



ข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ  
 วิชาฟิสิกส์ ประจำปีการศึกษา 2527

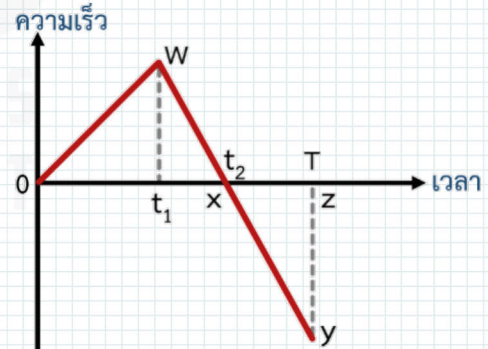
1. กราฟของความเร็ว ( $\vec{v}$ ) กับเวลา ( $t$ ) ในการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงของวัตถุซึ่งมีมวล 1 กิโลกรัมเป็นดังรูป ข้อมูลจากกราฟเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้ว จะสรุปได้ว่าวัตถุนี้เป็นอย่างไร

- ก. ได้รับแรงกระทำ 40 นิวตันในช่วงวินาทีแรก
  - ข. มีแรงกระทำคงที่ในช่วงวินาทีที่ 1 ถึงวินาทีที่ 4
  - ค. มีความเร่งคงที่ในช่วงวินาทีแรก
  - ง. ได้รับแรงกระทำสองครั้งในทิศตรงกันข้าม
- ข้อใดถูกบ้าง
- 1. ก ค และ ง
  - 2. ข และ ค
  - 3. ค และ ง
  - 4. ง เท่านั้น



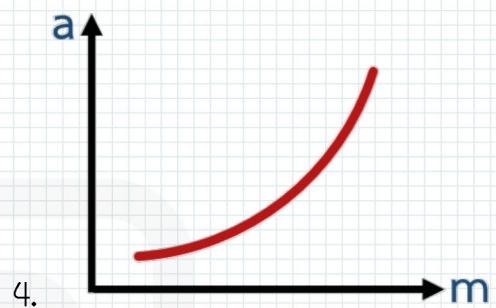
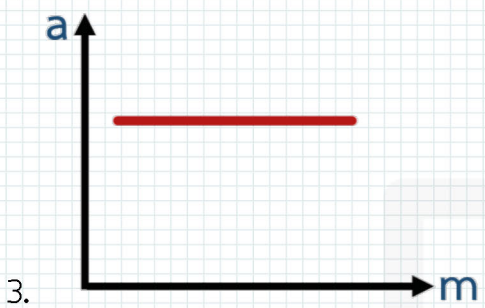
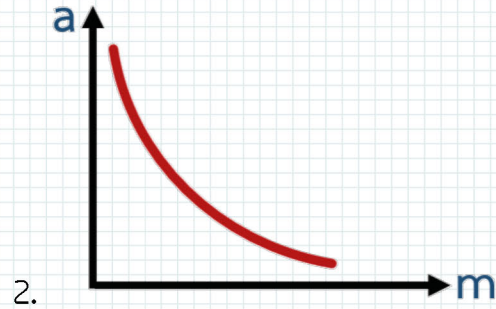
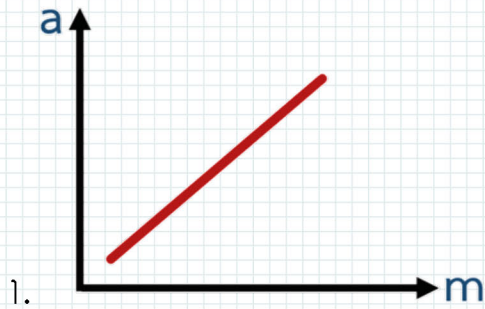
2. จรวดถูกยิงขึ้นในแนวตั้งจากฐานยิงจรวดซึ่งสูง  $h$  จากพื้นดิน เมื่อขึ้นไปได้ระยะหนึ่งเชื้อเพลิงหมด จรวดจึงตกกลับมายังพื้นดินเมื่อเวลา  $t = T$  สมมติว่ากราฟข้างล่างนี้เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ของความเร็วกับเวลาในการเคลื่อนที่ของจรวด จากกราฟจะสรุปได้ว่า

- ก. น้ำมันเชื้อเพลิงหมดตั้งแต่เวลา  $t = t_1$
  - ข. จรวดขึ้นถึงตำแหน่งสูงสุดที่เวลา  $t = t_2$
  - ค. พื้นที่  $\Delta xyz$  - พื้นที่  $\Delta owx$  = ความสูง  $h$
  - ง. อัตราเร็วของจรวดสูงสุดที่เวลา  $t = T$
- ข้อใดถูกบ้าง
- 1. ก ข และ ค
  - 2. ก และ ข
  - 3. ค เท่านั้น
  - 4. ข้อถูกเป็นอย่างอื่น





3. บนพื้นที่ไม่มีความเสียดทาน ถ้าใช้แรงคงที่กระทำกับมวลขนาดต่าง ๆ กัน ทำให้มวลมีความเร็วขนาดต่าง ๆ กัน ถ้าเขียนกราฟระหว่างความเร็ว  $a$  กับมวล  $m$  จะได้ดังรูปใด



4. หนังสือเล่มหนึ่งวางอยู่บนเบาะรถยนต์ที่กำลังวิ่งด้วยความเร็ว 30 เมตร/วินาที ถ้าสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานระหว่างหนังสือกับเบาะ มีค่าเท่ากับ 0.25 จงคำนวณหาระยะทางสั้นที่สุดที่รถหยุดด้วยความเร็วคงที่โดยที่หนังสือบนเบาะไม่ไถล กำหนดค่า  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>
1. 150 เมตร
  2. 160 เมตร
  3. 170 เมตร
  4. 180 เมตร

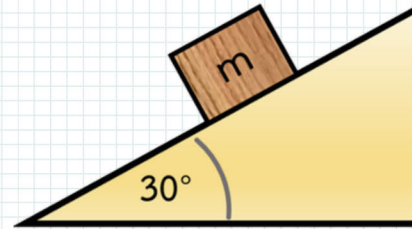


5. ไม้สี่เหลี่ยมแผ่นหนึ่งมีมวล  $m$  เท่ากับ 2 กิโลกรัม วางบนพื้นเอียงทำมุม  $30^\circ$  กับแนวราบ ดังในรูป ถ้ากำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทาน เท่ากับ 0.6 จงหาแรงน้อยที่สุดที่จะดึงไม้แท่งนี้ขึ้นไปตามพื้นเอียง กำหนดค่า  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>

$$\sin 30^\circ = 0.50$$

$$\cos 30^\circ = 0.87$$

1. 18.4 นิวตัน
2. 20.4 นิวตัน
3. 23.4 นิวตัน
4. 25.3 นิวตัน



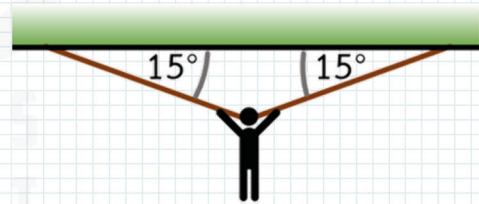
6. ชายคนหนึ่งมีมวล 55 กิโลกรัม ห้อยอยู่ด้วยเชือกสองเส้น ดังในรูป จงหาความตึงในเส้นเชือกทั้งสอง

$$\text{กำหนดให้ } \sin 15^\circ = 0.25$$

$$\cos 15^\circ = 0.96$$

$$g = 10 \text{ เมตร/วินาที}^2$$

1. 275 นิวตัน
2. 540 นิวตัน
3. 550 นิวตัน
4. 1100 นิวตัน





7. นายแดงยืนอยู่บนตาชั่งสปริงในลิฟท์ ถ้าลิฟท์อยู่นิ่ง ๆ นายแดงอ่านน้ำหนักตัวจากตาชั่งสปริงได้ 56 กิโลกรัม ถ้าลิฟท์เคลื่อนที่ลงด้วยความเร็ว 2 เมตร/วินาที<sup>2</sup> นายแดงจะอ่านน้ำหนักจากตาชั่งสปริงขณะนั้นได้อย่างไร กำหนดค่า  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>

1. 40 กิโลกรัม
2. 44.8 กิโลกรัม
3. 50 กิโลกรัม
4. 67.2 กิโลกรัม

8. ก้อนหินมวล 3 กิโลกรัม ตกจากหน้าผาสูงโดยมีลมพัดในทิศเฉียงลงทำมุม  $30^\circ$  กับแนวระดับ ถ้าลมมีแรงกระทำต่อก้อนหิน 30 นิวตัน สมการการเคลื่อนที่ของก้อนหินซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของระยะทางขนานกับแนวระดับ ( $x$ ) และระยะทางตามแนวตั้ง ( $y$ ) นับจากจุดที่ตกจะเป็นไปตามข้อใด

1.  $y = \sqrt{3} x$
2.  $y = \frac{1}{\sqrt{3}} x$
3.  $y = \frac{\sqrt{3}}{2} x^2$
4.  $y^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} x$



9. ถ้ามวลของดวงจันทร์เป็น  $\frac{1}{80}$  ของโลก และรัศมีเป็น  $\frac{1}{4}$  ของรัศมีของโลก ให้มวลของโลกเป็น  $M$  และรัศมีของโลกเป็น  $R$   $G$  เป็นค่าโน้มถ่วงสากล วัตถุตกอย่างอิสระบนดวงจันทร์จะมีความเร่งเท่าใด ( $g$  คือ ความเร่งที่ผิวโลก)

1.  $\frac{1}{4} g$
2.  $\frac{1}{5} g$
3.  $\frac{1}{6} g$
4.  $\frac{1}{20} g$

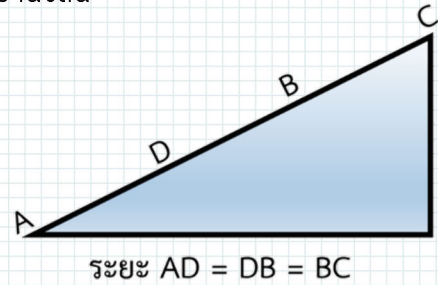
10. รถยนต์มีมวล 1200 กิโลกรัม ถ้าวิ่งเลี้ยวโค้งบนถนนซึ่งมีรัศมีความโค้ง 100 เมตร ด้วยอัตราเร็ว 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะต้องการแรงสู่ศูนย์กลางขนาดเท่ากับน้ำหนักของมวลกี่กิโลกรัม

1. 200
2. 240
3. 480
4. 1200



11. ยิงวัตถุให้ไต่ลขึ้นตามพื้นเอียงซึ่งไม่มีความฝืด เมื่อถึงตำแหน่ง C วัตถุจะหยุดนิ่งพอดี  
อยากรทราบว่าขณะที่ผ่านตำแหน่ง B พลังงานศักย์จะเป็นกี่เท่าของพลังงานจลน์

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



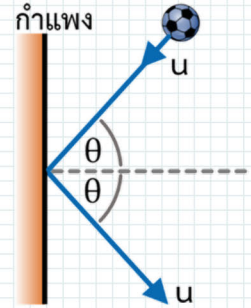
12. ตามรูป สปริงอยู่ในแนวราบ มีค่าคงที่ของสปริง 800 นิวตันต่อเมตร ปลายหนึ่งตรึงติดอยู่กับข้างฝา  
อีกปลายหนึ่งมีมวล  $M = 480$  กรัม ติดอยู่และวางบนพื้นซึ่งไม่มีความฝืด เริ่มต้นให้สปริงยังไม่ยืดหรือหดเลย  
เมื่อยิงลูกปืนมวล  $m = 20$  กรัมในแนวราบเข้าฝังใน  $M$  แล้วทั้งสองจะกดสปริงเข้าไป ตามว่า  
ความเร็วของลูกปืนต้องเป็นเท่าใด สปริงจึงจะหดเข้าไป 5 เซนติเมตร

1. 50 เมตรต่อวินาที
2. 48 เมตรต่อวินาที
3. 20 เมตรต่อวินาที
4. 10 เมตรต่อวินาที





13. ถ้าลูกบอลมวล  $m$  วิ่งเข้าชนกำแพงด้วยความเร็ว  $u$  โดยทำมุม  $\theta$  กับเส้นตั้งฉากกับกำแพง และสะท้อนออกด้วยขนาดความเร็ว  $u$  และทำมุม  $\theta$  กับเส้นตั้งฉากด้วยรูป



1.  $\frac{2 mu \sin \theta}{t}$
2.  $\frac{2 mu \cos \theta}{t}$
3.  $\frac{mu \sin \theta}{t}$
4.  $\frac{mu \cos \theta}{t}$

14. ชายคนหนึ่ง เข็นรถยนต์มวล 500 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงด้วยแรงคงที่ 50 นิวตัน เขาสังเกตได้ว่า เมื่อผ่านตำแหน่ง A รถมีความเร็วเป็น 4 เมตรต่อวินาที และเมื่อผ่านตำแหน่ง B

เขาใช้กำลังเป็น  $1\frac{1}{4}$  เท่าของกำลังที่ใช้เมื่อผ่านตำแหน่ง A

อยากทราบว่างานในการเข็นรถจาก A ถึง B เป็นเท่าใด

1. 3000 จูล
2. 2750 จูล
3. 2500 จูล
4. 2250 จูล



15. เครื่องบินบินอยู่ในแนวระดับเหนือพื้นดิน ขณะที่ความเร็ว  $u$  ได้ยิวัวัตตุมวล  $m$  ทรวอออกไปข้างหน้า ด้วยความเร็ว  $v$  สัมพัทธ์กับเครื่องบิน ปรากฏว่าในทันทีที่วัตถุหลุดออกจากเครื่องยงแล้ว กลับแตกออกเป็น 2 ชิ้นมวลเท่ากัน ชิ้นหนึ่งตกลงในแนวตั้ง

1.  $v$
2.  $u + v$
3.  $2(u + v)$
4.  $2(u - v)$

16. ลูกตุ้มมีมวล 20 กิโลกรัม สายแขวนลูกตุ้มเป็นลวดเหล็กยาว 10 เมตร มีพื้นที่ภาคตัดขวาง  $5 \times 10^{-6}$  ตารางเมตร ปล่อยให้ลูกตุ้มแกว่งเป็นมุมกว้าง โดยมีอัตราเร็วที่จุดต่ำสุด 10 เมตรต่อวินาที ความยาวของเส้นลวดที่ยึดเพิ่มขึ้นจากเมื่อแขวนอยู่นี้จะมีค่าเท่าใด ให้ค่าโมดูลัสของย้วยของเหล็กเท่ากับ  $20 \times 10^{10}$  นิวตันต่อตารางเมตร

1.  $4 \times 10^{-3}$  m
2.  $3 \times 10^{-3}$  m
3.  $2 \times 10^{-3}$  m
4.  $1 \times 10^{-3}$  m





17. กระบอกสูบอันหนึ่งบรรจุก๊าซฮีเลียม 2 กิโลโมล และความดันของก๊าซเท่ากับ  $1.05 \times 10^5$  นิวตันต่อตารางเมตร  
ปรากฏว่าเมื่อให้ความร้อนกับก๊าซเท่ากับ  $10^5$  จูล  
ปริมาตรของก๊าซในกระบอกสูบเพิ่มขึ้น 0.4 ลูกบาศก์เมตร โดยความดันของก๊าซคงที่  
อยากรทราบว่าอุณหภูมิของก๊าซจะเพิ่มขึ้นเท่าใด ให้ค่านิจก๊าซเท่ากับ 8.3 จูล/โมล.เคลวิน
1. 1.40 K
  2. 2.33 K
  3. 4.01 K
  4. 5.70 K

18. ถ้าความดันบรรยากาศเท่ากับ  $10^5$  นิวตันต่อตารางเมตรตลอดเวลา  
เมื่อสูบลมเข้าไปในยางรถยนต์คันหนึ่งพบว่า มิเตอร์วัดความดันเกจ  
อ่านค่าได้  $2 \times 10^5$  นิวตันต่อตารางเมตร อุณหภูมิของอากาศในยางขณะนั้นเท่ากับ 27 องศาเซลเซียส  
ถ้าอุณหภูมิของอากาศในยางเปลี่ยนไปเป็น 87 องศาเซลเซียส  
อยากรทราบว่ามิเตอร์วัดความดันเกจจะอ่านค่าได้เท่าใด ถ้าถือว่าปริมาตรของยางรถยนต์เปลี่ยนไปน้อยมาก
1.  $3.6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  2.  $3.4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  3.  $2.6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$
  4.  $2.4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

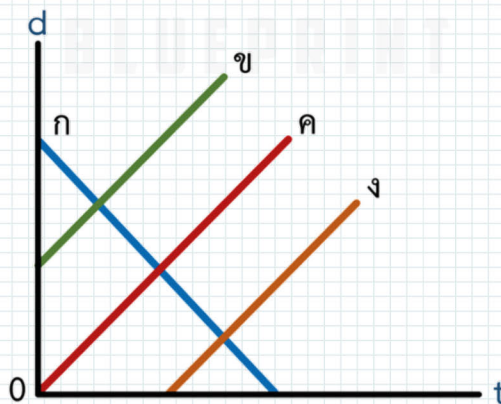


19. ถังเปิดใบหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 5 ตารางเมตร สูง 2 เมตร บรรจุน้ำไว้เต็ม ตั้งบนฐานสูงจากพื้นดิน 2 เมตร ที่ก้นถังต่อท่อลงมาด้วยถังปิดรูปลูกบาศก์ มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร และมีน้ำอยู่เต็มตั้งอยู่บนพื้นดิน ถ้าความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ  $1 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และความดันบรรยากาศเท่ากับ  $10^5$  นิวตันต่อตารางเมตร จงหาแรงดันทั้งหมดของน้ำที่กระทำกับผนังด้านข้างแต่ละด้านของถังปิด (ความเร็วเนื่องจากสนามโน้มถ่วงของโลก =  $10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>)

1.  $1.35 \times 10^5$  N
2.  $1.3 \times 10^5$  N
3.  $1.1 \times 10^5$  N
4.  $1.05 \times 10^5$  N

20. มานโมมิเตอร์ชนิดหลอดแก้วรูปตัวยูต่ออยู่กับถังปริมาตร  $V$ , บรรจุก๊าซจำนวน  $n$  โมล และอุณหภูมิ  $t$  องศาเซลเซียส ถ้าเราทำการทดลองโดยเปลี่ยนอุณหภูมิของก๊าซ จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างผลต่างของระดับของเหลวในสองแขนของหลอดแก้ว ( $d$ ) กับอุณหภูมิของก๊าซ ( $t$ ) เป็นไปตามกราฟเส้นใด ถ้าความดันก๊าซเมื่อ  $t = 0$  องศาเซลเซียส น้อยกว่าความดันบรรยากาศ

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง





21. จงพิจารณานิยามต่อไปนี่ว่า นิยามในข้อใดผิดบ้าง

- ก. การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คือ การเคลื่อนที่ซึ่งความเร็วมีขนาดแปรผันโดยตรงกับขนาดของการขจัด แต่มีทิศตรงข้ามกับการขจัด
- ข. หน้าคลื่น คือ เส้นที่ลากผ่านตำแหน่งในคลื่นที่มีเฟสเท่ากัน ซึ่งอาจเป็นแนวของสันคลื่นหรือแนวของท้องคลื่น ก็ได้
- ค. แหล่งกำเนิดคลื่นอาพันธ์ คือ แหล่งกำเนิดคลื่นที่มีความถี่เท่ากัน และมีเฟสตรงกัน
- ง. ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ของเสียง คือ ปรากฏการณ์เปลี่ยนระดับเสียงหรือระดับความเข้มเสียง จากการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ระหว่างแหล่งกำเนิดกับผู้ฟัง

คำตอบคือ

- 1. ข. ค. และ ง.
- 2. ค. และ ง.
- 3. ง. เท่านั้น
- 4. คำตอบเป็นอย่างอื่น

22. เมื่อใช้สโตรโบสโคปที่มี 1 ช่อง วัดความถี่ของการสั่นของมวล 0.25 กิโลกรัม

ซึ่งผูกกับสปริงที่แขวนในแนวตั้ง พบว่าเห็นภาพมวลหยุดนิ่งที่หนึ่งได้เมื่ออัตราเร็วของสโตรโบสโคปเป็น 4, 6 และ 12 รอบต่อวินาที ถัดกันไป ถามว่า ค่านิจสปริงมีค่าที่นิวตันต่อเมตร

- 1.  $4\pi^2$
- 2.  $36\pi^2$
- 3.  $64\pi^2$
- 4.  $144\pi^2$



23. เมื่อทำการทดลองชุดถาดคลื่น โดยจัดให้คลื่นระนาบเคลื่อนผ่านช่องเปิดแบบต่าง ๆ ผลสรุปที่คาดว่าจะได้รับต่อไปนี้ ข้อใดผิดบ้าง
- ก. เมื่อคลื่นผ่านช่องเปิดซึ่งแคบกว่าความยาวคลื่น จะเกิดการเลี้ยวเบน แต่ไม่เกิดการแทรกสอด
  - ข. เมื่อคลื่นผ่านช่องเปิดซึ่งกว้างกว่าความยาวคลื่น จะเกิดการเลี้ยวเบน และเกิดการแทรกสอด
  - ค. เมื่อคลื่นผ่านช่องเปิดสองช่อง โดยแต่ละช่องแคบกว่าความยาวคลื่น จะเกิดการเลี้ยวเบนและเกิดการแทรกสอด
  - ง. เมื่อคลื่นผ่านช่องเปิดสองช่อง โดยแต่ละช่องกว้างกว่าความยาวคลื่น จะเกิดการเลี้ยวเบนแต่ไม่เกิดการแทรกสอด

คำตอบคือ

- 1. ก
- 2. ง
- 3. ก. และ ง.
- 4. คำตอบเป็นอย่างอื่น

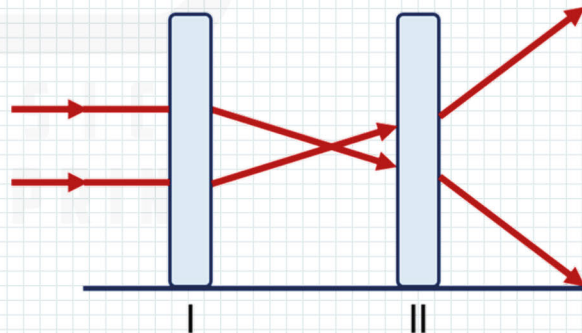
24. ทหารคนหนึ่งยิงปืนกลด้วยอัตราเร็ว 5 นัดต่อวินาที ทำให้ผู้คนอยู่ห่าง 100 เมตร ได้ยินเสียงปืนมีระดับความเข้มเสียง 100 เดซิเบล ทราบว่า การยิงปืนแต่ละนัดเกิดกำลังเสียงโดยเฉลี่ยที่วัตต์ (เมื่อสมมติว่าเสียงปืนกระจายออกทุกทิศทางเท่ากัน) กำหนดให้ ความเข้มเสียงของเสียงเบาที่สุดที่ได้ยินมีค่า  $10^{-12}$  วัตต์ต่อเมตร<sup>2</sup>

- 1.  $20\pi$
- 2.  $40\pi$
- 3.  $60\pi$
- 4.  $80\pi$



25. ส้อมเสียง X ไม่ทราบความถี่ธรรมชาติ และส้อมเสียง A ที่มีความถี่ธรรมชาติ 90 เฮิรตซ์ เมื่อทำการเทียบเสียงส้อมเสียงทั้งสองกับสายกีตาร์เส้นหนึ่ง พบว่า เกิดบีตส์ 5 ครั้งต่อวินาทีเหมือนกัน แต่ถ้าทำการเทียบเสียงทั้งสองกับหลอดกำเนิดเสียงครั้งแรกของส้อมเสียง X ลูกสูบจะอยู่ต่ำกว่าปากท่อนมากกว่าตำแหน่งการเกิดกำเนิดเสียงครั้งแรกของส้อมเสียง A ถามว่า ส้อมเสียง X มีความถี่ธรรมชาติกี่เฮิรตซ์
1. 80
  2. 85
  3. 90
  4. 100

26. ลำแสงสีแดงส่องผ่านเลนส์ 2 อัน และรังสีเดินทางด้วยรูป เลนส์ I และ II เป็นเลนส์อะไร
1. เป็นเลนส์นูนทั้งคู่
  2. I เป็นเลนส์นูน, II เป็นเลนส์เว้า
  3. I เป็นเลนส์เว้า, II เป็นเลนส์นูน
  4. เป็นเลนส์เว้าทั้งคู่





27. จากการทดลองหาความยาวคลื่นของแสงโดยใช้เกรตติง และสมมติว่า  $\lambda$  เป็นระยะห่างของแถบแสง จากแถบสว่างกลาง  $\lambda$  มีค่าน้อยกว่าระยะห่างของหลอดไฟกับเกรตติง ( $D$ ) มาก จากข้อมูลในตาราง ค่าของ  $n = 1$  ความยาวคลื่นของรังสีสีแดง ( $y$ ) คือค่าใด

แสงสี	$\lambda$ (cm)	ความยาวคลื่น (nm)
น้ำเงิน	24	480
เหลือง	28	560
แดง	32.5	$y$

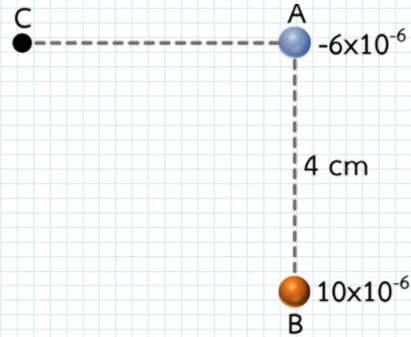
1. 600 nm
2. 625 nm
3. 650 nm
4. 700 nm

28. จากการทดลองของแสง การทดลองใดบ้างที่จำเป็นในการแสดงว่า แสงเป็นคลื่นตามขวาง

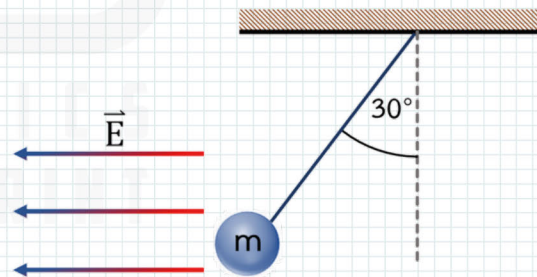
- ก. การหักเห
  - ข. การเลี้ยวเบน
  - ค. โพลาริเซชัน
1. ทั้ง ก. ข. และ ค.
  2. ก. และ ข.
  3. ข. และ ค.
  4. ค. เท่านั้น



29. จุดประจุ  $-6 \times 10^{-6}$  คูลอมบ์ และ  $10 \times 10^{-6}$  คูลอมบ์ วางอยู่ห่างกัน 4 เซนติเมตร ในตำแหน่ง A และ B ดังรูป ให้จุด C เป็นจุดที่ศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ และ AC ตั้งฉากกับ AB AC มีระยะเท่าใด
1. 3 cm
  2. 6 cm
  3. 9 cm
  4. 25 cm

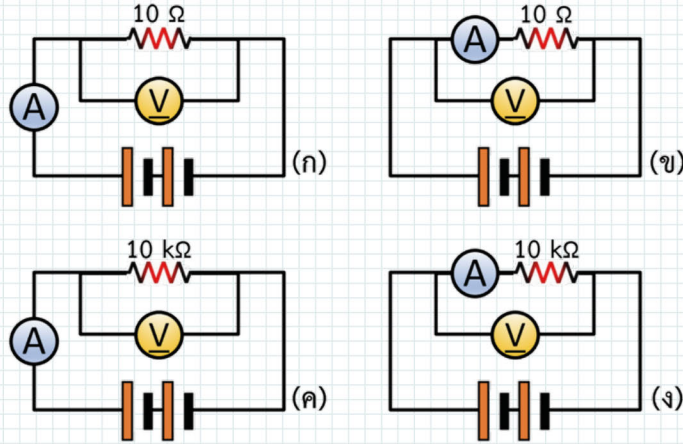


30. ทรกกลมตัวนำลูกหนึ่งมีมวล  $m$  แขวนด้วยเชือกภายใต้สนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ  $4 \times 10^4$  N/C ดังรูป หากทรกกลมมีประจุอยู่  $2 \times 10^{-6}$  C ทำให้เชือกแขวนทำมุม  $30^\circ$  กับแนวตั้ง มวลของทรกกลมมีค่าเท่าใด ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
1.  $2.31 \times 10^{-3}$  kg.
  2.  $4.62 \times 10^{-3}$  kg.
  3.  $6.93 \times 10^{-3}$  kg.
  4.  $13.86 \times 10^{-3}$  kg.





31.

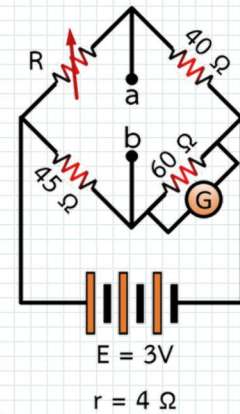


ในการวัดกระแสและความต่างศักย์ในวงจรที่มีความต้านทาน 10 โอห์มและ 10 กิโลโอห์ม การจัดเครื่องวัดแบบใด จึงจะได้ผลการวัดผิดพลาดน้อยที่สุด ระดับขนาดของความต้านทานของแอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์เป็น 1 โอห์มและ 10 กิโลโอห์ม ตามลำดับ

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

32. วงจรดังรูป เมื่อปรับค่าตัวต้านทาน R จนกระทั่งความต่างศักย์ระหว่าง a และ b เป็นศูนย์ ปรากฏว่าวัดความต้านทาน R ได้ 90 โอห์ม ความต้านทานภายในของกัลป์วานอิมิเตอร์ คือ

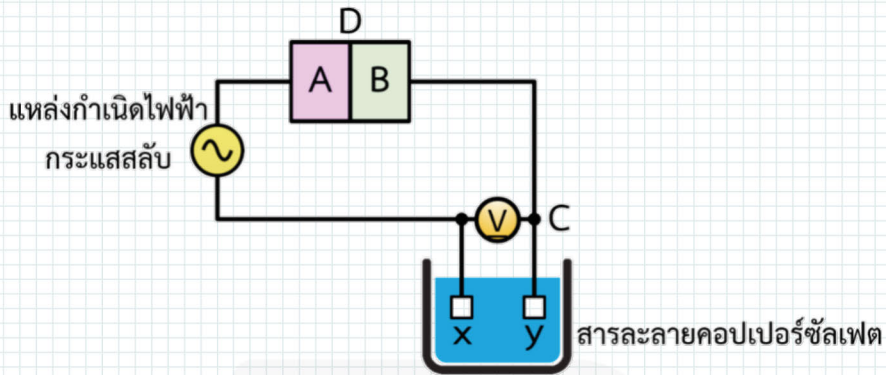
1. 20 โอห์ม
2. 30 โอห์ม
3. 40 โอห์ม
4. 50 โอห์ม



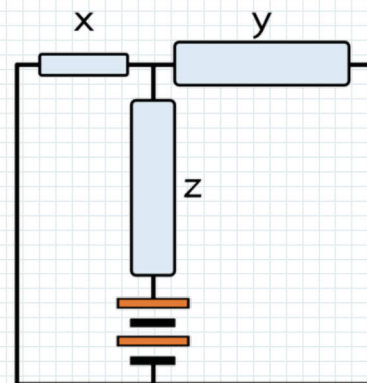




33. ในการแยกทองแดงในสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตได้ต่ออุปกรณ์ ดังรูป เมื่อ D คือไดโอดชนิดสารกึ่งตัวนำได้ทองแดงเกิดที่ขั้วไฟฟ้า Y แสดงว่า
1. A เป็นสารกึ่งตัวนำชนิด P และ C ต่อกับขั้วบวกของโวลต์มิเตอร์
  2. A เป็นสารกึ่งตัวนำชนิด P และ C ต่อกับขั้วลบของโวลต์มิเตอร์
  3. A เป็นสารกึ่งตัวนำชนิด N และ C ต่อกับขั้วบวกของโวลต์มิเตอร์
  4. A เป็นสารกึ่งตัวนำชนิด N และ C ต่อกับขั้วลบของโวลต์มิเตอร์



34.  $x$ ,  $y$  และ  $z$  เป็นลวดกลม 3 เส้น ทำด้วยโลหะชนิดเดียวกัน ลวด  $y$  มีความยาวและเส้นผ่าศูนย์กลางเป็น 2 เท่า ของลวด  $x$  และลวด  $z$  มีขนาดเท่าลวด  $y$  ต่อเป็นวงจร ดังรูป ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากเส้นลวดทั้ง 3 คือ
1.  $x > y > z$
  2.  $x > z > y$
  3.  $z > x > y$
  4.  $z > y > x$

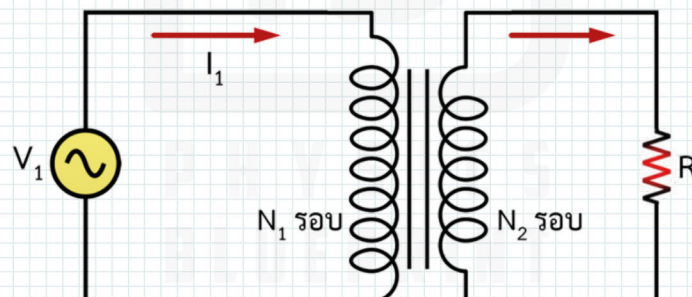




35. เมื่อต่อความต่างศักย์ไฟฟ้าให้กับลวดความร้อนเส้นหนึ่ง เพื่อใช้ความร้อนที่เกิดขึ้นในการต้มน้ำปรากฏว่าน้ำเดือดภายใน 5 นาที ถ้าตัดลวดเส้นเดิมให้เหลือเพียงครึ่งเดียว (ถ้าทำได้) แล้วนำไปต่อความต่างศักย์ไฟฟ้าเท่าเดิม เมื่อต้มน้ำในภาชนะเดิมและปริมาณเท่าเดิม จะให้ผลอย่างไร

1. น้ำเดือดเร็วขึ้น แต่เสียดังไฟฟ้่าเท่าเดิม
2. น้ำเดือดเร็วขึ้น แต่เสียดังไฟฟ้่าเพิ่มขึ้น
3. น้ำเดือดช้าลง แต่เสียดังไฟฟ้่าเท่าเดิม
4. น้ำเดือดช้าลง แต่เสียดังไฟฟ้่าลดลง

36.



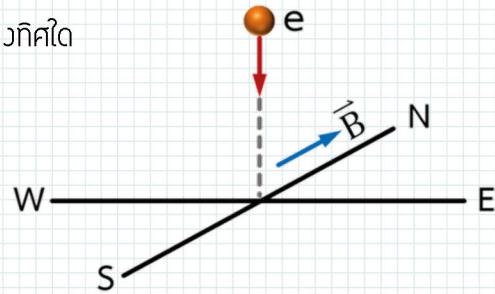
สำหรับทรานสเฟอร์เมอร์อื่นที่อยากรู้ว่ากระแส  $I_1$  มีค่าเป็นเท่าไรในเทอมของตัวแปรอื่น

1.  $I_1 = \frac{V_1}{R}$
2.  $I_1 = \left(\frac{N_1}{N_2}\right) \cdot \frac{V_1}{R}$
3.  $I_1 = \left(\frac{N_2}{N_1}\right) \cdot \frac{V_1}{R}$
2.  $I_1 = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \frac{V_1}{R}$



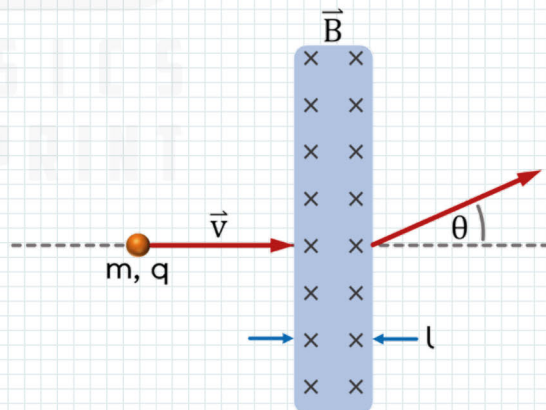
37. สมมติสถานการณ์อย่างง่าย ๆ ให้อิเล็กตรอนตกภายใต้ความโน้มถ่วงของโลก ซึ่งมีสนามแม่เหล็กชี้จาก (ทิศ) ใต้ไปทางเหนือ  
 อยากทราบว่าแนวการตกของอิเล็กตรอนจะเอนจากแนวตั้งไปทางทิศใด

1. ทิศตะวันออก
2. ทิศเหนือ
3. ทิศตะวันตก
4. ทิศใต้



38. มวล  $m$  มีประจุ  $q$  หน่วย วิ่งเข้าหา “ม่าน” สนามแม่เหล็กในแนวตั้งฉากด้วยความเร็ว  $\vec{v}$   
 สมมติว่าบริเวณม่านนี้มีสนามแม่เหล็กชี้เข้าไปในหน้ากระดาษ และม่านนี้บางมาก (มีความหนา  $l$  หน่วย)  
 อยากทราบว่าเมื่อประจุทะลุออกมาแล้ว แนวที่ประจุวิ่งจะเบนไปจากแนวเดิมที่เรเดียน

1.  $\theta = \frac{qml}{vB}$
2.  $\theta = \frac{vB}{qml}$
3.  $\theta = \frac{qBl}{mv}$
4.  $\theta = \frac{mv}{qBl}$

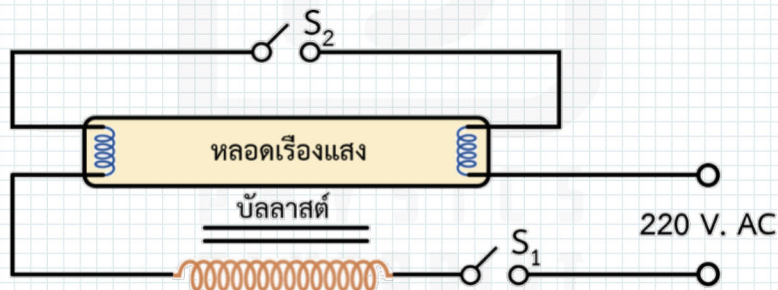




39. สมมติว่าโลกมีผิวเกลี้ยงกลมดิกและมีรัศมี  $R$  หน่วย  
 และเสอากาศาส่งสัญญาณโทรทัศนอันหนึ่งมีความสูง  $h$  หน่วย  
 อยากทราบว่าสัญญาณโทรทัศนจากเสอากาศาสนี้ที่ไปถึงเครื่องรับบนพื้นดินโดยตรง  
 (โดยไม่ต้องมีสถานีถ่ายทอดเป็นระยะ ๆ) นั้น ไปได้ไกลที่สุดประมาณเท่าใด

1.  $\sqrt{Rh}$
2.  $\sqrt{2Rh}$
3.  $\frac{h^2}{R}$
4.  $\frac{R^2}{h}$

40.



นำหลอดเรืองแสงมาต่อเข้ากับส่วนอื่นดังรูป เราสามารถทำให้หลอดเรืองแสงติดและสว่างปกติ  
 ได้โดยทำตามข้อใดข้อเดียวดังนี้

1. สับสวิตช์  $S_1$  ล้วนเดียว
2. สับสวิตช์  $S_1$  และ  $S_2$  ล้วนพร้อมกัน
3. สับสวิตช์  $S_1$  และ  $S_2$  ล้วนพร้อมกัน ต่อมาสับสวิตช์  $S_2$  ออกให้อยู่ในสภาวะเดิม
4. สับสวิตช์  $S_1$  และ  $S_2$  ล้วนพร้อมกัน ต่อมาสับสวิตช์  $S_1$  ออกให้อยู่ในสภาวะเดิม



41. การทดลองของฟรังก์และเฮิรตซ์ให้ผลสรุปที่สำคัญข้อใด

1. อิเล็กตรอนชนกับอะตอมแบบยืดหยุ่นเป็นส่วนใหญ่
2. อิเล็กตรอนชนกับอะตอมแบบไม่ยืดหยุ่น
3. อะตอมมีระดับพลังงานเป็นขั้น ๆ
4. กระแสไฟฟ้าผ่านก๊าซที่ความดันต่ำได้

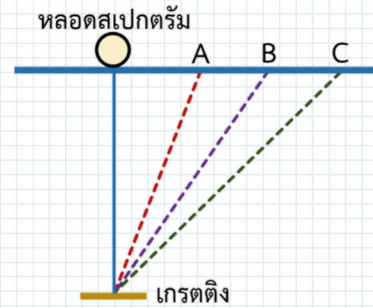
42. ในการทดลองยิงอนุภาคแอลฟาผ่านแผ่นทองบาง ๆ ของรัทเทอร์ฟอร์ด ข้อใดที่แสดงว่านิวเคลียสของอะตอมมีขนาดเล็กและมีประจุบวกทั้งหมดรวมกันอยู่

1. อนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่ผ่านไปตรง ๆ
2. มีอนุภาคแอลฟาบางตัวเบนไปทิว 90 องศาหรือมากกว่า
3. จำนวนอนุภาคแอลฟาที่เบนเป็นมุมโตมีไม่น้อย
4. จำนวนอนุภาคที่ย้อนกลับมีมาก



43. ในการทดลองเกี่ยวกับสเปกตรัมของไฮโดรเจนโดยมองผ่านเกรตติง มีเส้นสเปกตรัม 3 เส้นที่มองเห็นได้ มีความยาวคลื่น 434, 486 และ 656 นาโนเมตร สเปกตรัมที่ถูกอยู่ตำแหน่งดังข้อใด

1. A 656, B 486
2. A 656, C 486
3. B 486, C 656
4. B 656, A 434



44. สำหรับอิเล็กตรอนในอะตอมไฮโดรเจนตามทฤษฎีของบอร์ ค่าของพลังงานจลน์ เป็นที่เท่าของค่าของพลังงานศักย์ไฟฟ้า

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



45. พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ขึ้นกับความก้าวหน้าของวิชาฟิสิกส์แขนงใดมากที่สุด

1. ไฟฟ้า
2. ฟิสิกส์ของของแข็ง
3. ฟิสิกส์ทางอะตอม
4. ฟิสิกส์ทางโมเลกุล

46. จากการทดลองหาสัมประสิทธิ์ของสาร A โดยวิธีของเบกเคอเรล ปรากฏว่าไม่มีรอยดำบนฟิล์ม เมื่อนำฟิล์มนั้นไปล้าง แสดงว่า A เป็นสารอย่างไร

1. เสถียร
2. เสถียรหรือแผ่รังสีแอลฟา
3. ไม่เสถียรหรือแผ่รังสีบีตา
4. แผ่รังสีแอลฟาและรังสีบีตา



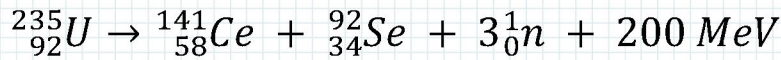
47. ปริมาณคาร์บอน  $-14$  ในกระดูกโบราณชิ้นหนึ่ง มีอยู่เพียง 25% ของปริมาณคาร์บอน  $-14$  ในกระดูกชนิดเดียวกับขอสัตว์ที่เพิ่งเสียชีวิตใหม่ ๆ และในการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้กัมมันตภาพจำเพาะ (specific activity) ของคาร์บอน  $-14$  ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันลดลงจากปกติ 3% ถ้าครึ่งชีวิตของคาร์บอน  $-14$  เท่ากับ 5,570 ปี กระดูกโบราณชิ้นนั้นจะมีอายุเท่าไร
1. 5,570 ปี
  2. 11,140 ปี
  3. น้อยกว่า 11,140 ปี
  4. มากกว่า 11,140 ปี

48. แผ่นตะกั่วเนื้อหนา 15 เซนติเมตร เมื่อนำไปกั้นรังสีแกมมา สามารถลดปริมาณรังสีลงได้ 70% ถ้านำแผ่นตะกั่วแบบเนื้อพรุน ซึ่งมีความหนาแน่นเพียงครึ่งเดียวของแบบเนื้อแน่น และมีความหนา 0.5 เซนติเมตรมาหลาย ๆ แผ่น เพื่อกั้นรังสีแกมมาดังกล่าวให้ลดปริมาณลง 70% เช่นกัน จะต้องใช้แผ่นตะกั่วเนื้อพรุนกี่แผ่น
1. 15 แผ่น
  2. 30 แผ่น
  3. 45 แผ่น
  4. 60 แผ่น





49. จากสมการ



กำหนดมวล  ${}_{92}^{235}\text{U} = 235.0439\text{ u}$

$${}_{92}^{233}\text{U} = 233.1120\text{ u}$$

$${}_{58}^{141}\text{Ce} = 140.9535\text{ u}$$

$${}_0^1n = 1.0087\text{ u}$$

และ  $1\text{ u} = 931\text{ MeV}$

ถ้ารวมนิวเคลียสของ Ce - 141 และ Se - 92 เข้าเป็นนิวเคลียสเดียวกันจะต้องใช้พลังงานเท่าใด

1. 200 MeV
2. 240 MeV
3. 280 MeV
4. 320 MeV

50. จากปฏิกิริยาการรวมของอนุภาคโพสิตรอนพลังงาน 0.4 MeV และอนุภาคอิเล็กตรอนที่มีพลังงานต่ำมาก ๆ ปรากฏว่าเกิดริ้วสีแกมมาที่มีพลังงานเท่ากับ 2 ตัว พลังงานของริ้วสีแกมมาแต่ละตัวเท่าใด (มวลของอิเล็กตรอน 0.00055 u)

1. 0.20 MeV
2. 0.31 MeV
3. 0.51 MeV
4. 0.71 MeV