

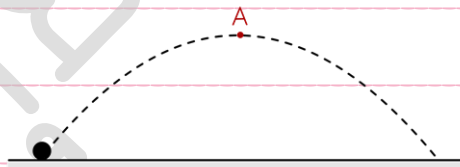


1. รถยนต์สองคันแล่นอยู่บนถนนในทิศทางเดียวกัน ถ้าระยะห่างระหว่างรถสองคันนี้เพิ่มขึ้นในอัตราคงที่ ข้อใด

ถูกต้อง

1. รถทั้งสองคันมีความเร็วคงตัวเท่ากัน
2. รถคันหน้ามีความเร่งคงตัว แต่รถคันหลังมีความเร็วคงตัว
3. รถทั้งสองคันมีความเร่งคงตัวเท่ากัน และมีความเร็วเริ่มต้นเท่ากัน
4. รถคันหน้ามีความเร็วคงตัว แต่รถคันหลังมีความเร็วลดลงอย่างสม่ำเสมอ
5. รถทั้งสองคันมีความเร่งคงตัวเท่ากัน แต่รถคันหน้ามีความเร็วเริ่มต้นมากกว่ารถคันหลัง

2. เมื่อพิจารณาการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ของวัตถุดังรูป



ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวัตถุที่ตำแหน่ง A (ไม่คิดแรงต้านอากาศ)

1. ความเร็วและความเร่งเท่ากับศูนย์
2. มีความเร็วและความเร่งในแนวตั้ง
3. มีความเร็วเท่ากับศูนย์ แต่ความเร่งไม่เท่ากับศูนย์
4. มีความเร็วในแนวระดับ แต่ความเร่งเท่ากับศูนย์
5. มีความเร็วในแนวระดับ แต่ความเร่งมีทิศชี้ลงในแนวตั้ง



3. วัตถุก้อนหนึ่งวางอยู่บนพื้นระดับที่ไม่มีความเสียดทาน เมื่อออกแรงคงตัว  $F$  กระทำต่อวัตถุในแนวขนานกับพื้น ข้อใดถูกต้อง

1. วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
2. วัตถุจะมีความเร่งเสมอแม้หยุดให้แรง  $F$
3. วัตถุจะเริ่มเคลื่อนที่เมื่อแรง  $F$  มากกว่าน้ำหนักของวัตถุ
4. วัตถุจะมีความเร่งที่คงให้แรง  $F$  กระทำต่อวัตถุ
5. วัตถุจะมีความเร่งในขณะที่ยังเปลี่ยนจากหยุดนิ่งเป็นเคลื่อนที่เท่านั้น

4. ก้อนมีมวล 70 กิโลกรัม แก้วมีมวล 50 กิโลกรัม เริ่มต้นทั้งสองคนต่างอยู่หนึ่งและจับอยู่ที่ปลายเชือกเบาแต่ละด้านซึ่งยาว 5 เมตร ก้อนออกแรงคงตัวสาวเชือกเข้าหาตัวเองจนทั้งสองพบกันในที่สุด ถ้าทั้งสองอยู่บนพื้นที่ลื่นมากๆ ข้อใดถูก

1. ก้อนมีขนาดความเร่งน้อยกว่าแก้ว
2. แก้วเป็นฝ่ายเคลื่อนที่เข้าหาก้อนซึ่งอยู่หนึ่ง
3. ทั้งสองพบกันด้วยขนาดของความเร็วที่เท่ากัน
4. งานเนื่องจากแรงดึงเชือกของทั้งสองคนเท่ากัน
5. มีการอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงานจลน์ของทั้งสองคน



5. วัตถุสองก้อนเกิดการชนกันใน 1 มิติ โดยมีปริมาณต่าง ๆ เป็นดังตาราง

มวล	ความเร็วก่อนชน	ความเร็วหลังชน
ก้อนที่หนึ่ง 2 kg	3 m/s ไปทางขวา	2 m/s ไปทางขวา
ก้อนที่สอง 4 kg	1.5 m/s ไปทางขวา	2 m/s ไปทางขวา

การชนนี้เป็นแบบใด

1. การระเบิด
2. การชนแบบยืดหยุ่น
3. การชนแบบยืดหยุ่นสมบูรณ์
4. การชนแบบไม่ยืดหยุ่น
5. การชนแบบไม่ยืดหยุ่นสมบูรณ์

6. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม เคลื่อนที่เข้าชนสปริงที่วางตัวในแนวระดับบนพื้นลื่น ทำให้สปริงหดเป็นระยะ 0.1 เมตร

จากนั้นแรงสปริงจะดีดวัตถุให้กลับออกไป พบว่าวัตถุมีอัตราเร็ว 1 เมตร/วินาที ณ ตำแหน่งที่สปริงไม่ยืดไม่

หด ค่าคงตัวของสปริงตัวนี้เป็นกี่นิวตัน/เมตร

1. 5
2. 50
3. 98
4. 100
5. 196



7. สำหรับวัตถุที่เคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว ถ้ามวลเพิ่มเป็น 2 เท่า แต่อัตราเร็วลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง แรงสู่ศูนย์กลางจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. เท่าเดิม
2. ลดลงครึ่งหนึ่ง
3. ลดลงเหลือหนึ่งในสี่
4. เพิ่มเป็น 2 เท่า
5. เพิ่มเป็น 4 เท่า

8. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่บนพื้นระดับที่ไม่มีแรงเสียดทาน ออกแรงคงตัว 4 นิวตัน กระทำกับวัตถุทำให้เคลื่อนที่เป็นระยะทาง 5 เมตร ข้อใดถูก

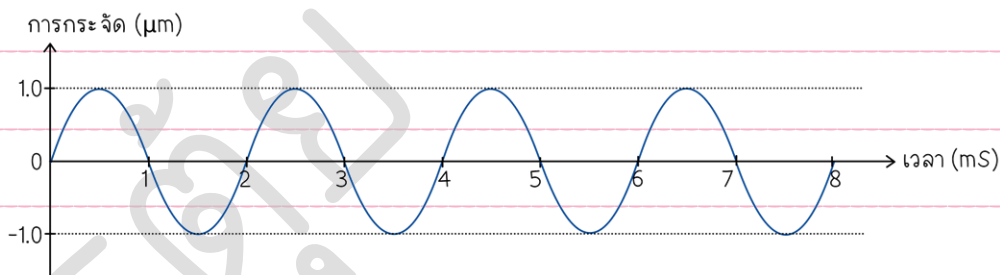
1. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 20 จูล
2. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 40 จูล
3. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 20 จูล
4. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวโดยมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น 40 จูล
5. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวและมีพลังงานจลน์คงตัว 20 จูล



9. นักเรียนคนหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วค่าหนึ่งไกลตัวบนพื้นผิืด และหยุดเมื่อไกลไปเป็นระยะทาง  $d$  โดยงานเนื่องจากแรงเสียดทานเท่ากับ  $W$  นักเรียนที่คนที่สองมีมวลเท่ากับคนแรกวิ่งมาด้วยอัตราเร็วเท่ากัน ไกลไปบนพื้นผิืดเช่นเดียวกันแต่หยุด เมื่อไกลไปได้  $d/2$  งานเนื่องจากแรงเสียดทานในกรณีของนักเรียนคนที่ 2 เป็นเท่าใด

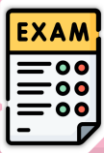
1.  $W$
2.  $W/2$
3.  $W/4$
4.  $2W$
5.  $4W$

10. อัตราเร็วของเสียงในตัวกลางชนิดหนึ่งเท่ากับ  $2 \times 10^3$  เมตร/วินาที ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดของตัวกลาง (ไมโครเมตร) และเวลา (มิลลิวินาที) เป็นดังรูป



คลื่นในตัวกลางนี้มีความยาวคลื่นกี่เมตร

1. 2
2. 4
3. 1000
4. 2000
5. 4000



11. พิจารณาการเคลื่อนที่โดยไม่มีแรงของวงแหวนบางและทรงกระบอกตันบนพื้นระดับที่ไม่มีแรงเสียดทาน ถ้าทั้งสองมีมวล รัศมี และพลังงานจลน์เท่ากัน ข้อใดถูกต้อง

สองมีมวล รัศมี และพลังงานจลน์เท่ากัน ข้อใดถูกต้อง

1. วงแหวนบางมีอัตราเร็วเชิงมุมมากกว่า
2. ทรงกระบอกตันมีอัตราเร็วเชิงมุมมากกว่า
3. ทั้งสองมีอัตราเร็วเชิงมุมเท่ากัน
4. ทั้งสองมีอัตราเร็วเชิงเส้นเท่ากัน
5. ทั้งสองมีอัตราเร็วเชิงมุมเท่ากัน แต่อัตราเร็วเชิงเส้นไม่เท่ากัน

12. เมื่อสังเกตคลื่นตามขวางขบวนหนึ่งพบว่ามีความถี่ 3 ลูกในช่วงความยาว 3 เมตร โดยคลื่นแต่ละลูกจะใช้เวลา

ในการเคลื่อนที่ผ่านช่วงความยาวนี้ 0.15 วินาที อนุภาคบนคลื่นจะเปลี่ยนจากสันคลื่นเป็นท้องคลื่นที่อยู่

ติดกันในเวลากี่วินาที

1. 0.013
2. 0.025
3. 0.038
4. 0.050
5. 0.075



13. เมื่อเราเดินเข้าหากระจกโค้งเว้าครึ่งทรงกลมจากระยะไกลมาก พิจารณาลำดับของการเกิดภาพดังต่อไปนี้

- ก. จุดภาพ
- ข. ภาพขนาดใหญ่ หัวกลับ
- ค. ภาพขนาดใหญ่ หัวตั้ง
- ง. ภาพขนาดเล็ก หัวกลับ
- จ. ภาพขนาดเล็ก หัวตั้ง
- ฉ. ภาพขนาดเท่ากับตัวเรา หัวกลับ
- ช. ภาพขนาดเท่าตัวเรา หัวตั้ง

เราจะเห็นการเปลี่ยนแปลงของภาพเราเป็นลำดับอย่างไร

1. ก → ฉ → ข → ค → ช → ง
2. ก → ข → ค → ช → ง → จ
3. ก → ค → ช → ง → ฉ → ข
4. ก → ช → ง → จ → ข → ค
5. ก → ง → ฉ → ข → ค → ช

14. คนตาบอดสีน้ำเงิน จะเห็นไฟสัญญาณจราจรสีใดเพี้ยน

1. สีแดงเท่านั้น
2. สีเหลืองเท่านั้น
3. สีเขียวเท่านั้น
4. สีแดงและสีน้ำเงิน
5. ไม่มีสีใดเพี้ยน



15. เหตุใดงานการไฟฟ้าที่จะขึ้นไปนั่งทำงานอยู่บนสายไฟเปลือยซึ่งมีแรงดันไฟฟ้าสูง 220 กิโลโวลต์ ซึ่งพาดอยู่บนเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง จำเป็นต้องสวมชุดที่ทำจากลวดโลหะ (ชุดดังกล่าวจะต้องป้องกันทุกส่วนของร่างกายไม่ให้สัมผัสกับสายไฟ)

1. เพื่อให้ประจุไฟฟ้าไม่ไหลเข้าร่างกาย
2. เพื่อให้ชุดมีความแข็งแรง ไม่ขาดง่ายจากการสปาร์คของไฟฟ้า
3. เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายได้สะดวก เพราะชุดดังกล่าวมีความต้านทานต่ำมาก
4. เพื่อให้เกิดการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าซึ่งจะทำให้ชุดดังกล่าวมีความต้านทานทางไฟฟ้าสูงมาก
5. เพื่อให้ความต่างศักย์ระหว่างมือทั้งสองข้างเท่ากับแรงดันไฟฟ้าของสายส่ง จึงจะทำให้ไม่เกิดกระแสไฟฟ้าไหลเข้าร่างกาย

16. ลวดโลหะสองเส้นทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน แต่เส้นหนึ่งมีความต้านทานเป็นสองเท่าของอีกเส้นหนึ่ง เมื่อนำลวดทั้งสองไปต่อกับเซลล์ไฟฟ้าเหมือนกัน ปริมาณใดในลวดทั้งสองที่เท่ากัน

1. กระแสไฟฟ้า
2. อัตราเร็วลอยเลื่อน
3. ความหนาแน่นพาหะ
4. อัตราส่วนความยาวต่อพื้นที่หน้าตัด
5. ปริมาณประจุลบที่เคลื่อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดต่อหนึ่งหน่วยเวลา





17. วงจรไฟฟ้าหนึ่งมีตัวต้านทาน 1 กิโลโอห์ม ต่อกับแหล่งจ่ายไฟ 1 โวลต์ ถ้าเรานำแอมมิเตอร์ที่มีความต้านทานภายในรวมทั้งสิ้น 100 โอห์ม วัดกระแสไฟฟ้าในวงจรนี้ แอมมิเตอร์จะอ่านกระแสไฟฟ้าได้กี่มิลลิแอมแปร์

1. 0.5
2. 0.9
3. 1.0
4. 1.1
5. 2.0

18. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับตัวเก็บประจุที่ต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับที่ความถี่หนึ่ง ๆ และตัวเก็บประจุกำลังทำงานในสภาพที่เป็นปกติ

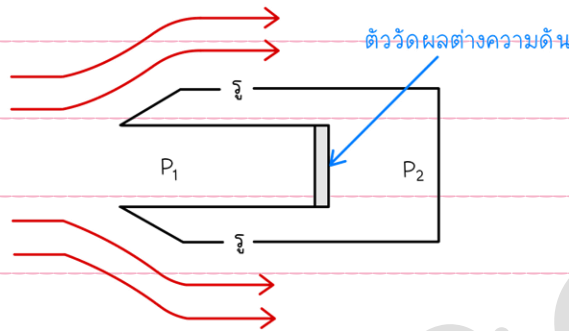
1. ค่าความจุมีค่าคงตัว
2. ค่าความต่างศักย์ตกคร่อมตัวเก็บประจุมีค่าคงตัว
3. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุมีค่าคงตัว
4. ประจุไฟฟ้ากระแสโดดข้ามช่องว่างภายในตัวเก็บประจุ เกิดเป็นกระแสไฟฟ้า
5. ความต่างศักย์ตกคร่อมตัวเก็บประจุและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุมีเฟสต่างกัน 180 องศา

19. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหนึ่งกำลังแผ่ไปทางทิศตะวันออก โดยที่ตำแหน่งหนึ่งมีสนามไฟฟ้าพุ่งไปทางทิศเหนือ ที่ตำแหน่งเวลาดังกล่าว ณ เวลานั้นทิศของสนามแม่เหล็กเป็นอย่างไร

1. พุ่งขึ้น
2. พุ่งลง
3. ชี้ไปทางทิศใต้
4. ชี้ไปทางทิศตะวันตก
5. ชี้ไปทางทิศตะวันออก



20. หลอดไพทอทที่ติดอยู่บนลำตัวเครื่องบินที่มีลักษณะเป็นท่อปลายแหลม ใช้วัดอัตราเร็วของอากาศเทียบกับเครื่องบิน หลอดดังกล่าวประกอบด้วยท่อทรงกระบอกสองอันซ้อนกัน โดยปลายด้านหน้าเชื่อมติดกันเป็นปลายแหลมและเจาะรูที่ทรงกระบอกด้านนอก ดังรูป



เมื่อเครื่องบินเคลื่อนที่ อากาศจะไหลเข้าปะทะปลายท่อ และเบนออกไปด้านข้างผ่านรูที่เจาะไว้ (แต่ไม่ได้เข้าไปในรู) ดังนั้นอากาศที่บริเวณ  $P_1$  และ  $P_2$  จึงเป็นอากาศที่นิ่ง แต่มีค่าแตกต่างกัน ที่ปลายทรงกระบอกตัวในติดตั้งตัววัดผลต่างความดันไว้ซึ่งใช้คำนวณหาอัตราเร็วของอากาศ

สมการในข้อใดเขียนได้ถูกต้อง กำหนดให้  $P_1$  และ  $P_2$  เป็นความดันของทั้งสองบริเวณ,  $\rho$  เป็นความหนาแน่นของอากาศ,  $v$  เป็นอัตราเร็วของอากาศเทียบกับท่อไพทอท และ  $h$  เป็นระดับความสูงของเครื่องบินเทียบกับระดับน้ำทะเล

1.  $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v^2$
2.  $P_2 - P_1 = \frac{1}{2} \rho v^2$
3.  $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh$
4.  $P_2 - P_1 = \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho gh$
5. ไม่มีข้อใดถูก



21. กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ คือ  $Q = \Delta U + W$  ค่า  $Q$ ,  $\Delta U$ ,  $W$ , ของก๊าซที่อยู่เหนือของเหลวในขวด

โซดาแชเย็นเมื่อถูกเปิดฝาอย่างรวดเร็วจะเป็นเช่นใด

1.  $Q = 0$ ,  $\Delta U > 0$ ,  $W < 0$
2.  $Q = 0$ ,  $\Delta U < 0$ ,  $W > 0$
3.  $Q > 0$ ,  $\Delta U > 0$ ,  $W = 0$
4.  $Q > 0$ ,  $\Delta U < 0$ ,  $W > 0$
5.  $Q < 0$ ,  $\Delta U < 0$ ,  $W = 0$

22. เหตุใดกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนจึงมีกำลังขยายสูงกว่ากล้องจุลทรรศน์แบบทั่วไปที่ใช้แสง

1. เพราะใช้อิเล็กตรอนที่มีโมเมนตัมสูงกว่าแสง
2. เพราะใช้อิเล็กตรอนที่มีความสว่างมากกว่าแสง
3. เพราะใช้อิเล็กตรอนที่มีความยาวคลื่นที่สั้นกว่าแสง
4. เพราะใช้อิเล็กตรอนที่มีสมบัติเชิงควอนตัมมากกว่าแสง
5. เพราะใช้อิเล็กตรอนที่ให้สมบัติการแทรกสอดและเลี้ยวเบนเช่นเดียวกับแสง

23. ในการทดลองเพื่อศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ความต่างศักย์ระหว่างขั้วแอโนดและแคโทดจะถูก

ปรับ เพื่อนำไปสู่การทราบค่าของปริมาณใด

1. ความถี่ต่ำสุดของแสงที่จะใช้ทำให้เกิดโฟโตอิเล็กตรอน
2. ความถี่สูงสุดของแสงที่จะทำให้เกิดโฟโตอิเล็กตรอน
3. กระแสไฟฟ้าที่ไหลในหลอดโฟโตอิเล็กทริก
4. พลังงานจลน์ต่ำสุดของโฟโตอิเล็กตรอน
5. พลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอน