

أولاً: بعض المصطلحات الفيزيائية شائعة الاستخدام:

الفيزياء *Physics*

الفيزياء هي 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 هي 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 جانبي 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 المخرجة:

زاوية السقوط في الوسط الكثيف التي يقابلها انكسار بزاوية قدرها 90° .

السرعة :

هى المسافة المقطوعة في وحدة الزمن وتقاس بالمتري 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 متتاليتين أو المسافة بين أى نقطتين لهما الطور نفسه.

فرق الجهد:

هو الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة من نقطة إلى أخرى، ويقاس

بالفولت.

العازل:

مادة مقاومتها عالية لمرور التيار الكهربى أو للحرارة.

قاعدة أرشميدس للأجسام الطافية:

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

قانون حفظ الطاقة

يكون مجموع الطاقة في أى نظام مغلق ثابتاً لا يتغير أى أن الطاقة لا يمكن أن تفنى أو

تخلق في أى نظام مغلق، بل تتحول من نوع إلى آخر.





القدرة:

معدل الشغل المبذول في وحدة الزمن، وتقاس بالواط.

القصور:

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

القوة:

هى ذلك المؤثر الذى يغير من حالة الأجسام الساكنة أو المتحركة بحركة منتظمة في 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 في ثانية واحدة (الواط =

أمبير / فولت)

الوزن:

هو قوة جذب الأرض للجسم، ويقاس بالنيوتن.

النيوتن:

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

الموصل:

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

الكتلة:

هى كمية المادة في الجسم، وتقاس بالكيلو جرام.





الكثافة:

هي الكتلة في وحدة الحجم، وغالباً ما تقاس بوحدة أـك (كجم/سم^٣).

الكولوم:

هو وحدة الشحنة الكهربائية، وهي كمية الكهرباء المارة في سلك في الثانية الواحدة إذا كانت شدة التيار تساوى ١ أمبير.

المحرك الكهربى:

هو آلة تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.

المحول الكهربى:

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

قوة الاحتكاك:

هي قوة تنشأ بين سطحين نتيجة احتكاكهما ببعضهما.

مركز الثقل:

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

الأشعة تحت الحمراء *Infra - Red Rays*

تسمع الأذن الأصوات التي تأتيها من مدى معلوم، وكذلك العين لا ترى من الأشعة الضوئية إلا إلى مدى معلوم.

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





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

الأشعة السينية (أشعة اكس X-Rays)

هي أشعة من نوع أشعة الضوء، ولكن طول موجتها اقصر بكثير، لدرجة أنها اقصر من موجة الأشعة فوق البنفسجية، والأشعة السينية لا ترى بالعين، ونحصل على هذه الأشعة حينما يصطدم شعاع المهبط بلوح معدني موجب التكهرب، ولهذه الأشعة القدرة على أن تمر في كثير من المواد التي 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 التي تحدث داخل جسم الإنسان، وكذلك البحث عن قذائف الرصاص والدبابيس وما شابهها التي تكون قد نفذت إلى داخل جسم الإنسان.

الأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet

وهي 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 تحتوي على قدر صغير من الأشعة فوق البنفسجية، وهي مفيدة إذ تساعد على تكوين فيتامين (د) في جلد الجسم، والأشعة فوق البنفسجية تضر إذا كانت بكميات كبيرة.

انكسار الضوء Refraction

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



الضوء هو الذى يجعل العصا تبدو مثنية عندما تغمس فى بركة من الماء، وكذلك يجعل الأشياء التى ترى خلال زجاج نافذة غير مستو، تبدو فى شكل غريب غير مألوف، والعدسات المستعملة فى التلسكوب والمجهر قد صنعت بحيث تكسر الضوء فتكبر الأشياء 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 التجربة بعد التجربة حتى يتمكنوا من فهم تلك العلوم، ولكى تفهم التجربة وتستمع بها، يجب أن تجربها 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 مكاناً تتمدد فيه، وإذا لم يترك مثل هذا الفراغ فإن القضبان تنثنى، ويخرج القطار عن الخط.

الجلفانوسكوب *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 يعمل بواسطة إرسال أشعة غير مرئية لموجات لاسلكية، فإذا اصطدمت هذه الموجات بجسم فإنها 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 لاكتشاف جبال الجليد فى أغراض مماثلة، ويمكن لرجال المطارات اكتشاف الطائرات أثناء اقترابها من المجال الجوى للدولة بواسطة الرادار.



الطاقة الذرية *Atomic Energy*

إذا حطمت ذرة فإنك تحولها إلى أخرى من نوع آخر، وليس تحطيم الذرة عملاً هيناً، إذ أن أجزاءها متصلة ببعضها اتصالاً وثيقاً، والقوة التي تربط هذه الأجزاء ببعضها البعض هي التي 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 ببعضه البعض، وهذا هو ما يحدث داخل القنبلة الذرية حين تنفجر. وبريق الطاقة الذرية الناتج من بضعة أرتال 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 التي يتكون منها الضوء والتي نراها في القوس قزح، وألوان الطيف هي البنفسجي والنيلى والأزرق والأخضر والأصفر والبرتقالى والأحمر، وحين تقع أشعة الشمس على منشور زجاجي، 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 في تقدير قوة الحصان، فلا يمكن لحصانٍ مهما بلغت قوته أن يعمل بهذا المعدل.

المجهر *Microscope*

آلة يمكن بواسطتها الجمع بين عدسات مكبرة أن ترى الأشياء الصغيرة أكبر من حجمها الطبيعي مائة مرة أو ألف مرة، فتستطيع مثلاً أن ترى الكائنات الحية نسيج في 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 طرفي 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 في السلك فإذا تماست ثنابات السلك الملفوف وجب عزل السلك وذلك بتغطيته بالمطاط أو القطن لمنع الاحتكاك، ويستعمل المغناطيس الكهربى في الجرس الكهربى، وإذا شاهدت المغناطيس الكهربى خيل إليك أنه بكرات صغيرة من القطن ولكنها في الحقيقة عبارة عن سلك معزول ملفوف حول قضيب من الحديد المطاوع، وحين يمر تيار كهربائى في السلك يصبح المغناطيس الكهربائى ممغطاً، ويستعمل المغناطيس الكهربى أيضاً في اخرك 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 في المقياس المتوى، وهو الذى يستخدمه العلماء، فنقطة الغليان هي (١٠٠) درجة، ونقطة تجمد الماء هي (صفر) ودرجة حرارة الجسم في الحالات الطبيعية هي (٣٧) درجة مئوية، أو (٩٨,٥) درجة فهرنهايتية.

مقياس الضغط الجوى (البارومتر) *Barometer*

هو جهاز يقاس به الضغط الجوى/ وابطس أنواعه عبارة عن صندوق مستدير ومفرغ تقريباً من الهواء، وكلما 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 في حالة انقسام مستمر مما يجعلها تتحول ببطء إلى عناصر أخرى، وهي تفعل ذلك من تلقاء نفسها دون أى تأثير خارجى، وفي نفس الوقت ترسل أنواعاً مختلفة من الأشعة، وهذه الإشعاعات تشمل (أشعة ألفا)، وهي سيل من ذرات غاز الهليوم المكهربة، و(أشعة بيتا)، وهي سيل من الإلكترونات، و(أشعة جاما)، التي تشبه تماماً أشعة اكس (الأشعة السينية) غير أنها ذات موجات أقصر.

نقطة الانصهار *Melting Point*

هي درجة الحرارة التي يتحول فيها الجسم الصلب إلى سائل، ونقطة انصهار الجليد على مقياس الحرارة من النقط الهامة، وهي في مقياس فهرنهايت عند درجة (٣٢) وفي المقياس المتوى عند درجة (صفر).

نقطة الغليان *Bolling Point*

هي درجة الحرارة التي يتحول عندها السائل إلى غاز، ودرجة غليان الماء عند سطح البحر هي (١٠٠) درجة مئوية، وبعض الزيت لا تغلى إلا في 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 (١٠٠م) وعلى العكس من ذلك، إذا قمنا بغلى الماء في موضع يريد فيه الضغط الجوى عن الضغط العادى فإنه يغلى في درجة حرارة تزيد على درجة (١٠٠م).

