



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะ / ภาควิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4011601 ปฏิบัติการฟิสิกส์1
(Physics Laboratory 1)

2. จำนวนหน่วยกิต หรือจำนวนชั่วโมง

1 หน่วยกิต (0-3-0)

3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา ฟิสิกส์

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ. วิจิตร เขาว์วันกลาง ประธานหลักสูตร

อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์ อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 /2555 ชั้นปีที่ 1 สาขาฟิสิกส์

6. รายวิชาที่เรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

8 มิถุนายน 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้สามารถทำการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการและกฎต่างๆที่เกี่ยวข้องในรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ได้
2. เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันรวมทั้งการศึกษาในรายวิชาอื่นได้
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานสามารถทำการทดลองเพื่อพิสูจน์หลักการและกฎต่างๆที่เกี่ยวข้องในรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ปฏิบัติการ	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
ปฏิบัติการเกี่ยวกับ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	ตามศักยภาพของแต่ละ บุคคล

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์คณะ
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ

โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัตินักศึกษาดังนี้

1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
5. เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
6. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

1. การบรรยาย และการทดลองสาธิต เพื่อสร้างเสริมแนวความคิดค้นคว้า และสนับสนุนหลักการและกฎทฤษฎีต่างๆ
2. การทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1 เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ตรง
3. การศึกษาค้นคว้า รายบุคคล รายกลุ่ม แล้วนำมาแลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่ม โดยการอภิปราย อภิปรายกลุ่ม บทบาทสมมติ

1.3 วิธีการประเมินผล

1. พฤติกรรมการเข้าเรียน การเข้าร่วมกิจกรรม และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
2. ประเมินผลจากพฤติกรรมการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
3. ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา
4. ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

มีความรู้ในหลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบของการวัด หน่วย ปริมาณสเกลาร์ และปริมาณเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลังงาน กฎการอนุรักษ์ของพลังงานและโมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ ปฏิกิริยาทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์

2.2 วิธีการสอน

บรรยาย อธิบาย ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1 โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2.3 วิธีการประเมินผล

1. ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
2. นำเสนอสรุปผลการปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
3. วิเคราะห์กรณีศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ เพื่อการป้องกันและแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ทักษะการคิดคำนวณและจิตวิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์

3.2 วิธีการสอน

1. การมอบหมายให้นักศึกษาทำปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1 และนำเสนอผลการศึกษา
2. อภิปรายกลุ่ม
3. วิเคราะห์กรณีศึกษา ในการนำทักษะการคิดคำนวณและจิตวิทยาศาสตร์มาใช้ในชีวิตปัจจุบัน
4. การสะท้อนแนวคิดจากการประพฤติ

3.3 วิธีการประเมินผล

สอบกลางภาคและปลายภาค สอบเก็บคะแนนรายจุดประสงค์ โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์หรือวิเคราะห์แนวคิดในการแก้ปัญหาและการนำทักษะทางจิตวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตปัจจุบัน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1. พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
2. พัฒนาความเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์และผู้ตามในการทำงานกลุ่ม
3. พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตาม

กำหนดเวลา

4.2 วิธีการสอน

1. มอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
2. มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล
3. การนำเสนอผลการทดลอง

4.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
2. รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

1. ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข
2. พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน โดยการทำรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน
3. พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล จากการนำเสนอผลการทดลอง
4. ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมืออุปกรณ์การทดลอง และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

1. มอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
2. มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล
3. การนำเสนอผลการทดลอง

3.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
2. รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
3. รายงานการศึกษาด้วยตนเอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ /รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ปฏิบัติการที่ 1 เลขน้อยสำคัญและการวัด	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
2	ปฏิบัติการที่ 2 เวกเตอร์ แรง และสมมูลของ แรง	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
3	ปฏิบัติการที่ 3 การเคลื่อนที่ แบบ 1 และ 2 มิติ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
4	ปฏิบัติการที่ 4 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
5	ปฏิบัติการที่ 5 การเคลื่อนที่แบบจิมเบิ้ลฮาร์ โมนิก	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
6	ปฏิบัติการที่ 6 คาบ โมเมนต์ และสมมูลต่อ การหมุน	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
7	ปฏิบัติการที่ 7 โมเมนต์ความเฉื่อย	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
8	ปฏิบัติการที่ 8 คลื่นนิ่ง	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
9	ปฏิบัติการที่ 9 การวัดความหนืดของ ของเหลวโดยกฎของสโตกส์	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
10	ปฏิบัติการที่ 10 ความจุความร้อนจำเพาะ ของของวัตถุ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ คู่มือปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 อภิปรายกลุ่ม	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์
11	สอบปลายภาค	3	แบบทดสอบ	อาจารย์ปริญ นิลแสงรัตน์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
1	ผลการเรียนรู้ที่ 1	ทดสอบย่อยครั้งที่ 1	1	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 2	ทดสอบย่อยครั้งที่ 2	2	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 3	ทดสอบย่อยครั้งที่ 3	3	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 4	ทดสอบย่อยครั้งที่ 4	4	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 5	ทดสอบย่อยครั้งที่ 5	5	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 6	ทดสอบย่อยครั้งที่ 6	6	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 7	ทดสอบย่อยครั้งที่ 7	7	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 8	ทดสอบย่อยครั้งที่ 8	8	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 9	ทดสอบย่อยครั้งที่ 9	9	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 10	ทดสอบย่อยครั้งที่ 10	10	5%
	ผลการเรียนรู้ที่ 2, 3, 7	สอบปลายภาค	11	30%
2		วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ รายงาน การทำงานกลุ่ม และผลงาน การส่งงาน ตามที่มอบหมาย	ตลอด/ภาค การศึกษา	20%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารตำราหลัก

วีระชัย ลิ้มพรชัยเจริญ และ พงษ์ศักดิ์ ชินนาบุญ. ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 1: กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ วิทยพัฒน์
สมพงษ์ ใจดี. 2548. ฟิสิกส์มหาวิทยาลัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 6: กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารประกอบการสอนในรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อสอบภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555
สาขาวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 รหัสวิชา 4011601
วันที่สอบ 11 กันยายน 2555 เวลา 3 ชั่วโมง

คำสั่ง

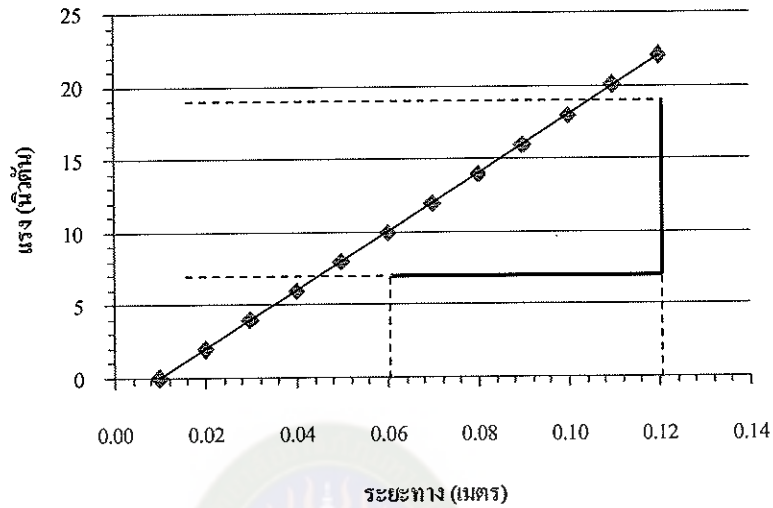
1. ข้อสอบมี เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 27 ข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำตำราหรือเอกสารใดๆนอกเหนือจากที่อนุญาตเข้าห้องสอบ
3. นักศึกษาที่อยู่ในระหว่างทำการสอบไม่อนุญาตให้ออกห้องสอบไม่ว่ากรณีใดๆ
4. ไม่อนุญาตใช้อุปกรณ์การสื่อสารทุกประเภท
5. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
6. ถ้ากระทำการใดๆที่ทุจริตและปฏิบัตินอกเหนือคำสั่งข้างต้นจะถือว่าทำการทุจริตในการสอบและถูกปรับตก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....
.....

อาจารย์ ปรีย นิลแสงรัตน์
ผู้ออกข้อสอบ

ใช้กราฟในการตอบคำถามข้อ 5-6



5. ความชันของกราฟ มีค่าเท่าใด

(ก) $m = \frac{19-7}{0.104-0.044}$

(ข) $m = \frac{0.104-0.044}{19-7}$

(ค) $m = \frac{19-7}{0.11-0.041}$

(ง) $m = \frac{0.11-0.041}{19-7}$

6. หน่วยของความชันกราฟ คือข้อใด

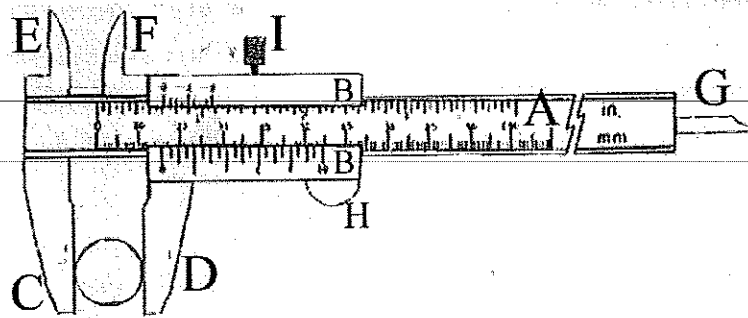
(ก) เมตร/นิวตัน

(ข) นิวตัน/เมตร

(ค) เมตรxนิวตัน

(ง) ไม่มีหน่วย

ใช้รูปต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 7-8



7. ส่วนประกอบใดของเวอร์เนียที่ใช้วัดความลึก

(ก) จุด E-F (ข) จุด C-D (ค) จุด G (ง) ใช้วัดความลึกได้ทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

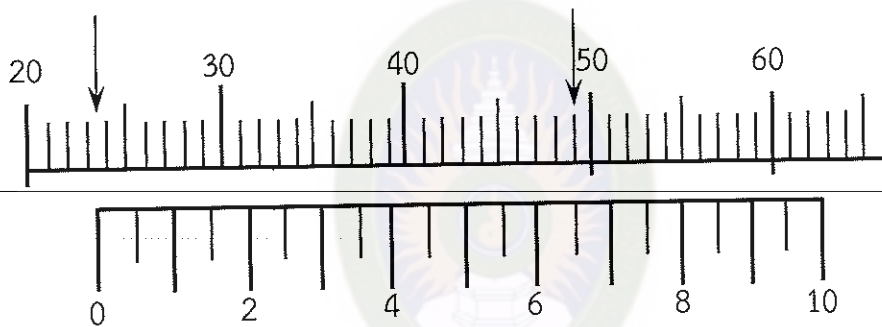
8. ส่วนประกอบใดของเวอร์เนียที่ใช้ยึดสเกลเวอร์เนียให้ติดกับสเกลหลัก

- (ก) จุด E (ข) จุด I (ค) จุด H (ง) จุด C

9. เนื่องจากความละเอียดของสเกลเวอร์เนียแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับจำนวนช่องที่แบ่งบนสเกลเวอร์เนีย ดังนั้น ถ้าแบ่ง 50 ช่อง จะมีค่าความละเอียดเท่าใด

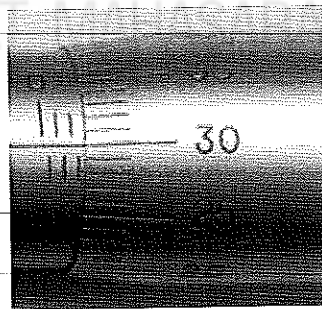
- (ก) 0.10 มิลลิเมตร (ข) 0.50 มิลลิเมตร
(ค) 0.02 มิลลิเมตร (ง) 0.01 มิลลิเมตร

10. ค่าที่อ่านได้บนสเกลเวอร์เนียดังรูป มีค่าเท่าใด



- (ก) 23.65 มิลลิเมตร (ข) 24.65 มิลลิเมตร (ค) 27.65 มิลลิเมตร (ง) 26.50 มิลลิเมตร

11. ค่าที่อ่านได้บนสเกลไมโครมิเตอร์ดังรูป มีค่าเท่าใด



- (ก) 5.30 มิลลิเมตร
(ข) 2.80 เซนติเมตร
(ค) 2.80 มิลลิเมตร
(ง) 0.30 มิลลิเมตร

12. ข้อใดไม่ใช่ปริมาณเวกเตอร์

- (ก) มวล, เวลา (ข) ความเร็ว, ความเร่ง (ค) แรง, การกระจัด (ง) สนามไฟฟ้า, สนามแม่เหล็ก

13. ข้อใดคือ ผลลัพธ์ของการรวมเวกเตอร์ด้วยวิธีวาดรูป

(ก) ขนาดของเส้นตรงที่ลากขนานกับเวกเตอร์แรก (ข) ขนาดของเส้นตรงที่ลากตั้งฉากกับเวกเตอร์สุดท้าย

(ค) ขนาดของเส้นตรงที่ลากจากหางของเวกเตอร์แรกไปยังหัวของเวกเตอร์สุดท้าย

(ง) ขนาดของเส้นตรงที่ลากจากหัวของเวกเตอร์แรกไปยังหางของเวกเตอร์สุดท้าย

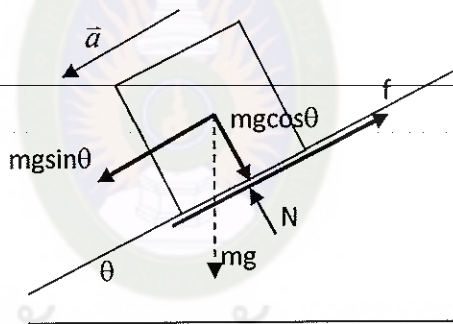
14. ถ้าเริ่มออกแรงดึงวัตถุ โดยเริ่มจากแรงน้อยๆ จะพบว่าวัตถุยังไม่เคลื่อนที่ ทั้งนี้เพราะมีแรงอะไรกระทำ

(ก) แรงดึงดูดระหว่างพื้นและมวลวัตถุ (ข) แรงดึงผิวระหว่างพื้นและมวลวัตถุ

(ค) แรงเสียดทาน

(ง) แรงลอยตัว

15. ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (μ) เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ลงจากพื้นเอียงดังรูป สามารถคำนวณได้จากข้อใด



(ก) $\mu = \frac{f}{N}$

(ข) $\mu = \frac{mg \sin \theta}{mg \cos \theta}$

(ค) $\mu = \tan \theta$

(ง) ถูกทุกข้อ

16. ข้อใดไม่ใช่การเคลื่อนที่แบบ Simple harmonics

(ก) การแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกา (ข) การสั่นของสปริงที่มีมวล

(ค) การเคลื่อนที่ของคลื่นทะเล (ง) การสั่นของโมเลกุลอากาศในขณะที่คลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่าน

17. คาบการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกา ตามสมการ

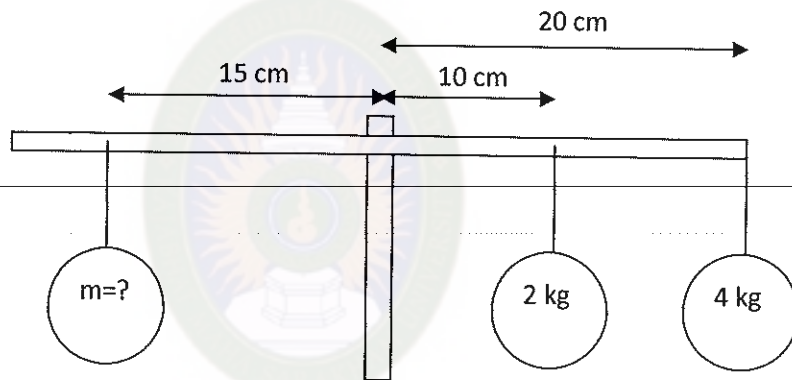
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

แสดงให้เห็นว่า คาบการแกว่ง ไม่ขึ้นกับตัวแปรใดบ้าง

(ก) ระยะทางระหว่างลูกตุ้มถึงจุดตรึง (ข) แรงแม่ถ่วงของโลก (ค) มวลของลูกตุ้ม (ง) ถูกทุกข้อ

18. ในการทดลองการเคลื่อนที่แบบ Simple harmonics ของสปริง พบว่าเราใช้เพียง $1/3$ ของมวลสปริงเท่านั้น ที่นำมาคิดเป็นค่าน้ำหนัก ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุใด
- เนื่องจากถ้าใช้มวลสปริงทั้งหมดจะทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อน
 - เนื่องจากการเพิ่มมวล ทำให้มีเพียง $1/3$ ของความยาวสปริงเท่านั้นที่ยืดออกไป
 - เนื่องจากพิจารณาแล้วว่าเป็นสัดส่วนที่เหมาะสม
 - เนื่องจากถ้าใช้มวลสปริงทั้งหมดจะไม่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่แบบ Simple harmonics

19. จากรูป จงหาว่ามวล m ต้องมีขนาดเท่าใด จึงจะทำให้โมเมนต์อยู่ในสภาวะสมดุล เช่นเดิม



- (ก) $m = 6.76 \text{ kg}$ (ข) $m = 6.67 \text{ kg}$ (ค) $m = 7.67 \text{ kg}$ (ง) $m = 7.76 \text{ kg}$

20. ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับโมเมนต์ความเฉื่อย

- สมบัติด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพการหมุนของวัตถุ
- ความเฉื่อยของการหมุนของวัตถุ
- โมเมนต์ความเฉื่อย เป็นปริมาณสเกลาร์
- โมเมนต์ความเฉื่อย เป็นปริมาณเวกเตอร์

21. ในการทดลองเรื่องโมเมนต์ความเฉื่อย ต้องทำการปรับมุมของพื้นเอียงให้ทำมุมกับพื้นไม่มากนัก เนื่องจากสาเหตุใด
- ก. เนื่องจากหากปรับมุมให้เอียงมากเกินไปจะทำให้วัตถุลื่นตกจากพื้นเอียง
 - ข. เนื่องจากหากปรับมุมให้เอียงมากเกินไปจะทำให้การเคลื่อนที่เป็นแบบเลื่อนไถลไม่ใช่การหมุน
 - ค. เนื่องจากการปรับพื้นเอียงให้ทำมุมเอียงไม่มากนักจะทำให้แรงเสียดทานมีค่าน้อยตามไปด้วย
 - ง. เนื่องจากการปรับพื้นเอียงให้ทำมุมเอียงไม่มากนักจะทำให้เพิ่มค่ามุมในการทดลองได้หลายค่ามากขึ้น
22. โมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุมีค่ามากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยในข้อใด
- (ก) แรง (ข) ความเสียดทาน (ค) ความหนัก (ง) รูปร่างของวัตถุ
23. ค่าความหนักของของเหลวส่วนใหญ่ ไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยใด
- (ก) ชนิดของของเหลว (ข) แรงลอยตัว (ค) อุณหภูมิ (ง) ความดันอากาศ
24. แรงที่กระทำต่อลูกเหล็กทรงกลมขณะที่ตกลงในของไหล ได้แก่แรงในข้อใด
- (ก) แรงโน้มถ่วงของโลก (ข) แรงลอยตัว (ค) แรงต้านเนื่องจากความหนัก (ง) ถูกทุกข้อ
25. เหตุใดในการทดลองจึงต้องปล่อยลูกเหล็กที่ตำแหน่งกึ่งกลางของท่อทรงกระบอกที่บรรจุของเหลว
- ก. เพื่อหลีกเลี่ยงผลจากความเสียดทานที่ผิวท่อด้านใน
 - ข. เพื่อหลีกเลี่ยงผลจากอุณหภูมิที่ผิวท่อที่เปลี่ยนไป
 - ค. เพื่อเพิ่มความสะดวกในการมองเห็นในขณะที่จับเวลาการเคลื่อนที่
 - ง. ไม่จำเป็นต้องปล่อยลูกเหล็กที่กึ่งกลางท่อ
26. จงเรียงลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์ความหนักของของไหล จากมากไปหาน้อย
- (ก) น้ำมันเบนซิน น้ำ อากาศ (ข) น้ำ อากาศ น้ำมันเบนซิน
- (ค) น้ำ น้ำมันเบนซิน อากาศ (ง) อากาศ น้ำมันเบนซิน น้ำ
27. อัตราเร็วเสียงในอากาศ 340 m/s จงหาความยาวคลื่นเสียงในอากาศที่มีความถี่ 20,000 Hz
- (ก) 0.017 m (ข) 0.15 m
- (ค) 0.025 m (ง) 0.90 m