

مادة الفيزياء - للصف العاشر

إعداد الأستاذ / أحمد عطوة

العام الدراسي: 2026 / 2027 م

الدرس الأول: علم الفيزياء

علم الفيزياء: هو فرع من فروع العلوم الطبيعية يختص بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما.

الهدف من دراسة الفيزياء

- تفسير الظواهر الكونية والتنبؤ بها بدقة: وذلك من خلال استنباط القوانين الرياضية والمعادلات الوصفية.
- بناء الأساس العلمي للتكنولوجيا الحديثة: يساهم في تقديم التطبيقات والتقنيات الحديثة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.

معضلات واجهت علماء الفيزياء:

- لماذا لا تسقط الإلكترونات داخل النواة على الرغم من وجود قوة تجاذب بينهما؟
- لماذا سرعة الضوء ثابتة لا تتغير بغض النظر عن حركة المصدر أو المراقب؟

مقارنة بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الحديثة

وجه المقارنة	الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
طبيعة الأجسام المدروسة	ماكروسكوبية (كتلتها كبيرة) وسرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء.	ميكروسكوبية (كتلتها صغيرة جداً كالذرات) وسرعاتها تقترب من سرعة الضوء.
النظريات الأساسية المعتمدة	1. قوانين نيوتن للحركة والجاذبية 2. معادلات ماكسويل الكهرومغناطيسية	1. النظرية النسبية لأينشتاين 2. نظرية ميكانيكا الكم لماكس بلانك

علاقة الفيزياء بالرياضيات

ترتبط الفيزياء ارتباطاً وثيقاً بعلم الرياضيات، إذ تعد الرياضيات اللغة التي تعبر بها الفيزياء عن قوانينها ومفاهيمها من أجل وصف أكثر دقة للظواهر باستخدام الأرقام والعلاقات الرياضية. فلا تكتفي الفيزياء بوصف الظواهر فقط، بل تسعى لبناء نماذج رياضية تمنحنا القدرة على التنبؤ بالمستقبل، مثل التحديد الدقيق لوقت وصول مسبار فضائي إلى هدفه.

أولاً: مجالات الفيزياء الكلاسيكية

- **الميكانيكا (Mechanics):** تعنى بدراسة حركة الأجسام والقوى المؤثرة عليها (من سقوط التفاحة إلى حركة الكواكب)، وتعد الأساس في تصميم وسائل النقل والمنشآت الهندسية.
- **الديناميكا الحرارية (Thermodynamics):** تركز على دراسة الحرارة كشكل من أشكال الطاقة وتحولاتها وكيفية انتقالها، وهي العلم الذي تقوم عليه صناعة المحركات الحرارية وأنظمة التبريد والتكييف.
- **الكهرومغناطيسية (Electromagnetism):** تدرس التفاعلات بين الشحنات الكهربائية والمجالات المغناطيسية، وتفسر عمل الدوائر والمحركات الكهربائية والموجات الكهرومغناطيسية (أساس الاتصالات الحديثة).
- **البصريات والموجات (Optics & Waves):** يختص بدراسة طبيعة الأمواج (الكهرومغناطيسية مثل الضوء وظواهره، والميكانيكية مثل الصوت وانتشاره).

ثانياً: مجالات الفيزياء الحديثة

- **ميكانيكا الكم (Quantum Mechanics):** 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 والحواسيب والليزر.
- **الفيزياء الذرية والنوية (Atomic & Nuclear Physics):** تهتم الفيزياء الذرية بفهم تركيب الغلاف الإلكتروني، بينما تركز الفيزياء النوية على مكونات النواة والقوى التي تربطها (من توليد الطاقة بالمفاعلات إلى الطب والنظائر المشعة).
- **الفيزياء النسبية (Relativistic Physics):** تهتم بدراسة الأجسام التي تتحرك بسرعات هائلة تقترب من سرعة الضوء، وتفسر العلاقة بين الزمان والمكان والجاذبية (مثل أنظمة GPS).

تدريبات واختبار على الدرس الأول

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات الآتية:

1. فرع من فروع العلوم الطبيعية يختص بدراسة المادة والطاقة والعلاقة بينهما.
2. المجال الذي يدرس ويتنبأ بالظواهر الطبيعية وحركة الأجسام على المستوى الماكروسكوبي (الكبير) بشرط أن تكون سرعتها أقل بكثير من سرعة الضوء.
3. المجال الذي يدرس الظواهر الطبيعية على المستوى الميكروسكوبي الدقيق جداً كالذرات والجسيمات دون الذرية أو الأجسام التي تقترب سرعتها من سرعة الضوء.
4. مجال يعنى بدراسة حركة الأجسام والقوى المؤثرة عليها.

5. مجال يركز على دراسة الحرارة كشكل من أشكال الطاقة وتحولاتها المختلفة.
6. مجال يدرس التفاعلات بين الشحنات الكهربائية والمجالات المغناطيسية. (.....)
7. مجال يختص بدراسة طبيعة الأمواج كالموج الكهرومغناطيسية والأمواج الميكانيكية.
8. مجال يختص بدراسة سلوك المادة والطاقة على المستوى الذري ودون الذري. (.....)
9. مجال يهدف إلى فهم تركيب الغلاف الإلكتروني للذرة.
10. مجال يهدف إلى دراسة مكونات النواة والقوى التي تربطها.
11. مجال يهتم بدراسة الأجسام التي تتحرك بسرعات هائلة تقترب من سرعة الضوء وتفسير العلاقة بين الزمان والمكان والجاذبية. (.....)

السؤال الثاني: أكمل العبارات الآتية بما تراه مناسباً علمياً:

1. هبوط مسبار فضائي على القمر له كتلة كبيرة وسرعة عادية يفسره مجال الفيزياء
2. دراسة الثقب الأسود له كتلة هائلة وسرعة فائقة يفسره مجال الفيزياء
3. تصميم معالج ذكي له كتلة ذرية وسرعة عادية يفسره مجال الفيزياء
4. تصميم المنشآت الهندسية يعتمد في الأساس على مجال والذي يعتبر من مجالات الفيزياء الكلاسيكية.
5. توليد الطاقة في المفاعلات النووية واستخدام النظائر المشعة في التشخيص والعلاج الطبي يعتمد في الأساس على مجال والذي يعتبر من مجالات الفيزياء الحديثة.
6. تحديد المواقع العالمية GPS يعتمد في الأساس على مجال والذي يعتبر من مجالات الفيزياء الحديثة.
7. العلم الذي تقوم عليه صناعة المحركات الحرارية وأنظمة التبريد وتكييف الهواء هو مجال
8. العلم الذي يفسر كيفية عمل الدوائر الكهربائية والمحركات وتعتبر أساس تكنولوجيا الاتصالات الحديثة هو
9. علم يهتم بدراسة الضوء والصوت يسمى مجال وهو فرع من فروع الفيزياء الكلاسيكية.
10. العلم المسؤول عن ثورة الإلكترونيات وتطوير المعالجات الحاسوبية وأجهزة الليزر باعتبار الضوء طاقة كمية هو
11. تهدف إلى فهم تركيب الغلاف الإلكتروني للذرة.

تعتبر أحد مجالات الفيزياء الحديثة وتستهدف فهم النواة ومكوناتها.

السؤال الثالث: قارن بين الفيزياء الكلاسيكية والحديثة:

وجه المقارنة	الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
نطاق الدراسة (الكتلة والسرعة)	أجسام ماكرو سكوبية (كبيرة)، وسرعات أقل بكثير من سرعة الضوء.	أجسام ميكرو سكوبية (دقيقة جداً على المستوى الذري)، أو سرعات قريبة من سرعة الضوء.
الأساس النظرية	قوانين نيوتن للحركة والجاذبية، ومعادلات ماكسويل الكهرومغناطيسية.	النظرية النسبية لأينشتاين، وميكانيكا الكم لماكس بلانك.
طبيعة الوصف (نظرتها للكون)	وصف حتمي ضمن مجال صلاحية النموذج ومعرفة المتغيرات.	يشمل الوصف الاحتمالي وعدم اليقين (في ميكانيكا الكم).
أمثلة	حركة سيارة أو هبوط مسبار فضائي بسرعات عادية.	المعالجات الإلكترونية أو دراسة الثقوب السوداء.