الفيزياء العامة

General Physics

اعداد

م.م. احمد عبدالله فتا ح

جامعة تكريت – كلية الزراعة – قسم علوم التربة والموارد المائية

الفئة المستهدفة : طلبة المستوى الاول قسم علوم التربة والموارد المائية

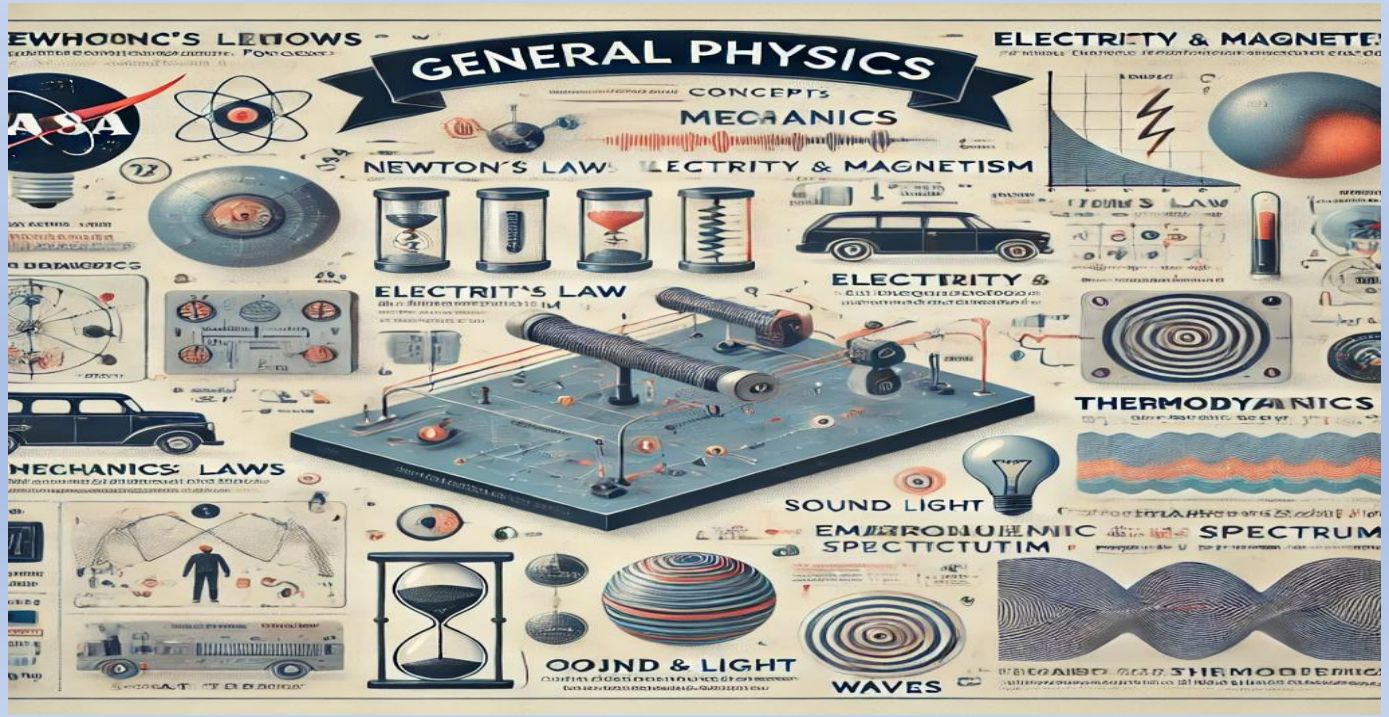
وقت المحاضرة :3 ساعات

- الفيزياء العامة .
- المادة وحالاتها.
- الخصائص الفيزيائية للمادة.

الفيزياء العامة General Physics

الفيزياء العامة: هي فرع من فروع العلم الذي يدرس الطبيعة والقوانين الأساسية التي تحكم الكون. تسعى الفيزياء لفهم الظواهر الطبيعية من خلال استخدام الرياضيات والنماذج النظرية لتفسير الأحداث الفيزيائية. إنها تعتمد على التجارب، الملاحظات، والتحليل لتوفير صورة شاملة عن كيفية عمل العالم.

الفيزياء تلعب دوراً حيوياً في تفسير وفهم العديد من الظواهر الطبيعية والابتكارات التكنولوجية. إنها الأساس للعديد من العلوم الأخرى مثل الكيمياء، علم المواد، وحتى الطب الحديث.



المادة وحالاتها

المادة

المادة: في الفيزياء العامة هي كل ما له كتلة وحجم. وللمادة خصائص مختلفة تشمل الحجم والكتلة والكثافة. وتشكل بذلك ما يعرف بالكون الملموس. ممكن أن توجد المادة في ثلاث حالات رئيسة: صلبة وسائلة وغازية. ويمكن أن تختلف بنية المادة حسب حالتها ونوع الذرات أو الجزيئات التي تتكون منها.

حالات المادة

1- **الحالة الصلبة** للمادة لها شكل ثابت وحجم محدد، ولا تأخذ شكل الإناء الموضوعة فيه. ونتيجةً لقوّة ترابط جُزيئاتها، لن تستطيع التأثير على حجمها بالضغط.

2- **الحالة السائلة** هي حالة من حالات المادة ما بين الحالة الصلبة والحالة الغازية، حيث تكون المادة غير قابلة للانضغاط وتتوافق مع شكل الوعاء التي توضع بداخله، إلا أن السائل يحتفظ بحجم ثابت تقريبًا مستقلاً عن الضغط، حيث يكون هذا الحجم محدداً إذا كانت درجة الحرارة والضغط ثابتين.

3- **الحالة الغازية** هي حالة من حالات المادة حيث تكون المسافات بين الجسيمات والجزيئات كبيرة للغاية مما يجعل لها طاقة حركية عالية، حيث تحتوي جزيئات الغاز على روابط ضعيفة جدًا أو لا توجد روابط تقريبًا، ولذلك تستطيع جسيمات وجزيئات "الغاز" التحرُّك بحرية وسرعة.

صلب
سائل
غاز

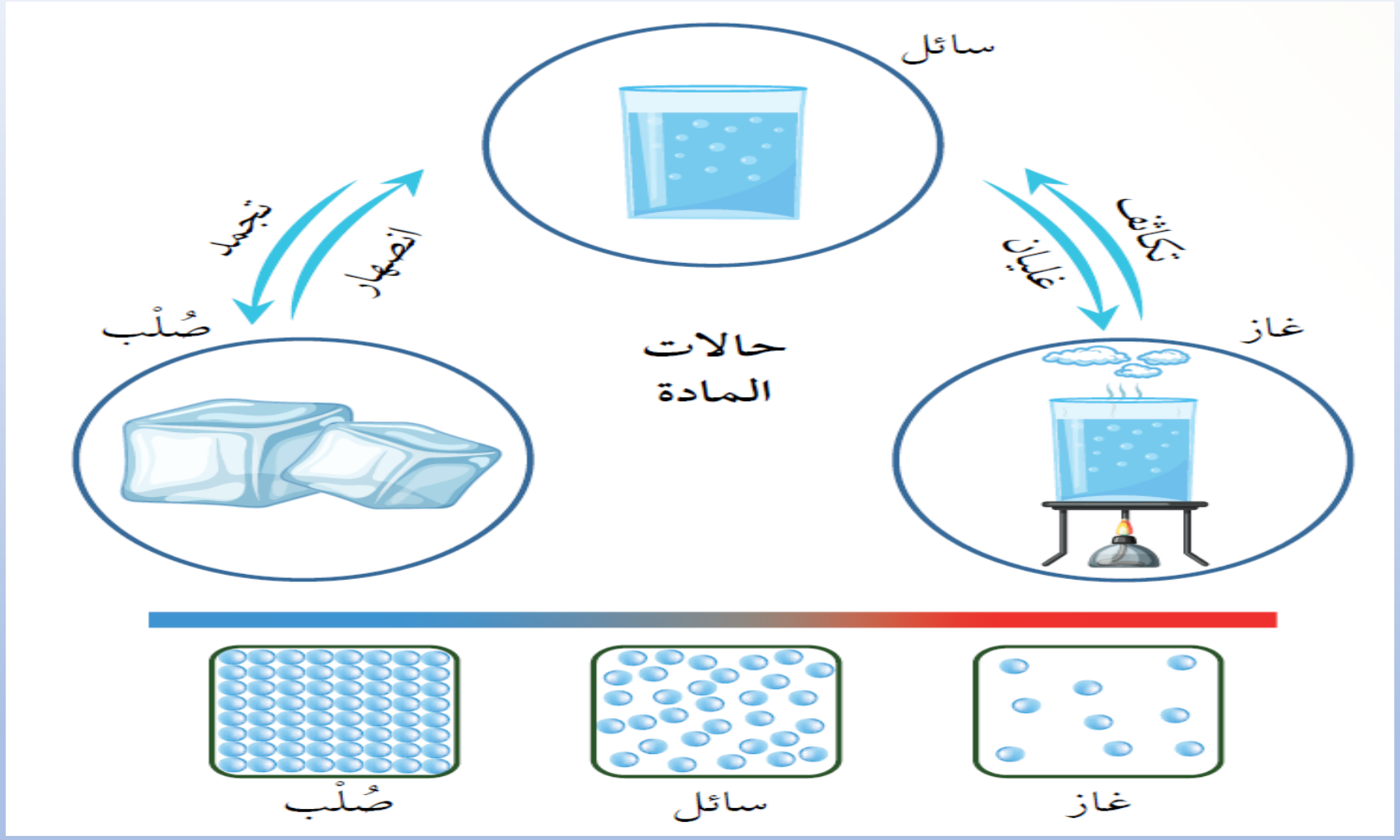
تحويل المادة من حالة الى حالة اخرى

التبخر: تحول المادة من الحالة السائلة الى الغازية بتزويد المادة بالحرارة.

التكاثف: تحول المادة من الحالة الغازية الى السائلة بفقدان المادة للحرارة.

الانصهار: تحول المادة من الحالة الصلبة الى السائلة بتزويد المادة بالحرارة.

التجمد: تحول المادة من الحالة السائلة الى الصلبة بفقدان المادة للحرارة.


سائل
تجمد
انصهار
صُلْب
تكاثف
غليان
غاز
حالات
المادة
صُلْب
سائل
غاز

الخصائص
الفيزيائية للمادة

الكتلة Mass

الكتلة: هي كمية المادة الموجودة في جسم ما، وهي خاصية ثابتة لا تتغير باختلاف الموقع.

لنفترض أن لديك مكعبين من الخشب، أحدهما حجمه 1 سم^3 والآخر 8 سم^3. فأي المكعبين أكبر من الآخر؟ من الواضح أن المكعب الكبير أكبر من الصغير لأن كمية المادة فيه أكثر من المكعب الصغير. وبشكل عام، يمكننا القول بأنه: كلما كبر حجم الجسم، فإن كمية المادة فيه تزداد. ولقد اتفق على تسمية كمية المادة في الجسم بالكتلة

ولقد اتفق العلماء على وحدة لقياس الكتلة، وهي الغرام او الكيلوغرام (kg)، وهي عبارة عن كمية المادة الموجودة في أسطوانة مصنوعة من البلاتين محفوظة في فرنسا. والكيلوغرامات التي تراها في المختبرات والمحلات التجارية هي نسخ عن الكيلوغرام المعياري، ولكنها مصنوعة من مواد أرخص من الكيلوغرام المعياري.

الكثافة Density

الكثافة: هي كتلة وحدة الحجم من المادة.

إذا كان لدينا مكعبات مصنوعة من المواد التالية: ذهب، حديد، خشب، وحجم كل منها 1 سم^3، فهل كتل هذه المواد متساوية؟

ليس من الصعب عليك أن تلاحظ أن مكعب الذهب أثقل من مكعب الحديد، في حين أن مكعب الحديد أثقل من مكعب الخشب. ومن هذا المثال يتضح لك أنه عند مقارنة كتل مواد مختلفة، يجب أن نقارن كتل وحدة حجم متساوية من هذه المواد لكي تكون المقارنة صحيحة. ولقد أطلق على هذا المفهوم اسم الكثافة

ويمكن حساب كثافة المادة من خلال العلاقة الرياضية التالية:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

ونكتب هذه المعادلة اختصاراً على النحو الاتي:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

حيث m : كتلة الجسم بوحدة كغم او غرام

V : حجم الجسم بوحدة م^3 او سم^3

ρ : حجم الجسم بوحدة كغم/م^3 او غرام/سم^3

الحجم Volume

الحجم: هي الحيز الذي تشغله المادة في الفراغ.

اشتقاق وحدة الحجم بالرجوع الى المعادلة الحجم = الطول * العرض * الارتفاع

وحدة قياس الحجم = وحدة قياس الطول * وحدة قياس العرض * وحدة قياس الارتفاع

م = م * م * م = $م^3$

او

سم * سم * سم = $سم^3$

مثال: قطعة خشب على شكل متوازي مستطيلات طولها 10سم وعرضها 2 سم وارتفاعها 5 سم ما هي كثافة الخشب اذا كانت كتلها 180 غم.

الحل:

الكثافة = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{180}{10*2*5} = \frac{180\text{غم}}{100\ \text{سم}^3} = 1.8\text{غم/ سم}^3$

مثال: قطعة من المعدن حجمها $60\ m^3$ اذا كانت كتلتها هي 180 Kg احسب كثافتها؟

الحل:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{180}{60} = 3\ Kg/m^3$$

مثال: اذا كانت كتلة مادة 2 كغم حجمها 1000 سم^3 احسب كثافتها؟

الحل:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \frac{1000*2}{1000} = \frac{2000}{1000} = 2\ g/cm^3$$

او تحويل السنتميتر المكعب الى متر مكعب

$$= \frac{1000}{1000000} = 0.001\ m^3$$

$$\text{الكثافة} = \frac{2}{0.001} = 2000\ Kg/m^3$$

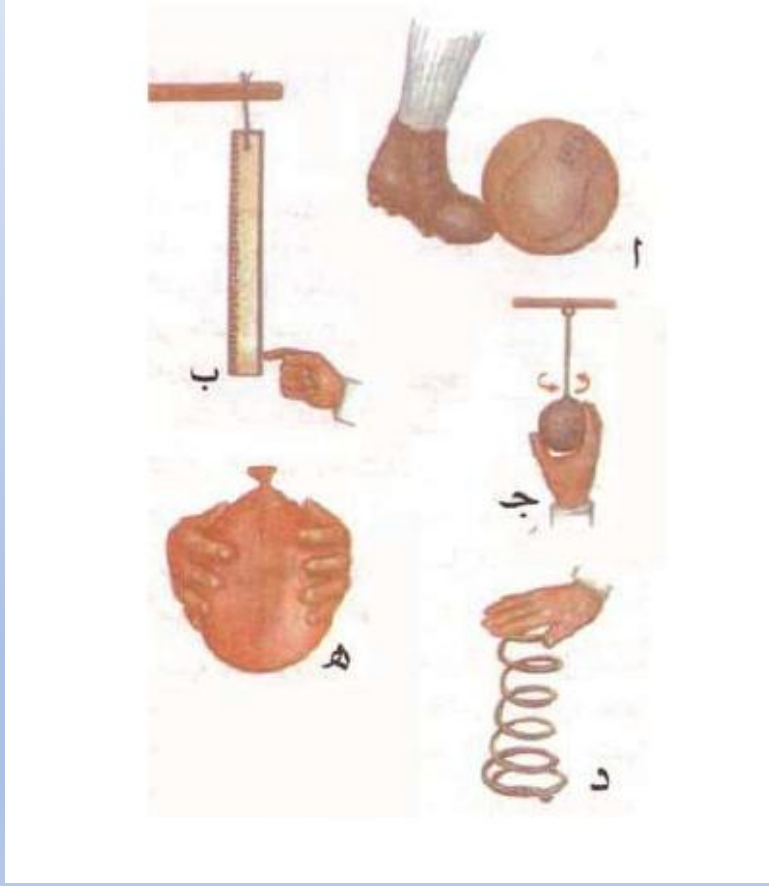
للاطلاع

الجدول التالي يبين كثافة بعض المواد بوحدة كغم/م3

المادة	الكثافة كغم/م3	المادة	لكثافة كغم/م3
هواء	1.2	ثلج	920
ثاني أوكسيد الكاربون	1.98	المونيوم	2700
ماء	1000	النحاس	8890
ماء البحر	1025	حديد	7860
الغول الاثيلي	790	ذهب	19300
الكلسرين	1260	فضة	10500
الزئبق	13600	الخشب	1000-500

مفهوم القوة

إن إحساسنا بالقوة ينبع من خلال ملاحظاتنا للأثر الذي تحدثه القوة عندما تؤثر على الأجسام المختلفة. انظر إلى الشكل ادناه وحاول أن تتعرف على كيفية تأثر الأجسام بالقوى التي تؤثر عليها.



القوة

هي ذلك المؤثر الذي إذا أثر على جسم ما، فإنه يسبب تغيراً في شكل الجسم أو موضعه أو في اتجاه حركته.

إن القوة تحدث في الجسم تأثيراً واحداً أو أكثر من التأثيرات التالية:

1. **قد تسبب في حركة الجسم فتنقله من موضعه أو تحدث فيه دوراناً.**
2. **قد تغير من شكل الجسم.**
3. **قد تغير من حجم الجسم أو من أحد أبعاده.**

هناك أنواع مختلفة من القوى مثل الشد، الضغط، الدفع، السحب، الاحتكاك، إلخ. وقد اتسع مفهوم القوة في علم الفيزياء ليشمل أنواعاً مختلفة كالقوى الكهربائية، المغناطيسية، وقوى الجاذبية، والقوى النووية. وتقاس القوة بوحدة النيوتن (N) في النظام العالمي للوحدات.