أولاً: بعض المصطلحات الفيزيائية شائعة الاستخدام:

الفيزياء *Physics*

الفيزياء هى ذلك العلم الذى يبحث فى جميع الأشياء المحيطة بنا، وفى الطاقة التى تمتلكها هذه الأشياء، مثل: ما هو الصوت؟ وكيف يحدث؟، ما هو الضوء، وما هى مصادره؟.... الخ.

الأمبير:

هو وحدة قياس شدة التيار (كمية الكهرباء المارة فى وحدة الزمن).

الأوم:

هو وحدة قياس المقاومة (أى مقاومة موصل يسرى فيه تيار شدته ١ أمبير والفرق فى الجهد بين طرفيه ١ فولت).

باسكال

هو وحدة لقياس الضغط، ويعرف بأنه الضغط الناتج عن قوة مقدارها ١ نيوتن تؤثر على مساحة مقدارها متر مربع واحد.

شدة التيار الكهربائى

هو معدل سريان التيار الكهربى (معدل الشحنة المارة فى مقطع موصل فى الثانية الواحدة) ويقاس بالأمبير.

الفولت:

هو فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم ويسرى فيه تيار شدته ١ أمبير.

التيار الكهربى المباشر

هو تيار كهربى ثابت القيمة والاتجاه.

التيار الكهربى المتغير

هو تيار كهربى يغير اتجاهه باستمرار.

الانكسار:

هو انحراف الشعاع عندما ينتقل بين وسطين مختلفين.

الإشعاع:

أى شكل من أشكال الطاقة ينتشر على هيئة أمواج، سواء أكان إشعاعاً أو سيلاً من الدقائق.

الاتساع:

هو ارتفاع الموجة أو أقصى إزاحة للشئ المهتز على جانبى موضع السكون.

التردد:

هو عدد الأمواج أو الاهتزازات الكاملة فى الثانية الواحدة ويقاس بالهيرتز.

الجاذبية الأرضية:

هى قوة جذب الأرض للأشياء.

الجول:

هو وحدة قياس الطاقة،ويعرف بأنه الشغل الذى تبذله قوة مقدارها ١ نيوتن تحرك جسماً مسافة تساوى ١ متر.

الحمل:

هو إحدى طرق انتقال الحرارة، وتعنى انتقال الحرارة فى المائع (الهواء أو السائل) عن طريق انتقال المائع نفسه.

درجة الصوت:

تعتمد درجة الصوت على تردده، فتزداد بازدياد التردد وتقل بنقصانه.

ديسيبل:

هو وحدة شدة الصوت.

الزاوية الحرجة:

زاوية السقوط فى الوسط الكثيف التى يقابلها انكسار بزاوية قدرها ٩٠°.

السرعة :

هى المسافة المقطوعة فى وحدة الزمن وتقاس بالمتر لكل ثانية.

الضغط:

القوة المؤثرة على وحدة المساحة، ويقاس الضغط بوحدة الباسكال أو النيوتن لكل متر مربع أو المليمتر زئبق.

الطاقة:

مقياس للقدرة على إنجاز شغل ما وتقاس بالجول.

طاقة الحركة

هى الطاقة التى يمتلكها جسم بفعل حركته وتقاس بالجول.

الطول الموجى:

هو المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين أو المسافة بين أى نقطتين لهما الطور نفسه.

فرق الجهد:

هو الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الكهربية الموجبة من نقطة إلى أخرى، ويقاس بالفولت.

العازل:

مادة مقاومتها عالية لمرور التيار الكهربى أو للحرارة.

قاعدة أرشميدس للأجسام الطافية:

كل جسم مغمور فى مائع (هواء أو سائل) يفقد من وزنه بقدر وزن المائع المزاح.

قانون حفظ الطاقة

يكون مجموع الطاقة فى أى نظام مغلق ثابتاً لا يتغير أى أن الطاقة لا يمكن أن تفنى أو تخلق فى أى نظام مغلق، بل تتحول من نوع إلى آخر.

القدرة:

معدل الشغل المبذول فى وحدة الزمن،وتقاس بالواط.

القصور:

هو خاصية فى الجسم تقاوم أى تغير فى حالته سواء أكان ساكناً أم متحركاً بحركة منتظمة فى خط مستقيم.

القوة:

هى ذلك المؤثر الذى يغير من حالة الأجسام الساكنة أو المتحركة بحركة منتظمة فى خط مستقيم، وتقاس بالنيوتن.

المقاومة:

كلما زادت مقاومة موصل نقصت شدة التيار المار فيه وتقاس المقاومة بالأوم وتتناسب طردياً مع طول الموصل وعكسياً مع مساحة قطعة.

الواط:

هو وحدة قياس القدرة، وهو شغل مقدار ١ جول مبذول فى ثانية واحدة (الواط = أمبير/ فولت)

الوزن:

هو قوة جذب الأرض للجسم، ويقاس بالنيوتن.

النيوتن:

وحدة مقياس القوة، ويعرف بأنه تلك القوة التى إذا أثرت فى جسم كتلته واحد كجم أكسبته سرعة مقدارها ١م/ث^{٢}.

الموصل:

تلك المادة أو ذلك الجسم الذى يسمح للتيار الكهربى بالمرور فيه.

الكتلة:

هى كمية المادة فى الجسم، وتقاس بالكيلو جرام.

الكثافة:

هى الكتلة فى وحدة الحجوم، وغالباً ما تقاس بوحدة ألـــ (كجم/سم^{3}).

الكولوم:

هو وحدة الشحنة الكهربية، وهى كمية الكهرباء المارة فى سلك فى الثانية الواحدة إذا كانت شدة التيار تساوى ١ أمبير.

المحرك الكهربى:

هو آلة تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية.

المحول الكهربى:

هو جهاز يعمل على تغير جهد التيار المتردد فيزيد منه أو ينقصه.

قوة الاحتكاك:

هى قوة تنشأ بين سطحين نتيجة احتكاكهما ببعضهما.

مركز الثقل:

هو تلك النقطة التى يبدو أن ثقل الجسم كله مركز فيها.

الأشعة تحت الحمراء *Infra - Red Rays*

تسمع الأذن الأصوات التى تأتيها من مدى معلوم، وكذلك العين لاترى من الأشعة الضوئية إلاَّ إلى مدى معلوم.

والمقصود بالأشعة الضوئية التى يمكن أن ترى: الأشعة البنفسجية والنيلية والزرقاء والخضراء والصفراء والبرتقالية والحمراء، وموجات الأشعة البنفسجية هى أقصر الموجات، كما أن موجات الأشعة الحمراء هى أطولها. وتوجد بعد الأشعة البنفجسية أشعة تسمى "فوق البنفجسية" وهى أشعة غير منظورة، ولكنها تؤثر فى الألواح الحساسة المستعملة فى التصوير الشمسى، كذلك توجد بعد الأشعة الحمراء أشعة تسمى "تحت الحمراء" وهى أيضاً أشعة غير منظورة، كما أنها مثل الأشعة فوق البنفسجية تؤثر فى ألواح التصوير، وتوجد الأشعة تحت الحمراء فى المنطقة التى تلى منطقة الأشعة الحرارية، والأشعة تحت الحمراء أقوى

من الأشعة الضوئية العادية من عدة وجوه، والصور الفوتوغرافية التى تلتقط من خلال مرشح الأشعة تحت الحمراء تظهر فيها التفاصيل أكثر وضوحاً من الصور التى تلتقط بالطريقة العادية.

الأشعة السينية (أشعة اكس *X-Rays*)

هى أشعة من نوع أشعة الضوء، ولكن طول موجتها اقصر بكثير، لدرجة أنها اقصر من موجة الأشعة فوق البفنسجية، والأشعة السينية لا ترى بالعين،ونحصل على هذه الأشعة حينما يصطدم شعاع المهبط بلوح معدنى موجب التكهرب، ولهذه الأشعة القدرة على أن تمر فى كثير من المواد التى لا ينفذ منها الضوء،وعلى ذلك فإنها تنفذ خلال جلد حذائك وخلال اللحم والدم اللذين يكسوان عظام قدمك، ولكنها لا تنفذ خلال العظام،ويمكن تغييرها إلى أشعة مرئية باستعمال حاجز حساس، والأشعة السينية تمكن الأطباء من الكشف على العظام المكسورة والإصابات الأخرى التى تحدث داخل جسم الإنسان، وكذلك البحث عن قذائف الرصاص والدبابيس وما شابهها التى تكون قد نفذت إلى داخل جسم الإنسان.

الأشعة فوق البنفسجية *Ultra Violet*

وهى أشعة من نوع أشعة الضوء، ولكن طول موجتها اقصر بحيث لا يمكن لعين الإنسان أن تراها، بالرغم من أن هذه الأشعة ترى بواسطة بعض الحشرات، ويمكن كشفها بواسطة حاجز مغطى بمادة حساسة تمتصها وترسل بدلاً منها ضوءاً يمكن رؤيته، وأشعة الشمس عند سطح الأرض تحتوى على قدر صغير من الأشعة فوق البنفسجية، وهى مفيدة إذ تساعد على تكوين فيتامين (د) فى جلد الجسم، والأشعة فوق البنفسجية تضر إذا كانت بكميات كبيرة.

انكسار الضوء *Refraction*

هو انحراف أشعة الضوء عند مرورها فى جسم شفاف كالماء أو الزجاج، وانكسار

الضوء هو الذى يجعل العصا تبدو مثنية عندما تغمس فى بركة من المـاء، وكـذلك يجعـل الأشياء التى ترى خلال زجاج نافذة غير مستو، تبدو فى شـكل غريـب غـير مـألوف، والعدسات المستعملة فى التلسكوب والمجهر قد صنعت بحيث تكسر الضوء فتكبر الأشـياء التى ترى خلالها.

التجربة *Experiment*

يجرى العلماء التجارب باستمرار لمعرفة ما يحدث من تغيرات للمادة فى أحوال معينة، والطلبة الذين يدرسون الكيمياء أو الفيزياء وغيرهما من فروع العلم يجرون التجربـة بعـد التجربة حتى يتمكنوا من فهم تلك العلوم، ولكى تفهم التجربة وتستمع بها، يجب أن تجريها بنفسك ولا يكفى أن تقرأ عنها أو تشاهد أحداً غيرك يجربها.

التمدد *Expansion*

معظم الأجسام الصلبة والسوائل والغازات تتمدد بالحرارة، والغازات تتمدد أكثر من السوائل، والسوائل تتمدد أكثر من الأجسام الصلبة ولذلك فإن مهندسى السكك الحديدية يتركون فراغاً صغيراً بين القضبان، بحيث أنها حين تتمدد وبفعل حرارة الشمس تجد مكانـاً تتمدد فيه، وإذا لم يترك مثل هذا الفراغ فإن القضبان تنثنى، ويخرج القطار عن الخط.

الجلفانسكوب *Galvanoscope*

هو جهاز يستعمل لإدراك مرور التيار الكهربائى وتحديد اتجاهه.

الرادار *Radar*

هو جهاز لاكتشاف الأجسام البعيدة فى الوقت الذى لا يمكننا فيه رؤيتها،وهو يعمـل بواسطة إرسال أشعة غير مرئية لموجات لاسلكية، فإذا اصطدمت هذه الموجات بجسم فإنهـا ترتد ثانية، فيلتقطها جهاز استقبال خاص يظهرها على حاجز كنقط من الضوء، وعلى ذلك فالرادار يمكن من الرؤية فى الظلام أو خلال الضباب،ويستخدمه قباطنة السفن لاكتـشاف جبال الجليد فى أغراض مماثلة، ويمكن لرجال المطارات اكتشاف الطائرات أثناء اقترابها مـن المجال الجوى للدولة بواسطة الرادار.

الطاقة الذرية *Atomic Energy*

إذا حطمت ذرة فإنك تحولها إلى أخرى من نوع آخر، وليس تحطيم الذرة عملاً هينا، إذ أن أجزاءها متصلة ببعضها اتصالاً وثيقاً، والقوة التى تربط هذه الأجزاء بعضها ببعض هى التى تعرف بالطاقة الذرية، وإذا حدث تحطيم للذرة فإن الطاقة تندفع على شكل وميض من الضوء والحرارة.

والقنبلة الذرية عبارة عن قنبلة تستخدم الطاقة الذرية بدلاً من المتفجرات الكيميائية، وهناك أنواع نادرة من الذرة تنفصل عن بعضها إذا اختلط فجأة عدد كبير منها بعضه ببعض، وهذا هو ما يحدث داخل القنبلة الذرية حين تنفجر. وبريق الطاقة الذرية الناتج من بضعة أرطال من اليورانيوم أو البلوتونيوم يعادل البريق المنبعث من تفجير بضعة الآلاف من الأطنان من المواد شديدة الانفجار.

الطيف *Spectrum*

يطلق اسم الطيف على مجموعة الألوان التى يتكون منها الضوء والتى نراها فى القوس قزح، وألوان الطيف هى البنفسجى والنيلى والأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالى والأحمر، وحين تقع أشعة الشمس على منشور زجاجى، فإن الضوء يتفرق إلى ألوانه المختلفة.

القوس الكهربى *Arc Light*

إذا مر تيار كهربى فى عمودين من الكربون متقاربين ولكنهما غير متلامسين يحدث ضوء شديد التوهج، نتيجة شدة سخونة جزئيات عمودى الكربون وطرفيهما،وهذا الضوء هو ما يعرف بالقوس الكهربى.

قوة الحصان *Horse Power*

حينما اصبح من الضرورى إيجاد وحدة ثابتة لقياس مقدار الشغل الذى تقوم به الآلات، اقترح جيمس وات اتخاذ مقدار الشغل الذى يقوم به الحصان كوحدة، وأخذ بهذا الاقتراح وسمى قوة حصان، وهى القوة التى تكفى لرفع ٣٣,٠٠٠ رطل فى الهواء قدماً واحداً فى الدقيقة، فمثلاً إذا كان على الأرض ثقل يبلغ وزنه ألف رطل ورفع محرك كهربى هذا الثقل ثلاثة وثلاثين قدماً فى الدقيقة، فإن ذلك المحرك يكون قد عمل بقوة حصان واحد،

وقد وجد فيما بعد أن جيمس وات قد بالغ فى تقدير قوة الحصان، فلا يمكن لحصان مهما بلغت قوته أن يعمل بهذا المعدل.

المجهر *Microscope*

آلة يمكن بواسطتها الجمع بين عدسات مكبرة أن ترى الأشياء الصغيرة أكبر من حجمها الطبيعى مائة مرة أو ألف مرة، فتستطيع مثلاً أن ترى الكائنات الحية نسيج فى نقطة من الماء وكأنها بركة، والمجهر يستعمله الأطباء وعلماء الأحياء والكيميائيون والجيولوجيون وغيرهم من العلماء.

المغناطيس الكهربى *Electro Magnet*

إذا لففت سلكاً حول ساق من الحديد أو الصلب كمسمار مثلاً، ووصلت طرفى السلك بمصباح يد كهربى (بطارية)، فإن الساق تصبح مغناطيساً، وتجذب إليها أية قطعة أخرى من الحديد أو الصلب، ويفضل استعمال ساق من الحديد، إذ أن الحديد يفقد مغناطيسيته بمجرد أن يتوقف سريان التيار فى السلك فإذا تماست ثنايات السلك الملفوف وجب عزل السلك وذلك بتغطيته بالمطاط أو القطن لمنع الاحتكاك، ويستعمل المغناطيس الكهربى فى الجرس الكهربى، وإذا شاهدت المغناطيس الكهربى خيل إليك أنه بكرات صغيرة من القطن ولكنها فى الحقيقة عبارة عن سلك معزول ملفوف حول قضيب من الحديد المطاوع، وحين يمر تيار كهربائى فى السلك يصبح المغناطيس الكهربائى ممغنطاً، ويستعمل المغناطيس الكهربى أيضاً فى المحرك الكهربى.

مقياس الحرارة (الترمومتر) *Thermometer*

هو جهاز لقياس درجة الحرارة، ويتكون المقياس العادى من أنبوبة من الزجاج ينتهى بمستودع به كمية من الزئبق، وحين يسخن يتمدد الزئبق ويرتفع فى الأنبوبة، وتقسم درجات الحرارة على الأنبوبة بمقياس مدرج، وبذلك يمكن معرفة درجة الحرارة بقراءة الدرجة التى وقف عندها سير الزئبق، ونقطة غليان الماء فى المقياس الفهرنهيتى هى (٢١٢) درجة ونقطة تجمد الماء هى (٣٢) درجة.

أما فى المقياس المئوى، وهو الذى يستخدمه العلماء، فنقطة الغليان هى (١٠٠) درجة، ونقطة تجمد الماء هى (صفر) ودرجة حرارة الجسم فى الحالات الطبيعية هى (٣٧) درجة مئوية، أو (٩٨,٥) درجة فهرنهتية.

مقياس الضغط الجوى (البارومتر) *Barometer*

هو جهاز يقاس به الضغط الجوى/ وابسط أنواعه عبارة عن صندوق مستدير ومفرغ تقريباً من الهواء، وكلماً زاد الضغط الجوى ازداد استواء السطح، وهناك مجموعة من الروافع موضوعة بطريقة تظهر هذه التغيرات، ويسمى هذا المقياس بالبارومتر الجاف، غير أن البارومتر الزئبقى يعطى نتائج أكثر دقة.

النشاط الإشعاعى *Radio-Activity*

إن طبيعة ذرات بعض العناصر النادرة تكون فى حالة انقسام مستمر مما يجعلها تتحول ببطء إلى عناصر أخرى، وهى تفعل ذلك من تلقاء نفسها دون أى تأثير خارجى، وفى نفس الوقت ترسل أنواعاً مختلفة من الأشعة، وهذه الإشعاعات تشمل (أشعة ألفا)، وهى سيل من ذرات غاز الهليوم المكهربة، و(أشعة بيتا)، وهى سيل من الإلكترونات، و(أشعة جاما)، التى تشبه تماماً أشعة اكس (الأشعة السينية) غير أنها ذات موجات أقصر.

نقطة الانصهار *Melting Point*

هى درجة الحرارة التى يتحول فيها الجسم الصلب إلى سائل، ونقطة انصهار الجليد على مقياس الحرارة من النقط الهامة، وهى فى مقياس فهرنهيت عند درجة (٣٢) وفى المقياس المئوى عند درجة (صفر).

نقطة الغليان *Bolling Point*

هى درجة الحرارة التى يتحول عندها السائل إلى غاز، ودرجة غليان الماء عند سطح البحر هى (١٠٠) درجة مئوية، وبعض الزيت لا تغلى إلاَّ فى درجة (٢٠٠) مئوية، على أن درجة الغليان تتأثر إلى حد كبير بالضغط الجوى أو وزن الهواء، فإذا قمنا بغلى الماء فوق جبل مرتفع، حيث يقل ضغط الهواء، فإن الماء يغلى قبل أن تصل درجة حرارته إلى درجة (١٠٠°م) وعلى العكس من ذلك، إذا قمنا بغلى الماء فى موضع يزيد فيه الضغط الجوى عن الضغط العادى فإنه يغلى فى درجة حرارة تزيد على درجة (١٠٠°م).