



ข้อสอบ ENTRANCE เข้ามหาวิทยาลัย

ปี 2539 วิชาฟิสิกส์

หากมีได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$$

$$R = 8.3 \text{ J/mol.K}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$N_A = 6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$k_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$



ตอนที่ 1

1. โป๊ะไฟกระชากฟ้าทรงกลมมีรัศมี 10 เซนติเมตร และลูกเทนนิสขนาดรัศมี 2 เซนติเมตร

วาง ณ ตำแหน่ง จุดศูนย์กลางทั้งสองห่างกัน 1 เมตร

เกิดเวกเตอร์และเวกเตอร์จากที่วางใกล้ลูกเทนนิสพอสมควร

จงหาตำแหน่งใกล้สุดจากลูกเทนนิสในแนวของเวกเตอร์ที่ไม่มีเวกเตอร์เลย

1. 0.20 เมตร
2. 0.25 เมตร
3. 0.30 เมตร
4. 0.35 เมตร

2. ดอกไม้ดอกหนึ่งส่องด้วยแสงสีขาว เมื่อมองผ่านแผ่นกรองแสงสีแดงจะเห็นดอกไม้เป็นสีแดง

ถ้ามองผ่านแผ่นกรองแสงสีเขียวจะเห็นเป็นสีเขียวถ้ามองผ่านแผ่นกรองแสงสีเหลืองจะเห็นเป็นสีเหลืองดอกไม้

ดอกไม้มีสีอะไร

1. น้ำเงิน
2. แดง
3. เขียว
4. เหลือง



3. ในการทดลองเรื่องการวัดความยาวคลื่นเสียง ถ้าตำแหน่งลูกสูบใกล้ปากหลอดเรโซแนนซ์มากที่สุด
ที่ให้เสียงดังมากมีระยะห่างจากปลายหลอดเรโซแนนซ์ x มีค่าเป็น 20 เซนติเมตร
พบว่าความถี่ของสัญญาณเสียงมีค่า 520 เฮิรตซ์ การทดลองนี้ได้ยินเสียงดังมากอีกครั้งเมื่อ

1. ลดความถี่เป็น 130 เฮิรตซ์
2. เพิ่มความถี่เป็น 1560 เฮิรตซ์
3. ลดระยะทาง x เป็น 10 เซนติเมตร
4. เพิ่มระยะทาง x เป็น 80 เซนติเมตร

4. เด็กคนหนึ่งยืนอยู่ที่สนามซาลาได้ยินเสียงหวูดรถไฟมีความถี่ 273 เฮิรตซ์ จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

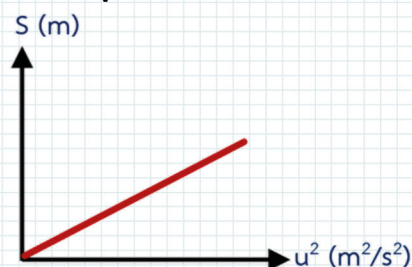
- ก. รถไฟเปิดหวูดความถี่ 300 เฮิรตซ์ กำลังแล่นห่างออกไปจากเด็ก
- ข. รถไฟเปิดหวูดความถี่ 300 เฮิรตซ์ กำลังแล่นเข้าหาเด็ก
- ค. รถไฟเปิดหวูดความถี่ 250 เฮิรตซ์ กำลังแล่นห่างออกไปจากเด็ก
- ง. รถไฟเปิดหวูดความถี่ 250 เฮิรตซ์ กำลังแล่นเข้าหาเด็ก

ข้อความที่เป็นไปได้คือ

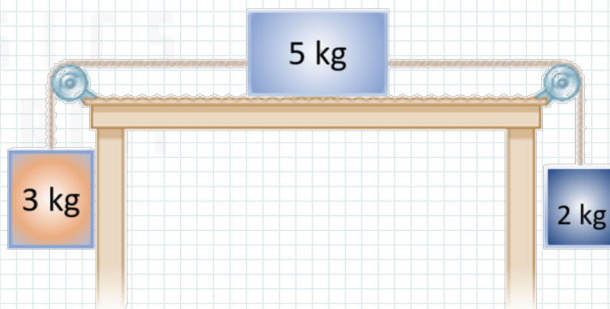
1. ก
2. ข
3. ก และ ง
4. ข และ ค



5. ในการทดลองโม่บิลเลียดโดยให้ลูกบิลเลียดมวล 500 กรัม วิ่งด้วยความเร็วต้น u ต่าง ๆ กันไปบนพื้นโดยไม่กระทบขอบโต๊ะ แล้ววัดระยะทางที่ลูกบิลเลียดวิ่งไปได้ S ปกติว่ากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง S และ u^2 เป็นกราฟเส้นตรง ความชันของกราฟเป็น $0.1 \text{ s}^2/\text{m}$ จากข้อมูลข้างต้นแรงต้านเฉลี่ยที่พื้นโต๊ะกระทำต่อลูกบิลเลียดเป็นเท่าใด
1. 2.5 N
 2. 3.0 N
 3. 3.5 N
 4. 4.0 N



6. วัตถุมวล 5 กิโลกรัม วางอยู่บนโต๊ะที่ไม่มีแรงเสียดทานปลายทั้งสองข้างผูกเชือกเบา แล้วคล้องผ่านรอกที่ไม่มีแรงฝืด นำวัตถุมวล 3 กิโลกรัม และ 2 กิโลกรัม ผูกติดกับปลายเชือกทั้งสองด้าน ดังรูป เมื่อปล่อยให้มวลทั้งสองเคลื่อนที่เร็วที่เชือกติดมวล 3 กิโลกรัม และ 2 กิโลกรัมเป็นเท่าใด (ตอบตามลำดับ)
1. 30 N และ 20 N
 2. 27 N และ 22 N
 3. 25 N และ 20 N
 4. 20 N และ 15 N

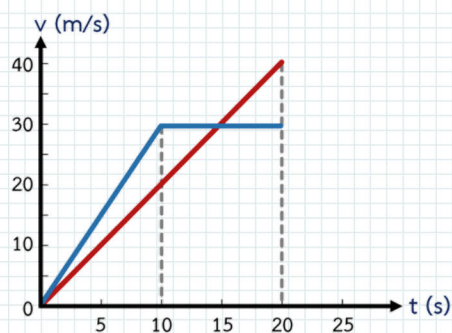




7. ในการแข่งรถครั้งนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลาของรถ A และรถ B เขียนกราฟได้ดังรูป พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ที่เวลา $t = 20$ รถ A มีความเร็วเฉลี่ยมากกว่ารถ B
- ข. ที่เวลา $t = 12$ รถ A มีความเร็วมากกว่ารถ B
- ค. ที่เวลา $t = 0$ ถึง $t = 20$ รถ A มีความเร็วเฉลี่ยมากกว่ารถ B ข้อที่ถูกต้อง

- 1. ก, ข และ ค
- 2. ข และ ค
- 3. ข เท่านั้น
- 4. คำตอบเป็นอย่างอื่น



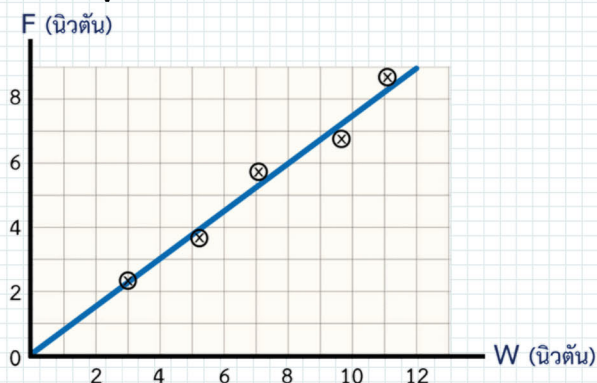
8. ปล่อยลูกเหล็กกลมสูงจากพื้น h ลงบนพื้นทราย ลูกเหล็กจมลงในพื้นทราย L ถ้าคิดแรงต้านของทรายคงที่ เวลาที่ลูกเหล็กเคลื่อนที่ในทรายเป็นเท่าใด

- 1. $\frac{L}{\sqrt{gh}}$
- 2. $\frac{2L}{\sqrt{gh}}$
- 3. $\frac{L}{2\sqrt{gh}}$
- 4. $L\sqrt{\frac{2}{gh}}$

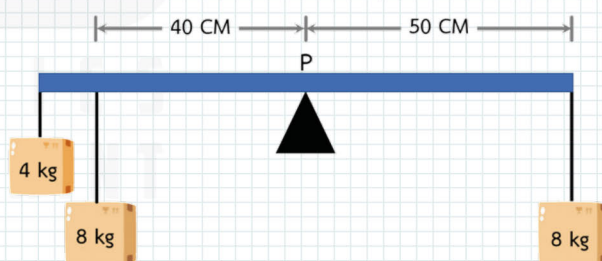


9. จากการทดลองเรื่องสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน เมื่อจัดราวไม้ให้พื้นทางอยู่ในแนวระดับและใช้เครื่องชั่งสปริงเกี่ยวขอของแผ่นไม้ที่มีตุ้มน้ำหนักกับอยู่บนแล้วออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงให้ทิศของแรงดึงอยู่ในแนวระดับ ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปเขียนกราฟเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดแรงดึง (F) กับน้ำหนักตุ้มน้ำหนักรวมกับขนาดของน้ำหนักแผ่นไม้ (W) ได้กราฟดังรูป จงหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน

1. 0.75
2. 0.50
3. 0.40
4. 0.33



10. คานสมำเสมอมวล 2 กิโลกรัม ความยาว 1 เมตร มีไม้หมอนหนุนไว้ที่กึ่งกลางคานคือ จุด P และมีมวลแขวนไว้ดังรูป ถ้าต้องการให้คานอยู่ในแนวระดับ จะต้องแขวนมวลทาวขวามือของจุด P ตามข้อใด
- ก. 2 กิโลกรัมที่ตำแหน่งห่างจาก P 40 เซนติเมตร
 - ข. 4 กิโลกรัมที่ตำแหน่งห่างจาก P 30 เซนติเมตร
 - ค. 6 กิโลกรัมที่ตำแหน่งห่างจาก P 20 เซนติเมตร
 - ง. 8 กิโลกรัมที่ตำแหน่งห่างจาก P 10 เซนติเมตร
- คำตอบที่ถูกต้องคือข้อใด



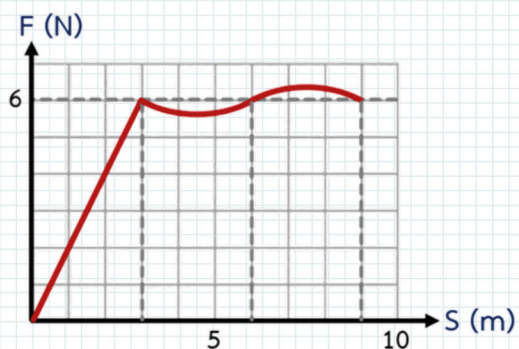
1. ก, ข และ ค
2. ข และ ค
3. ข เท่านั้น
4. คำตอบเป็นอย่างไรอื่น



11. จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรง (F) กับการกระจัด (S)

ถ้าแรงนี้กระทำต่อวัตถุให้เคลื่อนไปตามการกระจัดนี้ใช้เวลา 5 วินาที จงหาว่างานและกำลังมีค่าเท่าใด

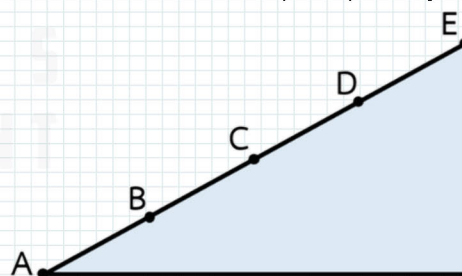
1. งาน 45 จูล กำลัง 9 วัตต์
2. งาน 54 จูล กำลัง 9 วัตต์
3. งาน 54 จูล กำลัง 10.8 วัตต์
4. งาน 60 จูล กำลัง 12 วัตต์



12. จากรูป $AB = BC = CD = DE$ ถ้ายืมวัตถุไถลขึ้นตามพื้นเอียงซึ่งไม่มีความฝืดจากจุด A

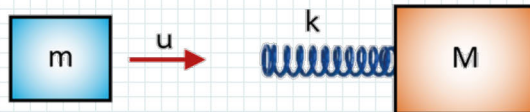
เมื่อถึงจุด E วัตถุจะหยุดพอดี จงหาอัตราระหว่างพลังงานจลน์กับพลังงานศักย์ในขณะที่ยานวัตถุผ่านจุด B จูล

1. 3:1
2. 3:2
3. 4:1
4. 4:3





13. มวล m วิ่งเข้าชนมวล M ที่ติดสปริงแบบมีค่าคงตัว สปริง k ด้วยความเร็ว U ดังรูป
พลังงานจลน์ของระบบเป็นเท่าไร เมื่อ m กับ M ไกลกันที่สุด



1. $\frac{1}{2} mu^2$
2. $\frac{1}{2} \left[\frac{m}{M} \right] mu^2$
3. $\frac{1}{2} \left[\frac{M}{m+M} \right] mu^2$
4. $\frac{1}{2} \left[\frac{m}{M+m} \right] mu^2$

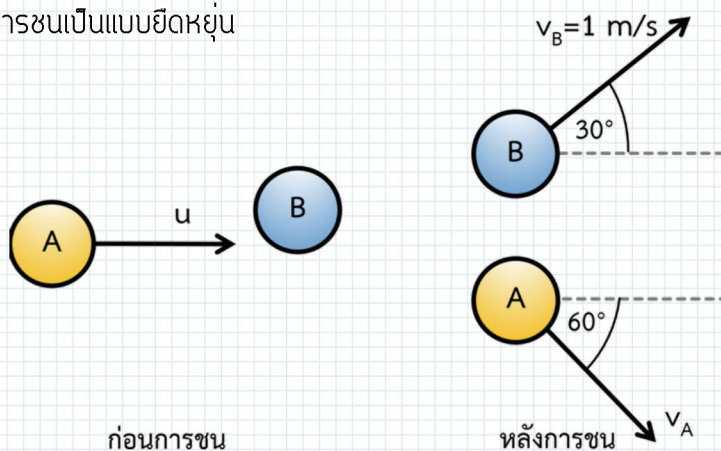
14. เมล็ดพืชชนิดหนึ่ง ขณะกำลังตกสู่พื้นด้วยความเร็วตามแนวตั้งขนาด V_0 เกิดการดีดตัวแยกออกจากกัน
ขอเมล็ดเป็นสองส่วนเท่ากัน ส่วนหนึ่งของเมล็ดมีความเร็วขนาด V_0 ในทิศทางเคลื่อนที่ขึ้น
อีกส่วนหนึ่งจะมีขนาดความเร็วเป็นเท่าใด

1. $\frac{1}{2} V_0$
2. $\frac{3}{2} V_0$
3. $2V_0$
4. $3V_0$



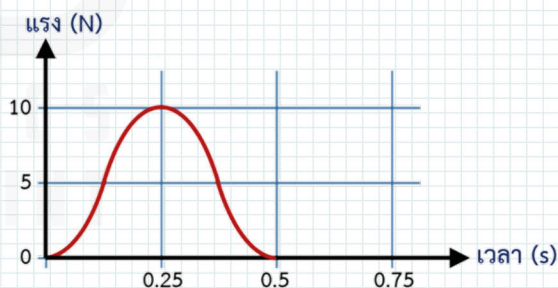
15. วัตถุ A มีมวลเท่ากับวัตถุ B เท่ากับ m วัตถุทั้งสองวางบนพื้นราบไม่มีความฝืด เมื่อให้ A เข้าชนวัตถุ B แล้วทำให้ B เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 1 m/s ใน ทิศทางทำมุม 30° ออกจากแนวเคลื่อนที่เข้าชนตามรูป ความเร็วของวัตถุ A ก่อนชนมีค่าเท่าใด ถ้าการชนเป็นแบบยืดหยุ่น

1. $\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ m/s}$
2. $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ m/s}$
3. $\sqrt{3} \text{ m/s}$
4. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$



16. จากรูปเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับเวลาของวัตถุที่กระทบกันถ้าพื้นที่ใต้กราฟ เท่ากับ 2.5 kg m/s แรงเฉลี่ยที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าใด

1. 2.5 N
2. 5 N
3. 10 N
4. 20 N





17. ข้อความใดบ้างต่อไปนี้เป็นข้อความที่ถูกต้อง

- ก. เมื่อนำวัตถุที่มีประจุลบเข้ามาใกล้จานโลหะขั้วอิเล็กโตรสโคป จะส่งผลให้บริเวณก้านโลหะกับแผ่นโลหะบางขั้วอิเล็กโตรสโคปมีประจุบวกเป็นส่วนใหญ่
 - ข. บริเวณภายในของตัวนำที่มีประจุ กรณีของทรงกลมกลวงสนามไฟฟ้าจะมีค่าเป็นศูนย์
 - ค. สำหรับตัวนำทรงกลมกลวงที่มีประจุ ความต่างศักย์ระหว่าง 2 จุดใดๆบนผิวทรงกลมมีค่าเป็นศูนย์
1. ก, ข และ ค
 3. ข และ ค
 2. ก และ ค
 4. คำตอบเป็นอย่างอื่น

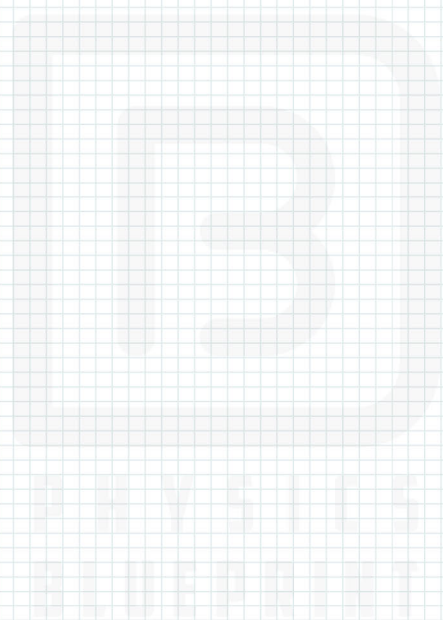
18. นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองเรื่องแรงแห้วลวดตัวนำสองเส้นที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านและขนานกันครั้งที่ 1 เขาจ่ายให้กระแสไฟฟ้าผ่านลวดทั้งสองมีทิศทางตรงกันข้ามครั้งที่ 2 เขาจ่ายให้กระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดทั้งสองมีทิศไปทางเดียวกัน ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้องเกี่ยวกับแรงแห้วลวดทั้งสองสำหรับการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ตามลำดับ

1. แรงแดงและแรงแล็ก
2. แรงแดงทั้งสองกรณี
3. แรงแล็กทั้งสองกรณี
4. แรงแล็กและแรงแดง



19. หลอดไฟขนาด 80 วัตต์ ถูกนำมาใช้วานด้วยความต่างศักย์ 220 โวลต์ เป็นเวลานานครึ่งชั่วโมง จงคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่เปลี่ยนไปเป็นความร้อนและแสง

1. 2.4 kJ
2. 4.8 kJ
3. 17.6 kJ
4. 144.0 kJ





20. ลวดตัวนำ P วางอยู่ระหว่างขั้วของแม่เหล็กไฟฟ้า

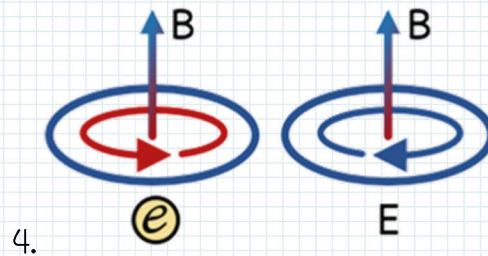
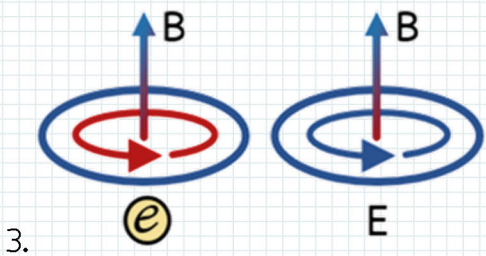
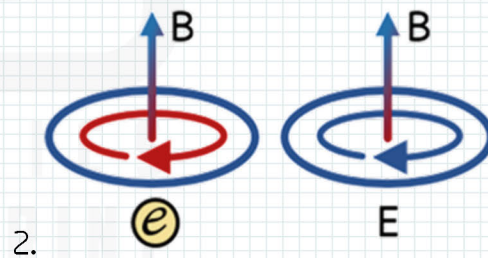
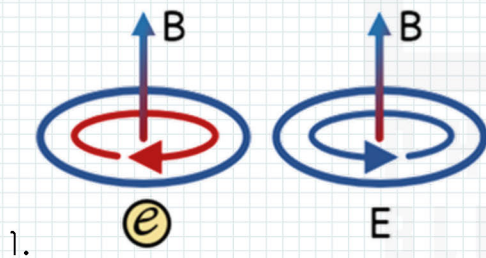
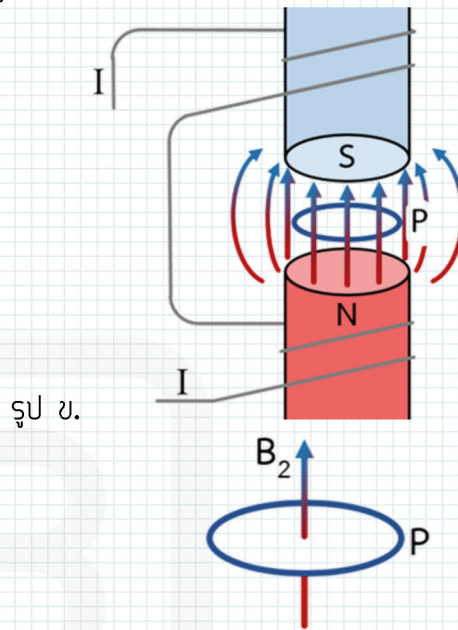
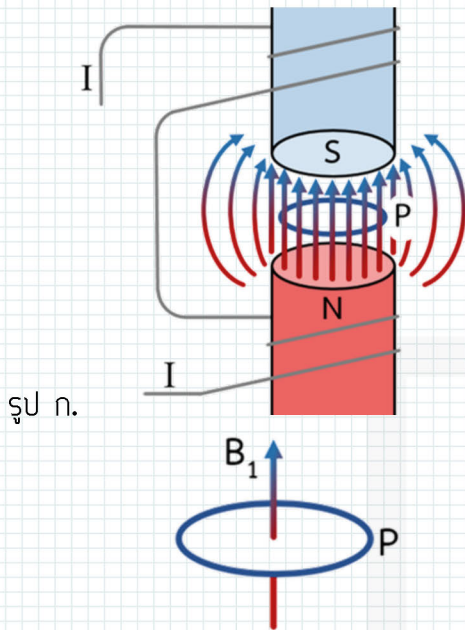
ถ้าสนามแม่เหล็กในบริเวณขดลวดมีค่าสม่ำเสมอเท่ากับ $\vec{B}_1$ (รูป ก.)

ต่อมาลวดกระแสไฟฟ้า ทำให้สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอมีค่าลดลงเป็น B_2 (รูป ข.)

นั่นคือ ฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านขดลวด P มีการเปลี่ยนแปลง

ข้อใดต่อไปนี้แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน (e)

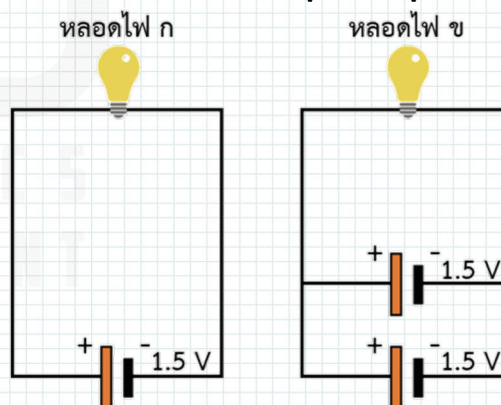
และทิศทางของแรงเคลื่อนไฟฟ้า (E) ในขดลวด P ได้ถูกต้อง





21. มวล 6.4×10^{-12} กรัม มีประจุไฟฟ้า -3.2×10^{-19} คูลอมบ์ ลอยนิ่งอยู่ได้ระหว่างแผ่นโลหะขนาน ซึ่งวางห่างกัน 1.0 เซนติเมตร แผ่นโลหะขนานอยู่ในแนวระดับ ถ้าแผ่นล่างมีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์แผ่นบนจะมีศักย์ไฟฟ้าเท่าใด
1. $-1,000$ V
 2. $+50$ V
 3. $+1,000$ V
 4. $+2,000$ V

22. หลอดไฟ ก และ ข มีคุณสมบัติเหมือนกันทุกประการ ถ้านำมาต่อเข้ากับแรงเคลื่อนไฟฟ้าดังรูป ข้อใดถูกต้อง
1. หลอดไฟ ก จะสว่างเป็น 0.25 เท่าของหลอดไฟ ข
 2. หลอดไฟ ก จะสว่างเป็น 0.5 เท่าของหลอดไฟ
 3. หลอดไฟ ก จะสว่างเท่ากับหลอดไฟ ข
 4. หลอดไฟ ก จะสว่างเป็น 2 เท่าของหลอดไฟ ข



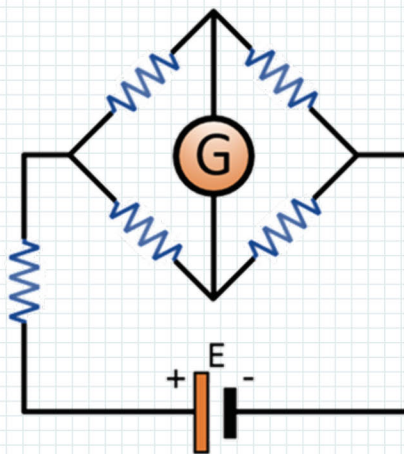


23. คนขับรถยนต์ทำหน้ดับเครื่องยนต์แล้วลืมปิดไฟหน้ารถ 2 ดวงเป็นเวลา 10 นาที แบตเตอรี่ของรถยนต์ซึ่งมีแรงเคลื่อน 12 โวลต์ จะต้องจ่ายไฟเท่าใดถ้าไฟหน้ากินกระแสดวงละ 5 แอมแปร์
1. 120 J
 2. 1,200 J
 3. 36,000 J
 4. 72,000 J

24. เพื่อป้องกันไม่ให้กัลวานอมิเตอร์ที่มีความไวสูงในเครื่องมือบริดจ์ตัวรูป มีกระแสไหลเกินค่าปกติ ต้อง

- ก. ต่อความต้านทานที่มีขนาดใหญ่ขนานกับกัลวานอมิเตอร์
 - ข. ต่อความต้านทานที่มีขนาดเล็กขนานกับกัลวานอมิเตอร์
 - ค. ต่อความต้านทานที่มีขนาดใหญ่อนุกรมกับกัลวานอมิเตอร์
 - ง. ต่อความต้านทานที่มีขนาดเล็กอนุกรมกับกัลวานอมิเตอร์
- คำตอบที่ถูกต้องคือ

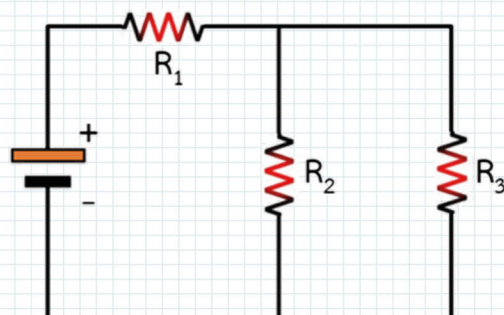
1. ก หรือ ค
2. ก หรือ ง
3. ข หรือ ค
4. ข หรือ ง





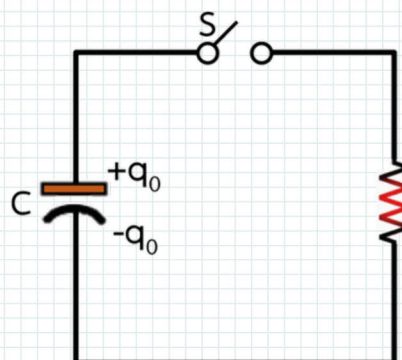
25. ตามวงจรดังรูป อัตราความร้อนที่เกิดขึ้นใน R_3 จะเป็นกี่เท่าของใน R_2

1. $\frac{R_3}{R_2}$
2. $\frac{R_2}{R_3}$
3. $\left[\frac{R_3}{R_2}\right]^2$
4. $\left[\frac{R_2}{R_3}\right]^2$



26. ตัวเก็บประจุ (C) มีประจุที่แผ่นบวกและลบ $+q_0$ และ $-q_0$ ตามลำดับ
หลังปิดสวิตช์ S ให้มีกระแสในวงจรดังรูป จะเกิดความร้อนใน R เท่าไร

1. 0
2. $q_0 C$
3. $2 \left[\frac{q_0^2}{C}\right]$
4. $\frac{1}{2} \left[\frac{q_0^2}{C}\right]$



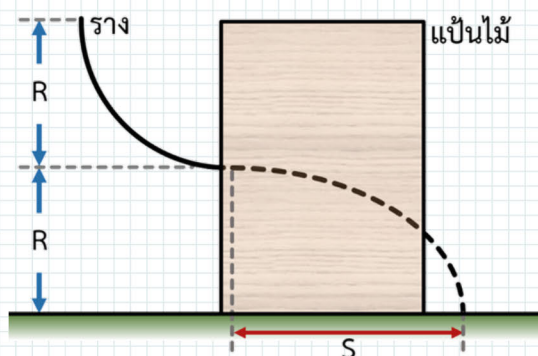


27. ในการทดลองการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ด้วยวิธีปล่อยลูกกลมโลหะให้เคลื่อนที่บนราวอะลูมิเนียมเข้าชนเป้า

ถ้าราวโค้งเป็น $\frac{1}{4}$ ของวงกลมรัศมี R และ ถูกยึดติดกับแป้นไม้ในลักษณะดังรูป

โดยปลายราวด้านล่างอยู่ในแนวระดับสูงจากพื้นเป็นระยะ R
เมื่อปล่อยลูกกลมโลหะให้ไถลลงจากปลายราวด้านบน
ลูกกลมโลหะจะกระทบพื้นในระยะ S ดังรูป เป็นที่เท่าข้อ R

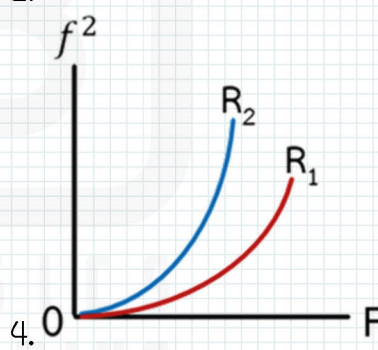
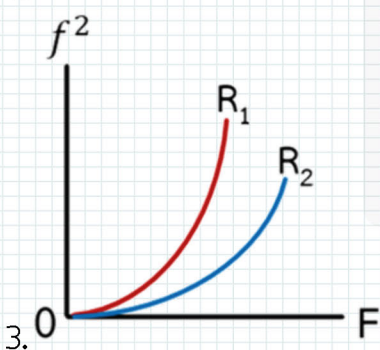
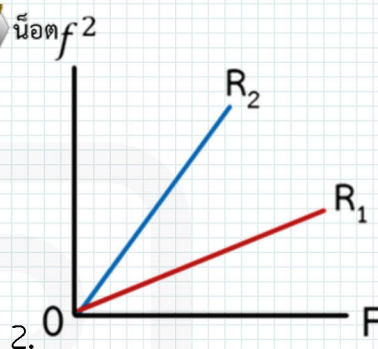
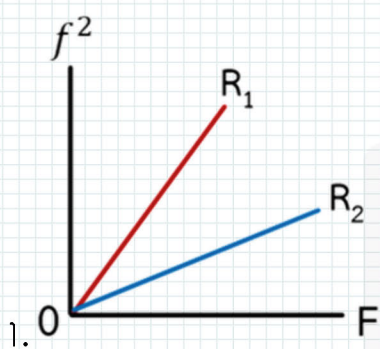
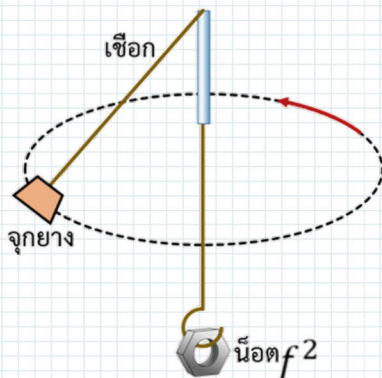
1. 1
2. $\sqrt{2}$
3. 2
4. $2\sqrt{2}$





28. ในการทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนววงกลม โดยแกว่งลูกยางในลักษณะดังรูป

ถ้านำมาเขียนกราฟระหว่างขนาดแรงแดึงในเส้นเชือก (F) กับกำลังสองของความเร็วของการแกว่ง (f^2) เมื่อรัศมีคงตัว R_1 ค่าหนึ่งและ R_2 อีกค่าหนึ่ง โดย $R_2 > R_1$ จะได้กราฟดังรูปใด



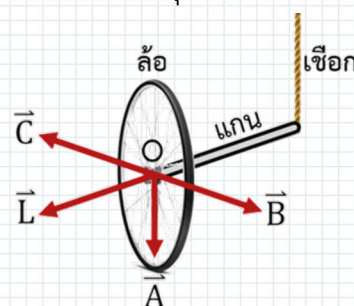


29. มวล m กิโลกรัม แขนงอยู่ที่ปลายสปริงซึ่งห้อยในแนวดิ่ง ถูกดึงแล้วปล่อยให้สั่นขึ้นลงในแนวดิ่ง พบว่ามีการสั่นครบ/วินาที ถ้าเปลี่ยนมวลที่แขวนเป็นครึ่งหนึ่งของมวลเดิม แล้วปล่อยให้พั้งเช่นเดิม จะมีการสั่นเป็นเท่าใดในหน่วย รอบ/วินาที

1. n
2. $\sqrt{2} n$
3. $2 n$
4. $4 n$

30. ล้อจักรยานติดแกนหมุนที่ปลายแกนด้านหนึ่ง และปลายแกนอีกด้านหนึ่งถูกผูกแขวนไว้กับเชือกซึ่งห้อยในแนวดิ่ง ถ้าหมุนล้อแล้วปล่อย ทำให้โมเมนตัมเชิงมุม $\vec{L}$ ของล้อมีทิศทางดังรูป ทอร์กที่กระทำกับล้อรอบจุด O ขณะวางตัวในรูปมีทิศไปทางใด

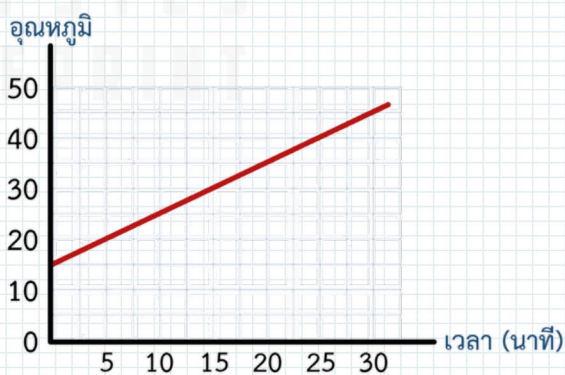
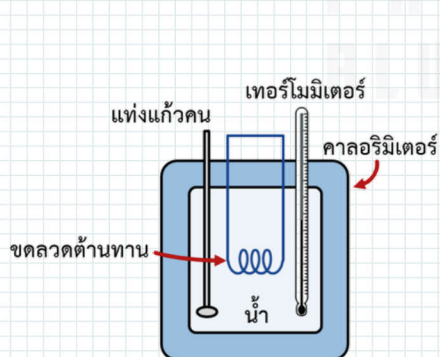
1. $\vec{L}$
2. $\vec{A}$
3. $\vec{B}$
4. $\vec{C}$





31. โลหะชนิดหนึ่งมีค่าอนุพัทธ์ของยาว 2×10^{10} นิวตันต่อตารางเมตร
มีค่าความเค้นที่ขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น 3×10^9 นิวตันต่อตารางเมตร
ถ้ามีลวดที่ทำจากโลหะชนิดนี้ยาว 10 เมตร มีพื้นที่หน้าตัด 10 ตารางมิลลิเมตร
แขวนลวดดังกล่าวในแนวดิ่งและต้องการให้มันยืด และยาวสุทธิ 12 เมตร ต้องแขวนด้วยมวลเท่าไร
1. 2.4×10^3 kg
 2. 4×10^3 kg
 3. 2.4×10^4 kg
 4. ลวดขาดก่อน

32. จากการทดลองวัดค่าความจุความร้อนของระบบที่ประกอบด้วยแคลอรีมิเตอร์บรรจุน้ำที่มีเทอร์โมมิเตอร์
และแท่งแก้วคนอยู่มีมวลรวม 0.5 กิโลกรัม ให้ความร้อนแก่ระบบ โดยการผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไป
ในขดลวดต้านทานดังรูป ก. เมื่อวัดและเขียนกราฟระหว่างอุณหภูมิของระบบกับเวลาได้กราฟดังรูป ข.
ถ้าขดลวดให้ความร้อน 50 วัตต์ ระบบมีค่าความร้อนจำเพาะเท่ากับเท่าไร



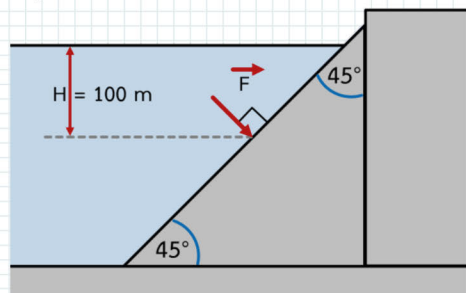
1. 9×10^2 J/(kg.K) รูป ก.
2. 3×10^3 J/(kg.K)
3. 6×10^3 J/(kg.K)
4. 9×10^3 J/(kg.K)

รูป ข.



33. ที่ผิวน้ำเหนือเขื่อนมีความดันอากาศ 10^5 นิวตันต่อตารางเมตร
น้ำในเขื่อนมีความหนาแน่น 10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พ้นเขื่อนทำมุม 45° อดาศกับ
แนวระดับที่มีความลึก 100 เมตร แรงแล้นในแนวตั้งฉากกับผิวน้ำเขื่อน
ที่น้ำทำกับผิวน้ำเขื่อน 1 ตารางเมตรเท่ากับเท่าไร

1. $1.1 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
2. $1.0 \times 10^6 \text{ N/m}^2$
3. $10^6 \cos 45^\circ \text{ N/m}^2$
4. $1.1 \times 10^6 \sin 45^\circ \text{ N/m}^2$



34. สมมุติว่าสามารถทดลองวัดค่าอัตราเร็วของโมเลกุลแต่ละตัวได้ทั้งหมด 5 โมเลกุล
ได้การกระจายอัตราเร็วโมเลกุลดังตาราง จงหาค่ารากที่สองเฉลี่ยของอัตราเร็ว

อัตราเร็วโมเลกุล (เมตรต่อวินาที)	3	4	5
จำนวนโมเลกุล	2	2	1

1. 3.5 m/s
2. 3.9 m/s
3. 4.2 m/s
4. 4.5 m/s



35. พลังงานภายใน (U) ของแก๊สหรือ นั่นคือพลังงานของโมเลกุลของแก๊สทั้งหมด มีความสัมพันธ์กับความดัน (P) และปริมาตร (V) ของแก๊สอย่างไร

1. $U = \frac{3}{2} PV$
2. $U = \frac{2}{3} PV$
3. $U = \frac{1}{2} PV^2$
4. $U = \frac{1}{3} PV^2$

36. เมื่อนำโพลารอยด์ 2 แผ่น วาดซ้อนกันโดยให้แกนของแผ่นทั้งสองตั้งฉากกัน ส่องดูแสงไมโครสโคปหลังแผ่นที่ 2 พบว่าไม่มีแสงผ่านออกมาเลย ถ้าต้องการให้มีแสงบางส่วนลอดออกมาได้ควรนำแผ่นโพลารอยด์แผ่นที่ 3 ไว้ที่ใด

1. หน้าแผ่นที่ โดยที่แกนไม่ขนานกับแกนของแผ่นที่ 1 หรือแผ่นที่ 2
2. ระหว่างแผ่นทั้งสอง โดยที่แกนไม่ขนานกับแกนของแผ่นที่ 1 หรือแผ่นที่ 2
3. ระหว่างแผ่นทั้งสอง โดยที่แกนทำมุมใด ๆ ก็ได้กับแผ่นที่ 1
4. หลังแผ่นที่ 2 โดยที่แกนทำมุมใด ๆ ก็ได้กับแผ่นที่ 2



37. ขดลวดเหนี่ยวนำ 0.03 เฮนรี และตัวต้านทาน 40 โอห์ม ต่ออนุกรมกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสของวงจร (i) เปลี่ยนแปลงตามเวลา (t) ดังสมการ $i = 5 \sin (1,000t)$ แอมแปร์ จงหาค่าเฉลี่ยของวงจรและความต่างศักย์สูงสุดของวงจรเป็นดังข้อใด

1. 500 W, 250 V
2. 875 W, 350 V
3. $1,000$ W, 220 V
4. $1,250$ W, 250 V

38. แสงความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ตกตั้งฉากผ่านสลิตเดี่ยวที่มีความกว้าง 0.01 เซนติเมตร จงหาระยะห่างระหว่างแถบมืด ลำดับที่ 1 ซึ่งอยู่สองข้างของแถบสว่างที่ปรากฏบนฉาก ซึ่งอยู่ห่างออกไป 1.5 เมตร

1. 0.75×10^{-2} m
2. 1.5×10^{-2} m
3. 3.0×10^{-2} m
4. 6.0×10^{-2} m



39. ความยาวคลื่นเดอบรอยล์ของอิเล็กตรอนเท่ากับ 0.10 นาโนเมตรพลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนมีค่าเท่าไร

1. $2.4 \times 10^{-17} \text{ J}$
2. $4.8 \times 10^{-17} \text{ J}$
3. $2.0 \times 10^{-16} \text{ J}$
4. $1.0 \times 10^{-15} \text{ J}$

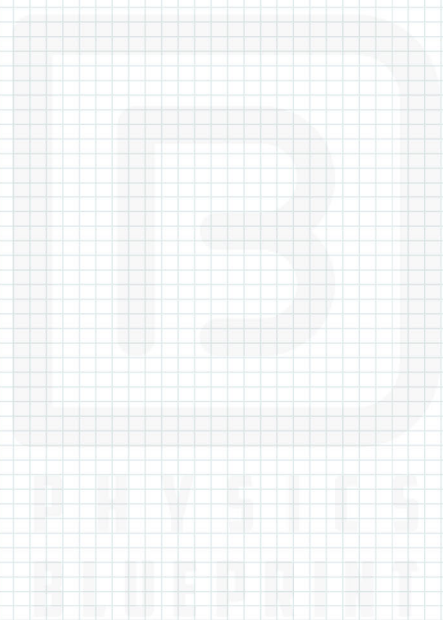
40. รั้วสีแอลฟาเคลื่อนที่เจียดนิวเคลียสของทองคำ พลังงานจลน์ของรั้วสีแอลฟา ณ ตำแหน่งที่เข้าใกล้นิวเคลียสของทองคำมากที่สุด มีค่า

1. ศูนย์
2. มากที่สุด
3. เท่าเดิม
4. น้อยที่สุด



41. วัตถุ A สลายเป็นวัตถุ B โดยปล่อยรังสีบีตาออกมา วัตถุทั้งสองจะมีจำนวนใดเท่ากัน

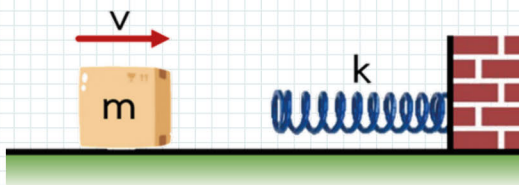
1. นิวตรอน
2. โปรตอน
3. ผลรวมของนิวตรอนและโปรตอน
4. ผลต่างของนิวตรอนและโปรตอน



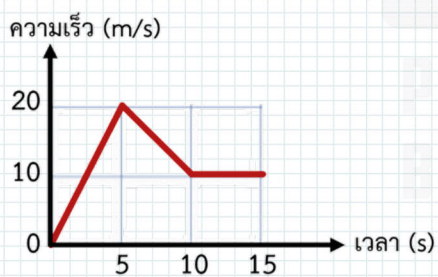


ตอนที่ 2

1. มวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ในแนวราบบนพื้นที่มีแรงเสียดทาน 8 นิวตัน
เข้าชนสปริงด้วยความเร็ว 2 เมตร/วินาที ทำให้สปริงหดได้ 10 เซนติเมตร
ค่าคงตัวของสปริงเป็นเท่าใดในหน่วยนิวตัน/เมตร

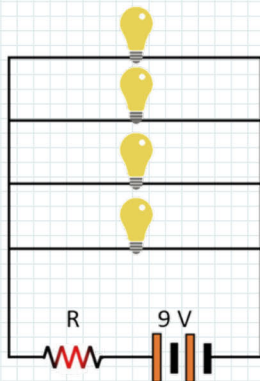


2. จากรูปเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว กับเวลาของวัตถุหนึ่งซึ่งมีมวล 2 กิโลกรัม
จงหาขนาดของการคลัตที่กระทำต่อวัตถุในช่วงเวลา จากวินาทีที่ 5 ถึงวินาทีที่ 10 ในหน่วยกิโลกรัมเมตรต่อวินาที

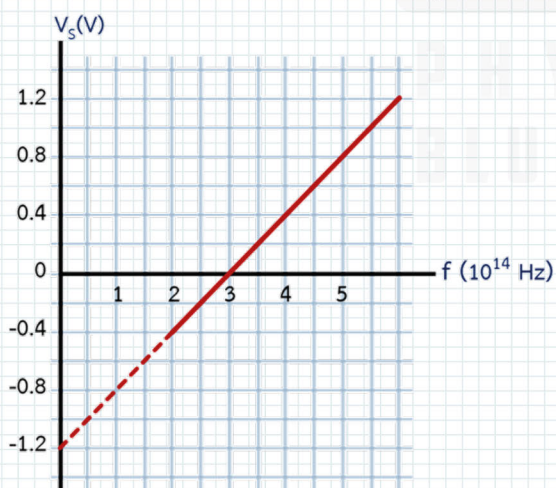




3. ถ้านำหลอดไฟขนาด 0.5 แอมแปร์ 2 โวลต์ จำนวน 4 ดวงมาต่อขนานกันแล้วนำไปต่อเข้ากับแรงเคลื่อน 9 โวลต์ และความต้านทาน R ดังรูป R มีค่าเท่าใดที่ทำให้หลอดไฟทั้ง 4 เปล่งแสงสว่างปกติ (ในหน่วยโอห์ม)



4. ในการทดลองเพื่อการศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก พบว่าความต่างศักย์หยุดยั้ง (V) กับความถี่ของแสงมี ความสัมพันธ์กันตามกราฟที่แสดง จงหาค่าควตัมของพลังงานที่ได้จากการทดลองในหน่วยของ (10^{-34} J.s) (เลขนัยสำคัญ 2 ตัว)





5. อนุภาคมวล m_1 และ m_2 มีประจุและความเร็วเท่ากันเคลื่อนที่ตัวจากกับสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ
มวล m_1 และ m_2 เคลื่อนที่ตามแนวโค้ววงกลมรัศมี 0.50 และ 0.60 เมตร ตามลำดับ
มวล m_2 มีค่าเป็นกี่เท่าของมวล m_1

6. เสาไฟฟ้าทางเดินสูงสองเมตรสองต้นห่างกัน 6 เมตร เสาต้นแรกมีหลอดไฟฟ้า 200 วัตต์
คนเดินถนนพบว่าบน ทางเดินระหว่างเสาไฟฟ้าทั้งสองห่างจากเสาไฟต้นแรก 2 เมตร
ได้ความสว่างจากหลอดไฟทั้งสองต้นเท่ากันหลอด ไฟบนต้นที่สองจะมีขนาดกำลังไฟฟ้ากี่วัตต์