

٢٠٢٧/٢٠٢٦

الفيزياء للصف العاشر



الأستاذ / احمد عطوه

الدرس الأول (علم الفيزياء)

علم الفيزياء / فرع من فروع العلوم الطبيعية يختص بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما،

الهدف من دراسة الفيزياء :

- ١- تفسر الظواهر الكونية والتنبؤ بها بدقة من خال استنباط القوانين الرياضية
 - ٢- يسهم في بناء الأساس العلمي للعديد من التقنيات الحديثة التي نستخدمها في حياتنا
- من الشكل التالي أين ترى الفيزياء في حياتك اليومية ؟



معضلات واجهة علماء الفيزياء

- ١- لماذا لا تسقط الالكترونات داخل النواة على الرغم من قوة التجاذب بينهما ؟
 - ٢- لماذا سرعة الضوء ثابتة ؟
- المجالات الرئيسية لعلم الفيزياء هي

س / قارن بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الحديثة

وجه المقارنة	الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
طبيعة الاجسام التي يدرسها من حيث (الكتلة - السرعة)	الماكروسكوبية (كتلتها كبيرة) وسرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء	الميكروسكوبية (كتلتها صغيرة جدا) وسرعتها تقترب من سرعة الضوء
النظريات الأساسية المعتمدة عليها	١-قوانين نيوتن للحركة والجاذبية ٢-معادلات ماكسويل الكهرومغناطيسية	١-النظرية النسبية لآينشتاين ٢-نظرية ميكانيكا الكم لماكس بلانك

أجب عن الأسئلة الآتية ؛

- ١- هبوط مسبار فضائي على القمر له كتلة كبيرة وسرعة عادية يفسره مجال الفيزياء
- ٢- دراسة الثقب الأسود له كتلة ذرية وسرعة فائقة يفسره مجال الفيزياء

٣- تصميم معالج ذكى له كتلة ذرية وسرعة عادية يفسره مجال الفيزياء

علاقة الفيزياء بالرياضيات

ترتبط الفيزياء ارتباطاً وثيقاً بعلم الرياضيات، إذ تعدّ الرياضيات اللغة التي تعبر بها الفيزياء عن قوانينها ومفاهيمها من أجل وصف أكثر دقة للظواهر باستخدام الأرقام والعلاقات الرياضية. فلا تكتفي الفيزياء بوصف الظواهر بل تسعى لبناء نماذج رياضية تمنحنا القدرة على التنبؤ بالمستقبل. كالقدرة على تحديد وقت وصول مسبار فضائي إلى هدفه بدقة متناهية.

هناك مجالات فرعية لكلا من الفيزياء الكلاسيكية والحديثة وهما كالآتي :

أولاً : مجالات الفيزياء الكلاسيكية:

الميكانيكا Mechanics

تعنى بدراسة حركة الأجسام والقوى المؤثرة عليها، وتفسر قوانينها ظواهر متنوعة تبدأ من سقوط التفاحة وصولاً إلى حركة الكواكب في مداراتها، وتعد الأساس في تصميم جميع وسائل النقل والمنشآت الهندسية.

الديناميكا الحرارية Thermodynamics

تركز على دراسة الحرارة كشكل من أشكال الطاقة وتحولاتها المختلفة، وتبحث في كيفية انتقال الطاقة بين الأنظمة، وهي العلم الذي تقوم عليه صناعة المحركات (الحرارية) وأنظمة التبريد وتكييف الهواء.

الكهرومغناطيسية

تدرس التفاعلات بين الشحنات الكهربائية والمجالات المغناطيسية، وتفسر كيفية عمل الدوائر الكهربائية والمحركات (الكهربائية)، كما تبحث في طبيعة الموجات الكهرومغناطيسية، وتعتبر أساس تكنولوجيا الاتصالات الحديثة.

البصريات والموجات Optics & Waves

يختص هذا المجال بدراسة طبيعة الأمواج، كالأمواف الكهرومغناطيسية مثل الضوء وظواهره، والأمواج الميكانيكية مثل الصوت وانتشاره في الأوساط المادية.

ثانيا : مجالات الفيزياء الحديثة:**ميكانيكا الكم**

تختص بدراسة سلوك المادة والطاقة على المستوى الذري ودون الذري، وتفرض أن الطاقة توجد في حزم منفصلة، وهي العلم المسؤول عن ثورة الإلكترونيات وتطوير المعالجات الحاسوبية وأجهزة الليزر باعتبار الضوء طاقة كمية.

الفيزياء الذرية والنوية Atomic&Nuclear Physics

تهدف الفيزياء الذرية إلى فهم تركيب الغلاف الإلكتروني للذرة، بينما تركز الفيزياء النووية على دراسة مكونات النواة والقوة التي تربطها وتطبيقاتها واسعة تبدأ من توليد الطاقة في المفاعلات النووية وصولاً إلى استخدام النظائر المشعة والعلاج الطبي .

الفيزياء النسبية

تهتم بدراسة الأجسام التي تتحرك بسرعات هائلة تقرب من سرعة الضوء، وتفسر العلاقة بين الزمان والمكان والجاذبية ومن أهم تطبيقاتها العملية ضمان دقة عمل أنظمة تحديد المواقع العالمية GPS

هذه بعض المجالات التي اقتصت بها الفيزياء ومازال العلم يتسع ليمتد من الذرة إلى المجرة، ومن العالم الذي يرى إلى العالم المجهول والذي لا ندركه بالحواس، تتنوع مجالاته وتتداخل مع العلوم الأخرى كافة لتساهم في التطور العلمي وإيجاد تقنيات تساعد في نمو المعرفة وتطبيقاتها. ولما كان فهم الكون يبدأ بفهم كيفية حركة الأجسام من حولنا، فمجال الميكانيكا في الفيزياء هو الأساس الذي بدأ منه علم الفيزياء،

تدريب على الدرس الأول

اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلا من العبارات الآتية :

- ١- فرع من فروع العلوم الطبيعية يختص بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما (.....)
- ٢- المجال الذي يدرس ويتنبا بالظواهر الطبيعية وحركة الاجسام على المستوى الماكروسكوبي (الكبير) بشرط ان تكون سرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء ()
- ٣- المجال الذي يدرس الظواهر الطبيعية على المستوى الميكروسكوبي الدقيق جدا كالذرات والجسيمات دون الذرية أو الاجسام التي تقترب سرعتها من سرعة الضوء ()

- ٤- تعنى بدراسة حركة الاجسام والقوى المؤثرة عليها ()
- ٥-تركز على دراسة الحرارة كشكل من اشكال الطاقة وتحولاتها المختلفة ()
- ٦-تدرس التفاعلات بين الشحنات الكهربائية والمجالات المغناطيسية ()
- ٧-مجال يختص بدراسة طبيعة الأمواج كما الأمواج الكهرومغناطيسية والامواج الميكانيكية ()
- ٨-تختص بدراسة سلوك المادة والطاقة على المستوى الذرى ودون الذرى ()
- ٩-تهدف الى فهم تركيب الغلاف الالكترونى للذرة ()
- ١٠-تهدف الى دراسة مكونات النواة والقوى التي تربطها ()
- ١١- تهتم بدراسة الاجسام التي تتحرك بسرعات هائلة تقترب من سرعة الضوء وتفسر العلاقة بين الزمان والمكان والجاذبية ()

أكمل العبارات الاتية بما تراه مناسباً علمياً :

- ١-مجال فيزيائى يدرس هبوط مسبار فضائى على القمر له كتلة كبيرة وسرعة عادية
- ٢-مجال فيزيائى يدرس تصميم معالج ذكى له كتلة ذرية وسرعة عادية
- ٣-مجال فيزيائى يدرس الثقب الأسود له كتلة هائلة وسرعة فائقة
- ٤-تصميم المنشآت الهندسية يعتمد في الأساس على مجال
والذى يعتر من مجالات الفيزياء الكلاسيكية.
- ٥-توليد الطاقة في المفاعلات النووية وصولاً الى استخدام النظائر المشعة في التشخيص والعلاج الطبى يعتمد في الأساس على مجال والذى يعتبر من مجالات الفيزياء الحديثة .
- ٦-تحديد المواقع العامة GPS يعتمد في الأساس على مجال والذى يعتبر من مجالات الفيزياء الحديثة .
- ٧-العلم الذى تقوم عليه صناعة المحركات (الحرارية) وأنظمة التبريد وتكييف الهواء
- ٨- تفسر كيفية عمل الدوائر الكهربائية والمحركات (الكهربائية)، وتعتبر أساس تكنولوجيا الاتصالات الحديثة
- ٩- علم يهتم بدراسة الضوء والصوت وهو فرع من فروع الفيزياء الكلاسيكية.

١٠- العلم المسؤول عن ثورة الإلكترونيات وتطوير المعالجات الحاسوبية وأجهزة الليزر باعتبار الضوء طاقة كمية.....

١١- تهدف إلى فهم تركيب الغلاف الإلكتروني للذرة

١٢- تعتبر..... أحد مجالات الفيزياء الحديثة ويهدف إلى فهم النواة ومكوناتها.

قارن بين الفيزياء الكلاسيكية والحديثة في الجدول التالي

وجه المقارنة	الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
نطاق الدراسة	أجسام ماكروسكوبية (كبيرة) سرعات أقل بكثير من سرعة الضوء	أجسام ميكروسكوبية (دقيقة جدا) المستوى الذري ودون الذري السرعات القريبة من الضوء
الأساس النظري	قوانين نيوتن للحركة والجاذبية ومعادلات ماكسويل	النظرية النسبية وميكانيكا الكم
طبيعة الوصف (نظرتها للكون)	وصف حتمي ضمن مجال صلاحية النموذج ومعرفة المتغيرات	يشمل الوصف الاحتمالي وعدم اليقين في ميكانيكا الكم
مثال	حركة سيارة أو هبوط مسبار بسرعات عادية	المعالجات الإلكترونية أو دراسة الثقوب السوداء

الكميات الفيزيائية

الكمية الفيزيائية : هي صفة قابلة للقياس ويعبر عنها برقم وغالبا بوحدة قياس مثال الطول والسرعة .

ملحوظة : ١- هناك صفات لا يمكن وصفها عدديا مثل مدى حبك لاختيك وشغفك لدراسة الفيزياء
٢- كل ما يمكن قياسه يسمى كمية فيزيائية .

وحدة القياس : هي مقدار محدد من كمية فيزيائية معينة تستخدم كمعيار ثابت لمقارنة الكميات الأخرى من النوع نفسه بها .

ملحوظة : ١- تعتبر وحدة القياس المرجع الذي نستخدمه لنعطي الأرقام معنى .
٢- لا يمكن تحديد الكمية الفيزيائية بدون وحدة القياس ولكن هناك كميات فيزيائية عديمة الوحدة (ليس لها وحدة قياس) لأنها نسبة كميتين فيزيائيتين من النوع نفسه مثل معامل الانكسار وكفاءة الآلات .

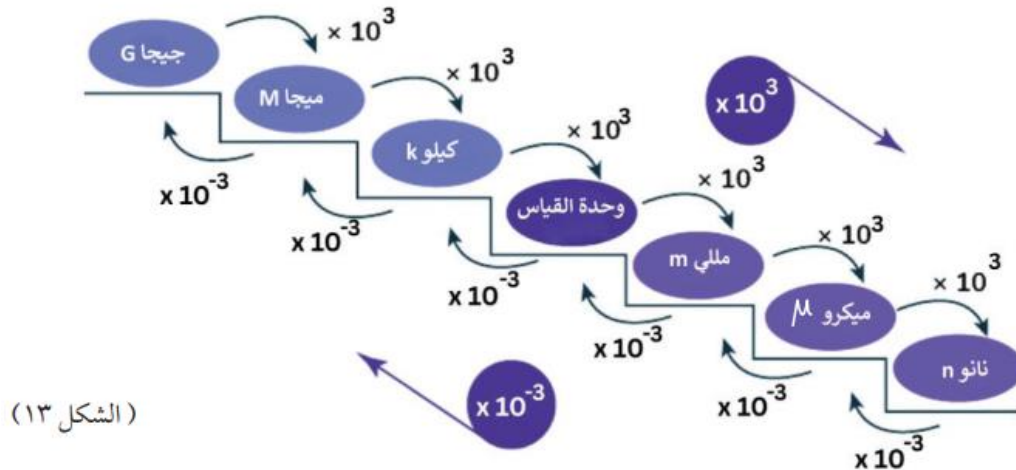
النظام الدولي للوحدات / هونظام حدد وحدات القياس للكميات الفيزيائية وهو المعتمد لدى معظم دول العالم

الكمية الفيزيائية	رمز الكمية الفيزيائية	وحدة القياس في النظام الدولي
الطول	l	متر m
الكتلة	m	كيلو جرام kg
الزمن	t	ثانية s

علل / انفجار مسبار فضائي اطلقته وكالة ناسا نحو المريخ ولم يدور حول المريخ ؟
ج / نتيجة اختلاف المهندسون في الشركة المصنعة ووكالة ناسا في تحديد نظام الوحدات المستخدم.

علل / يعتمد مجال البحث العلمي على النظام الدولي للوحدات ؟
لأنه النظام المعتمد في معظم دول العالم ويعتمد على النظام العشري والذي يسهل إمكانية التحويل بين الوحدات والتعبير عن الكميات بشكل أكثر دقة .

تحويلات وحدات القياس



تدريبات

اكمل العبارات الاتية :

تم قياس سمك ورقة باستخدام الميكرومتر، فكانت القراءة $4.56 \mu m$ فإن سمك الورقة بوحدة المتر m يساوى

احسب قيم الكميات الفيزيائية التالية بالوحدة الدولية :

- 34 cm ● 2 Gm
- 1.45 km ● 5 كيلو متر
- 740 μm ● 250 mm
- 22.5 cm² ● 600 نانو جرام

ملحوظة هامة لكل كمية فيزيائية وحدة قياس ومعادلة أبعاد ونوضحها فيما يلى .
معادلات الابعاد للكميات الفيزيائية / هي التي توضح هوية وأصل الكمية الفيزيائية .

الكمية الفيزيائية	رمز الكمية الفيزيائية	معادلة الابعاد	وحدة القياس
الطول (Length)	L	L	m
الكتلة (mass)	m	M	Kg
الزمن (time)	t	T	S

علل / تعتبر معادلة الابعاد ذات أهمية في دراسة علم الفيزياء ؟

ج/ لانها تساعد في استنتاج القوانين الفيزيائية رياضيا ومعرفة وحدة القياس

وجه المقارنة	الكميات الأساسية	الكميات المشتقة
التعريف	هي كميات مستقلة بذاتها ولا تشتق من كميات أخرى	هي كميات غير مستقلة وتشتق من الكميات الأساسية
أمثلة		

علل / الطول كمية أساسية بينما المساحة كمية مشتقة ؟

ج / لان الطول لا يشتق من كميات أخرى بينما المساحة تشتق من كميات أساسية .

علل / السرعة والتسارع كميات مشتقة ؟

ج/ لانها تشتق من كميات أساسية وهى الطول والزمن

الكميات الفيزيائية	معادلة لابعاد	وحدة القياس الدولية	نوع الكمية الفيزيائية
الطول			
الكتلة			
الزمن			
المساحة			
الحجم			
السرعة			
التسارع			
القوة			

علل / لاتستطيع إضافة أو طرح السرعة مع القوة ؟

ج/ لانهم مختلفان وليس لهم نفس معادلة الابعاد

ملحوظة : يمكن ضرب او قسمة كميات فيزيائية مختلفة في معادلة الابعاد .

تدريبات :

اكتب المصطلح العلمي لكلا من العبارات الآتية :

- ١- صفة قابلة للقياس ويعبر عنها برقم وغالبا بوحدة قياس ()
- ٢- مقدار محدد من كمية فيزيائية معينة تستخدم كمعيار ثابت لمقارنة الكميات الأخرى من النوع نفسه بها . ()
- ٣- هونظام حدد وحدات القياس للكميات الفيزيائية وهو المعتمد لدى معظم دول العالم ويعتمد على النظام العشري ()
- ٤- معادلة توضح هوية وأصل الكمية الفيزيائية ()
- ٥- كميات مستقلة بذاتها ولاتشتق من كميات أخرى ()
- ٦- كميات غير مستقلة بذاتها وتشتق من كميات أساسية ()

اكمل العبارات الآتية :

- ١-سيارة سرعتها 80 km/h فإنها تساوى بالوحدة الدولية .
- ٢-معادلات الابعاد تعتمد في الأساس على كلا من أبعاد و و
- ٣- معادلة ابعاد الكتلة هي ووحدتها الدولية هي
- ٤- معادلة ابعاد الزمن هي ووحدتها الدولية هي

- ٥- معادلة ابعاد الطول هي ووحدتها الدولية هي
- ٦- معادلة ابعاد المساحة هي ووحدتها الدولية هي
- ٧- معادلة ابعاد الحجم هي ووحدتها الدولية هي
- ٨- معادلة ابعاد السرعة هي ووحدتها الدولية هي
- ٩- معادلة ابعاد التسارع هي ووحدتها الدولية هي
- ١٠- معادلة ابعاد القوة هي ووحدتها الدولية هي
- ١١- الكتلة والطول والزمن كميات
- ١٢- السرعة والتسارع كميات
- ١٣- من أمثلة الكميات الأساسية و..... و.....
- ١٤- من أمثلة الكميات المشتقة و..... و.....
- ١٥- اذا كانت المسافة من المنزل الى المدرسة تساوى 3 km فإنها تساوى متر
- ١٦- اذا كان ارتفاع المبنى 1500 mm فكم يساوى بالمتر