

ข้อสอบวิชาฟิสิกส์

ค่ายพรีโอลิมปิกวิชาการนักเรียนในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้ ปีที่ 5

ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ

- หน่วย SI ในข้อใดเป็นหน่วยฐานทั้งหมด
ก. วินาที โวลต์ เวกเตอร์ ลักซ์
ข. เมตร องศาเซลเซียส เรเดียน คูลอมบ์
ค. กิโลกรัม โอห์ม ลูเมน พาสคาล
ง. แอมแปร์ เคลวิน แคนเดลา โมล
- นักวิ่งมาราธอนวิ่งไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 100 กิโลเมตร แล้ววิ่งต่อไปทางตะวันตก เป็นระยะทาง 100 กิโลเมตร จงหาขนาดการขจัดลัพธ์ของนักวิ่งดังกล่าว
ก. 100 km ข. 200 km ค. $100\sqrt{2}$ km ง. $200\sqrt{2}$ km
- ถ้า $\vec{A} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$ หน่วย , $\vec{B} = -8\vec{i} + 3\vec{j}$ หน่วย และ $\vec{C} = 26\vec{i} + 19\vec{j}$ หน่วย
ข้อใดคือค่าของ a และ b เมื่อ $a\vec{A} + b\vec{B} + \vec{C} = 0$
ก. a = 5 และ b = 7 ข. a = 7 และ b = 5
ค. a = 6 และ b = 8 ง. ทั้ง a และ b หาค่าไม่ได้
- จงหาค่าคงที่ a ถ้า $\vec{A} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ และ $\vec{B} = 3\vec{i} + a\vec{j} - 2\vec{k}$ เมื่อ \vec{A} กับ \vec{B} ตั้งฉากกัน
ก. -3/2 ข. -4/3 ค. -2/3 ง. -3/4
- รถยนต์และรถไฟเคลื่อนที่คู่ขนานกันไปด้วยความเร็ว 30 เมตร/วินาที เท่ากัน เมื่อมาถึงสัญญาณไฟแดงรถยนต์ก็เบรกทำให้เคลื่อนที่ด้วยความหน่วง 3 เมตร/(วินาที)² จนหยุดนิ่งและหยุดอยู่นาน 2 วินาทีก่อนจะเคลื่อนที่ต่อไปด้วยความเร่ง 1.5 เมตร/(วินาที)² จนมีความเร็วเป็น 30 เมตร/วินาที เท่ากับความเร็วของรถไฟ ในขณะนั้นรถยนต์จะอยู่ห่างจากรถไฟกี่เมตร
ก. 300 ข. 450 ค. 950 ง. 510
- นักกีฬากระโดดไกลคนหนึ่ง กระโดดขึ้นจากพื้นท่ามม 30 องศาเหนือพื้นในแนวราบด้วยอัตราเร็วเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที จงหาระยะไกลสุดในแนวราบที่เขากระโดดได้ (กำหนดให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)
ก. 8.66 m ข. 9.65 m ค. 6.86 m ง. 6.68 m
- จากข้อ 6 จงหาระยะสูงสุดที่นักกีฬากระโดดขึ้นไปได้
ก. 3.25 m ข. 2.25 m ค. 1.25 m ง. ไม่มีข้อถูก

8. ลูกตุ้มมวล 0.500 กิโลกรัม ถูกผูกเข้ากับปลายเชือกยาว 1.50 เมตร ลูกตุ้มเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับ ถ้าเส้นเชือกสามารถรับแรงตึงสูงสุดได้เท่ากับ 50 นิวตัน จงคำนวณหาอัตราเร็วสูงสุดที่ลูกตุ้มยังสามารถเคลื่อนที่เป็นวงกลมอยู่ได้ก่อนที่จะเชือกจะขาด

- ก. 10.7 m/s ข. 11.7 m/s ค. 12.2 m/s ง. ไม่มีข้อใดถูก

9. รถยนต์มวล 1500 กิโลกรัม เคลื่อนที่บนถนนราบเรียบกำลังเล่นเข้าโค้ง ถ้ารัศมีของทางโค้งนี้เท่ากับ 35.0 เมตร และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างยางรถยนต์กับพื้นถนนเป็น 0.523 จงหาอัตราเร็วสูงสุดของรถยนต์ที่สามารถเล่นเข้าโค้งได้อย่างปลอดภัย

- ก. 13.4 m/s ข. 15.4 m/s ค. 16.3 m/s ง. ไม่มีข้อใดถูก

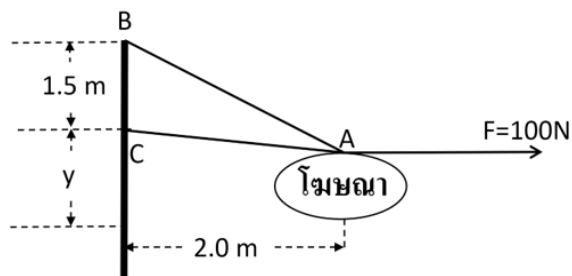
10. ก้อนมวล m ไถลงพื้นเอียงทำมุม θ กับแนวระดับ ด้วยความเร่ง a ต่อมาเพิ่มมวลให้ก้อนเป็น $2m$ ความเร่งครั้งหลังจะเป็นเท่าไร ให้สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างก้อนกับพื้นเอียงคงที่

- ก. $0.5a$ ข. a ค. $1.5a$ ง. $2a$

11. นักปีนเขามวล 60 kg ใช้เชือกมวลเบาโรยตัวจากหน้าผา จงหาว่าขณะที่นักปีนเขาโรยตัวลงด้วยความเร่ง 2m/s^2 จะเกิดแรงดึงในเส้นเชือกเท่าไร

- ก. 320 N ข. 480 N ค. 600 N ง. 720 N

12. ป้ายโฆษณาขนาด 20 kg แขวนดังรูป ถ้ามีแรง $F=100\text{ N}$ ดึงในแนวนอนที่จุด A จงหาระยะ y สูงสุดที่ทำให้แรงดึงในลวด AC เป็น 0 นิวตัน

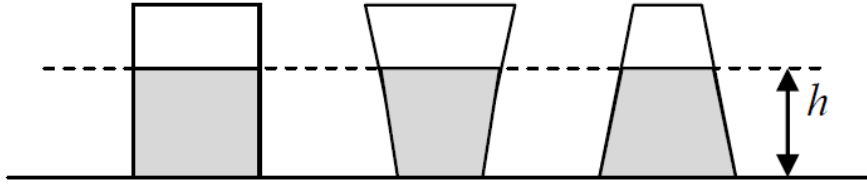


- ก. 1.5 เมตร ข. 2.0 เมตร ค. 2.5 เมตร ง. 3 เมตร

13. วางวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลเมื่อ

- ก. หยุดนี้ ข. เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่
ค. หมุนด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่ ง. ถูกทุกข้อ

14. จากรูป ภาชนะทั้งสามใบบรรจุของเหลวชนิดเดียวกันที่ระดับความสูง เท่ากันและพื้นที่ของกัน ภาชนะมีขนาดเท่ากัน ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง



- (1) ความดันเกจที่ก้นภาชนะทุกใบเท่ากัน
- (2) ความดันสัมบูรณ์ที่ก้นภาชนะทุกใบเท่ากัน
- (3) แรงดันของเหลวกระทำต่อก้นภาชนะทุกใบเท่ากัน

ก. ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก

ข. ข้อ 1 และ ข้อ 3 ถูก

ค. ข้อ 2 และ ข้อ 3 ถูก

ง. ถูกทุกข้อ

15. ข้อใดอธิบายแรงที่ยกปีกเครื่องบิน โดยสารได้ถูกต้อง

- ก. เกิดจากความดันใต้ปีกเครื่องบินซึ่งมีค่ามากกว่าความดันเหนือปีกเครื่องบิน
- ข. เกิดจากลมที่วิ่งผ่านปีกเครื่องบินหมุนวนยกปีกเครื่องบินขึ้น
- ค. เกิดจากลมที่พุ่งผ่านใบพัดของเครื่องบินสร้างแรงยกเครื่องบินขึ้น
- ง. เกิดจากลมที่ใบพัดของเครื่องบินพ่นออกมาด้านหลังสร้างแรงยกเครื่องบินขึ้น

16. แผ่นเหล็กบางๆ แผ่นหนึ่งมีรูโหว่เล็กๆ อยู่ตรงกลางแผ่น นำเอาไปเผาไฟให้ร้อน ปรากฏว่ารูตรงกลางนั้นจะ

ก. โตขึ้น

ข. เท่าเดิม

ค. เล็กลง

ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ ไม่สามารถสรุปได้

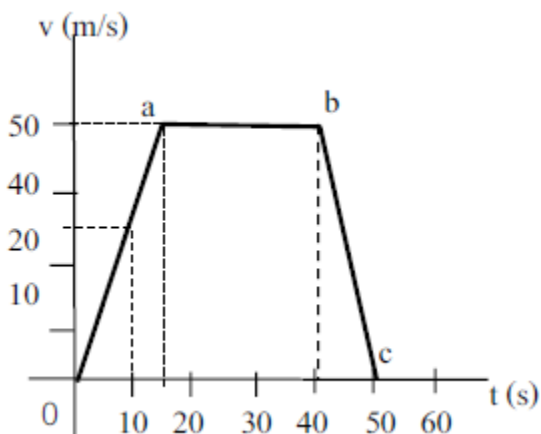
17. ระบบ 2 ระบบใด ๆ จะอยู่ในสภาวะสมดุลความร้อนกันต่อเมื่อ

- ก. ไม่มีพลังงานความร้อนไหลระหว่างระบบ
- ข. ระบบอยู่นิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่
- ค. แต่ละระบบอยู่ในสภาวะสมดุลทางความร้อนกับระบบที่สามร่วมกัน
- ง. พลังงานเฉลี่ยของโมเลกุลในระบบมีค่าเป็นศูนย์

18. กำหนดให้ T เป็นแรงดึงในเส้นเชือกมีหน่วยเป็นนิวตัน หรือ กิโลกรัมเมตรต่อวินาทียกกำลังสอง และ μ เป็นมวลเชือกต่อหน่วยความยาว มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อเมตร ปริมาณ $[T/\mu]^{1/2}$ มีหน่วยเดียวกับปริมาณใด
- ก. ความเร็ว ข. พลังงาน ค. ความเร่ง ง. รากที่สองของความเร่ง
19. วางวัตถุไว้หน้าเลนส์เว้าห่างจากเลนส์ 15 เซนติเมตร เกิดภาพห่างจากเลนส์ 10 เซนติเมตร จงหาความยาวโฟกัสของเลนส์เว้ามีขนาดกี่เซนติเมตร
- ก. - 30 เซนติเมตร ข. + 30 เซนติเมตร
ค. - 40 เซนติเมตร ง. + 40 เซนติเมตร
20. วางวัตถุไว้หน้าเลนส์นูนซึ่งมีความยาวโฟกัส 5 เซนติเมตร เป็นระยะ 10 เซนติเมตร ภาพที่เกิดขึ้นเป็นตามข้อใด
- ก. ภาพจริงหัวตั้ง อยู่หลังเลนส์เป็นระยะ 10 เซนติเมตร
ข. ภาพจริงหัวกลับ อยู่หลังเลนส์เป็นระยะ 10 เซนติเมตร
ค. ภาพเสมือนหัวตั้ง อยู่หน้าเลนส์เป็นระยะ 10 เซนติเมตร
ง. ภาพจริงหัวกลับ อยู่หน้าเลนส์เป็นระยะ 10 เซนติเมตร

ข้อสอบอัตนัยเต็มคำตอบ 10 ข้อ

1. กราฟระหว่างความเร็วกับเวลาของรถยนต์คันหนึ่ง เป็นดังรูป จงหาระยะทางทั้งหมดของการเคลื่อนที่



2. น้ำหยดจากก๊อกที่ปิดไม่สนิท เมื่อหยดหนึ่งถึงพื้น อีกหยดหนึ่งถัดไปก็หยดออกมาทันที ถ้าปลายก๊อกสูง 50 เซนติเมตรจากพื้น น้ำควรจะหยดกี่หยดต่อ 10 วินาที
3. ขว้างก้อนหินจากคาตฟ้าตึกแห่งหนึ่ง โดยขว้างขึ้นไปทำมุม 30 องศา กับแนวนอน ด้วยอัตราเร็วต้น 20 เมตรต่อวินาที ความสูงจากพื้นดินจนถึงจุดที่ขว้างก้อนหินคือ 45.0 เมตร จะต้องใช้เวลานานเท่าใดกว่าที่ก้อนหินจะตกถึงพื้น
4. เด็กคนหนึ่งมวล m นั่งบนกระเช้าของชิงช้าสวรรค์ เด็กคนนี้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวตั้งรัศมี 10.0 เมตร มีอัตราเร็วคงที่เท่ากับ 3.00 เมตรต่อวินาที จงคำนวณหาแรงที่เบาะนั่งกระทำต่อตัวเด็กที่ตำแหน่งต่ำสุด โดยแสดงคำตอบในเทอมของน้ำหนักของเด็ก
5. รถคันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว a มีกล่องมวล m ติดอยู่ข้างหน้ารถ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน ระหว่างรถกับกล่องเท่ากับ μ รถจะต้องมีความเร็ว a เท่าไร กล่องจึงจะติดอยู่บนหน้ารถได้
6. จงเขียนสูตรมอดูลัสของยังในเทอมของแรง พื้นที่ และความยาว
7. ท่อนไม้มวล 0.5 กิโลกรัม เมื่อนำไปลอยน้ำ ปรากฏว่ามีส่วนที่จมอยู่ในน้ำ 3 ส่วน ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ 1 ส่วน จงหาความหนาแน่นของท่อนไม้
8. ก๊าซในถังปิดปริมาตร V และความดัน 1.0 บรรยากาศ ถ้าก๊าซถูกทำให้มีปริมาตรเพิ่มเป็น $2V$ โดยความดันไม่เปลี่ยนแปลง พลังงานจลน์ของโมเลกุลก๊าซต้องเพิ่มขึ้นเป็นกี่เท่าเทียบกับพลังงานจลน์ตอนเริ่มต้น
9. ถ้า $R = \rho \frac{L}{A}$ แล้ว หน่วยของสภาพต้านทานไฟฟ้า (ρ) (electrical resistivity) คือ
10. วัตถุรูปร่างหน้าตาดี สูง 2 เมตร อยู่ห่างจากเลนส์นูน 20 เมตร เกิดภาพจริงห่างจากเลนส์ 5 เมตร จงหาความยาวโฟกัสของเลนส์นูนและขนาดภาพ