****

**คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม**

**ฟิสิกส์ ๑ ว เวลา ๔๐ ชั่วโมง**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑ จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต**

ความรู้ทางฟิสิกส์ ประวัติความเป็นมา แนวคิดทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการแสวงหาความรู้ใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี การวัดปริมาณทางฟิสิกส์ ความคลาดเคลื่อน การทดลองในรูปของกราฟ วิเคราะห์และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง ความสัมพันธ์ระหว่าง ตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ของการเคลื่อนที่ของวัตถุ ในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัวจากกราฟ หาค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลก การหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน แรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และการใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก คำนวณแรงเสียดทาน สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน

**ผลการเรียนรู้**

๑. สืบค้นและอธิบายการค้นหาความรู้ทางฟิสิกส์ประวัติความเป็นมา รวมทั้งพัฒนาการของ หลักการและแนวคิดทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการแสวงหาความรู้ใหม่และการพัฒนาเทคโนโลยี

๒. วัดและรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ ได้ถูกต้องเหมาะสมโดยนำความคลาดเคลื่อน ในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผลรวมทั้ง แสดงผลการทดลองในรูปของกราฟวิเคราะห์ และแปลความหมายจากกราฟเส้นตรง

๓. ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ตำแหน่งการกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่ง คงตัวจากกราฟและสมการ รวมทั้งทดลองหาค่า ความเร่งโน้มถ่วงของโลกและคำนวณปริมาณ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๔. ทดลอง และอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน

๕. เขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระ ทดลอง และอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และการใช้กฎการเคลอื่นที่ของนิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๖. อธิบายกฎความโน้มถ่วงสากลและผลของ สนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนักรวมทั้ง คำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๗.วิเคราะห์ อธิบาย และคำนวณแรงเสียดทาน ระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุ หยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่รวมทั้งทดลองหา สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส ของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ และนำความรู้เรื่องแรงเสียดทานไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**รวม ๗ ผลการเรียนรู้**

**โครงสร้างรายวิชา ฟิสิกส์ ๑**

**ว๓๑๒๐๑ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่**

**เวลา ๘๐ ชั่วโมง**  **คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **ตัวชี้วัด** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนักคะแนน**  **( ๑๐๐ )** |
| ๑ | ผลการเรียนรู้ที่ ๑  ผลการเรียนรู้ที่ ๒ | - ศึกษาเกี่ยวกับ สสาร พลังงาน อันตรกิริยาระหว่างสสารกับพลังงาน และแรงพื้นฐานในธรรมชาติ  - การค้นคว้าหาความรู้ทางฟิสิกส์ได้มาจากการสังเกต การทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ หรือ จากการสร้างแบบจำลองทางความคิด เพื่อสรุปเป็น ทฤษฎี หลักการหรือกฎ  - แนวคิดทางฟิสิกส์เป็นพื้นฐานในการแสวงหา ความรู้ใหม่เพิ่มเติม รวมถึงการพัฒนาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี  - การวัดปริมาณทางฟิสิกส์ ซึ่งประกอบด้วยตัวเลขและหน่วยวัด  - ระบบหน่วยระหว่างชาติ เรียกย่อว่า ระบบเอสไอ  - ปริมาณทางฟิสิกส์ที่มีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่า ๑ มาก ๆ นิยมเขียนในรูปของสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ | ธรรมชาติทางฟิสิกส์และการวัด | ๒๐ | ๑๒ |
| ๒ | ผลการเรียนรู้ที่ ๓  ผลการเรียนรู้ที่ ๔ | - ความสัมพันธ์ระหว่าง ตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มี ความเร่งคงตัวจากกราฟ รวมทั้ง ทดลองหำค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลก | การเคลื่อนที่ในแนวตรง | ๒๐ | ๑๖ |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **ตัวชี้วัด** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนักคะแนน**  **( ๑๐๐ )** |
| **๒ (ต่อ)** |  | -การหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน |  |  |  |
| **สอบกลางภาค** | ผลการเรียนรู้ที่ ๑  ผลการเรียนรู้ที่ ๒  ผลการเรียนรู้ที่ ๓  ผลการเรียนรู้ที่ ๔ | - ศึกษาเกี่ยวกับ สสาร พลังงาน อันตรกิริยาระหว่างสสารกับพลังงาน และแรงพื้นฐานในธรรมชาติ  - การค้นคว้าหาความรู้ทางฟิสิกส์ได้มาจากการสังเกต การทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ หรือ จากการสร้างแบบจำลองทางความคิด เพื่อสรุปเป็น ทฤษฎี หลักการหรือกฎ  - แนวคิดทางฟิสิกส์เป็นพื้นฐานในการแสวงหา ความรู้ใหม่เพิ่มเติม รวมถึงการพัฒนาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี  - การวัดปริมาณทางฟิสิกส์ ซึ่งประกอบด้วยตัวเลขและหน่วยวัด  - ระบบหน่วยระหว่างชาติ เรียกย่อว่า ระบบเอสไอ  - ปริมาณทางฟิสิกส์ที่มีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่า ๑ มาก ๆ นิยมเขียนในรูปของสัญกรณ์วิทยาศาสตร์  - ความสัมพันธ์ระหว่าง ตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มี ความเร่งคงตัวจากกราฟ รวมทั้ง ทดลองหำค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลก  -การหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่ทำมุมต่อกัน | **-** | **๒** | **๒๐** |
| **หน่วยการเรียนรู้ที่** | **ตัวชี้วัด** | **สาระสำคัญ** | **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **น้ำหนักคะแนน**  **( ๑๐๐ )** |
| ๓ | ผลการเรียนรู้ที่ ๕ | -การตกแบบเสรีเป็นตัวอย่ำงหนึ่งของการเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติที่มีความเร่งเท่ากับความเร่งโน้มถ่วงของโลก | การตกอย่างเสรี | ๒๐ | ๑๖ |
| ๔ | ผลการเรียนรู้ที่ ๖  ผลการเรียนรู้ที่ ๗ | -คำนวณแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุหยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่ รวมทั้งหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ  -แรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระทดลองและอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการใช้กฎการเคลื่อนที่ของ นิวตันกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ  -กฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก | แรงเสียดทานและกฏการเคลื่อนที่ของนิวตัน | ๑๖ | ๑๖ |
| สอบปลายภาค | ผลการเรียนรู้ที่ ๕  ผลการเรียนรู้ที่ ๖  ผลการเรียนรู้ที่ ๗ | -การตกแบบเสรีเป็นตัวอย่ำงหนึ่งของการเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติที่มีความเร่งเท่ากับความเร่งโน้มถ่วงของโลก  -คำนวณแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ ในกรณีที่วัตถุหยุดนิ่งและวัตถุเคลื่อนที่ รวมทั้งหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุคู่หนึ่ง ๆ  -แรงที่กระทำต่อวัตถุอิสระทดลองและอธิบายกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการใช้กฎการเคลื่อนที่ของ  -กฎความโน้มถ่วงสากลและผลของสนามโน้มถ่วงที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนัก | - | ๒ | ๒๐ |