EHF

التعريف عن طريق التردد