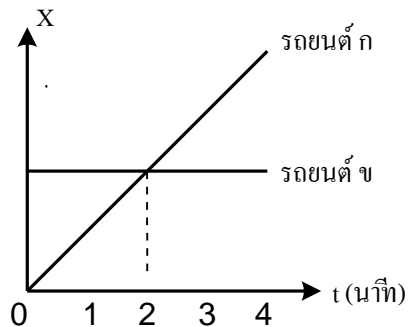


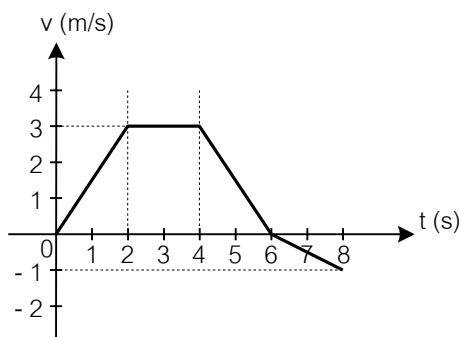
### ตัวอย่างข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย

1. ถ้ากราฟการกระจัด  $x$  กับเวลา  $t$  ของรถยนต์ ก และ ข มีลักษณะดังรูป ข้อใดต่อไปนี้ถูก (มีนา 43)



1. รถยนต์ ก และ ข จะมีความเร็วเท่ากันเมื่อเวลาผ่านไป 2 นาที
2. รถยนต์ ก มีความเร็วไม่คงที่ ส่วนรถยนต์ ข มีความเร็วคงที่
3. รถยนต์ ก มีความเร่งมากกว่าศูนย์ ส่วนรถยนต์ ข มีความเร็วเท่ากับศูนย์
4. ทั้งรถยนต์ ก และ ข ต่างมีความเร่งเป็นศูนย์

2. กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลาของวัตถุที่เคลื่อนที่ในแนวตรง



ข้อความต่อไปนี้กล่าวถูกข้อ (PAT2 ต.ค.53)

- ก) ในช่วงเวลา 0 - 8 วินาที วัตถุมีการกระจัดเท่ากับ 11 เมตร
- ข) ในช่วงเวลา 0 - 2 วินาที และช่วงเวลา 4 - 6 วินาที วัตถุมีความเร่งเท่ากัน
- ค) ในช่วงเวลา 6 - 8 วินาที วัตถุมีความหน่วง

1. ถูก 1 ข้อ
2. 2 ข้อ
3. ถูกทุกข้อ
4. ไม่มีข้อกล่าวถูก

3. แดงกับดำยืนอยู่บนตึกสูง ถ้าแดงปาก่อนหิน A ขึ้นในแนวดิ่งด้วยความเร็วต้น 10 เมตรต่อวินาที พร้อมกันกับที่ดำปาก่อนหิน B ลงในแนวดิ่งด้วยขนาดความเร็วเท่ากัน ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง (ไม่ต้องคิดผลของแรงต้านอากาศ) (PAT2 ก.ค.53)

1. ก้อนหิน A มีขนาดความเร็วเฉลี่ยมากกว่าของก้อนหิน B
2. ก้อนหินทั้งสองตกกระทบพื้นด้วยความเร็วเท่ากัน
3. ก้อนหินทั้งสองมีความเร็วเฉลี่ยเท่ากัน
4. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

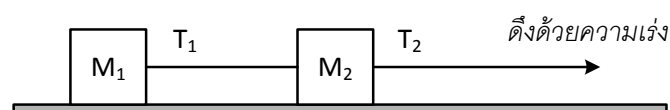
4. นักเรียนคนหนึ่งออกแรงผลักรถเข็นให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้า ข้อใดสรุปเกี่ยวกับขนาดของแรงที่รถเข็นกระทำกับนักเรียนถูกต้อง (PAT2 ก.ค.53)

1. มากกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นตลอดเวลา
2. เท่ากับขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นตลอดเวลา
3. น้อยกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นตลอดเวลา
4. มากกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นเมื่อยังไม่เคลื่อนที่ แต่น้อยกว่าขนาดของแรงที่นักเรียนกระทำกับรถเข็นเมื่อเคลื่อนที่ไปแล้ว

5. ขณะที่ลิฟต์กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง  $2 \text{ เมตร/วินาที}^2$  นักเรียนคนหนึ่งซึ่งน้ำหนักตัวเองได้ 700 นิวตัน นักเรียนคนนี้มีมวลกี่กิโลกรัม (PAT2 มี.ค.53)

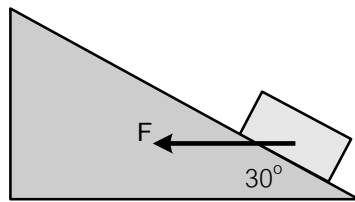
6. กล้องมวล  $M_1$  และ  $M_2$  มีเชือกเบา ๆ ผูกโยงกัน ดังรูป วางอยู่บนพื้นราบ ที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานกับกล้องทั้งสองเท่ากัน ถ้าดึงเชือกที่ผูก  $M_2$  ให้มีความเร่งไปทางขวา จงหาอัตราส่วนของขนาดแรงดึงเชือก  $\frac{T_2}{T_1}$

1.  $\frac{M_2}{M_1}$
2.  $\frac{M_1}{M_2}$
3.  $1 + \frac{M_2}{M_1}$
4.  $1 + \frac{M_1}{M_2}$
5.  $1 - \frac{M_2}{M_1}$



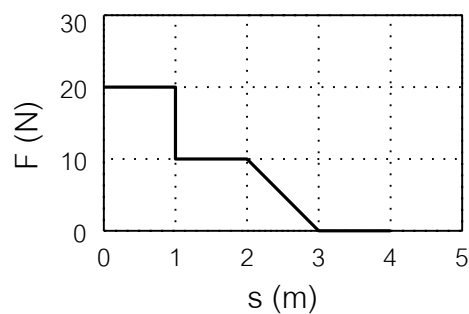
7. ออกแรง  $F$  ขนาด 40 นิวตัน กระทำต่อวัตถุมวล 2 กิโลกรัม ดังรูป ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นตามพื้นเอียงเป็นระยะทาง 0.5 เมตร งานของแรง  $F$  ที่กระทำต่อวัตถุนี้เป็นกี่จูล (PAT2 ต.ค.53)

1. 12.4
2. 17.3
3. 24.8
4. 34.6



8. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงที่กระทำต่อมวล 2.0 กิโลกรัม ซึ่งเดิมหยุดนิ่งกับระยะทาง ( $s$ ) เป็นดังรูป จงหาความเร็วหลังจากที่มวลเคลื่อนที่ไปได้ 4 เมตร (PSU 52)

1.  $\sqrt{30}$
2.  $\sqrt{35}$
3.  $\sqrt{70}$
4.  $\sqrt{80}$

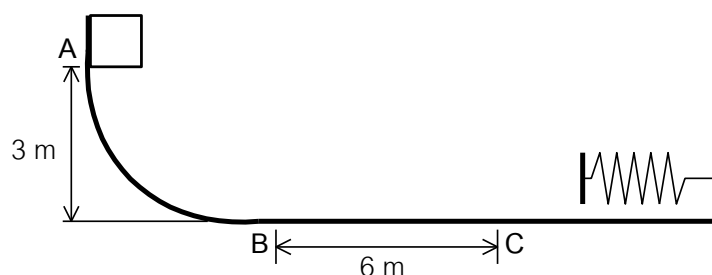


9. รถยนต์มวล 1 ตัน จะต้องใช้กำลังกี่วัตต์เพื่อเร่งความเร็วจาก 10 เมตรต่อวินาที เป็น 20 เมตรต่อวินาที ภายในเวลา 2 วินาที (PAT2 ก.ค.52)

1.  $5 \times 10^3$  วัตต์
2.  $2.5 \times 10^4$  วัตต์
3.  $7.5 \times 10^4$  วัตต์
4.  $1.5 \times 10^5$  วัตต์

10. จากรูป ปล่อยมวล 10 กิโลกรัม จากจุด A ให้เคลื่อนที่ผ่านช่วง BC ที่มีความเสียดทานเป็นระยะทาง 6 เมตร ก่อนมวลเคลื่อนที่เข้าชนสปริง ซึ่งติดอยู่กับกำแพงและมีค่าคงตัว 1470 นิวตันต่อเมตร ถ้าสปริงถูกอัดเข้าไปเป็นระยะ 0.4 เมตร จากจุดสมดุล จงหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ในช่วง BC (PSU 51)

1. 0.1
2. 0.3
3. 0.4
4. 0.7



11. นายอ้วนและนายผอมยืนอยู่บนพื้นน้ำแข็งลื่น นายอ้วนมีมวล 80 กิโลกรัม นายผอมมีมวล 40 กิโลกรัม ทั้งสองคนออกแรงผลักกัน ในจังหวะที่นายอ้วนออกแรงดึงเชือกจนตนเองมีอัตราเร็ว 0.2 เมตรต่อวินาที นายผอมจะมีอัตราเร็วกี่เมตรต่อวินาที (PAT2 ต.ค.52)

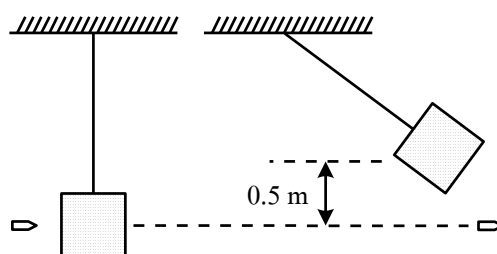
1. 0.1
2. 0.2
3. 0.4
4. 0.6

12. ชาย 2 คน มวล 50 กิโลกรัม และ 100 กิโลกรัม ยืนอยู่บนลานน้ำแข็งราบและลื่น จับปลายเชือกเบายาว 9 เมตร คนละด้าน เมื่อชายมวล 100 กิโลกรัม ดึงเชือกเข้าหาตัวเองเขาจะเลื่อนไปชนกัน ณ ตำแหน่งที่ห่างจากตำแหน่งเดิมของเขาเป็นระยะกี่เมตร (PAT2 มี.ค.53)

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

13. ลูกปืนมวล 20 กรัม มีความเร็วในแนวระดับ 400 เมตรต่อวินาที เข้าชนเป้าไม้มวล 2.0 กิโลกรัม ทำให้เป้าไม้แกว่งขึ้นไปสูงสุด 0.50 เมตร ดังรูป ลูกปืนทะลุออกจากเป้าไม้ด้วยความเร็วกี่เมตรต่อวินาที ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (PSU 54)

1. 4
2. 39.8
3. 84
4. 399



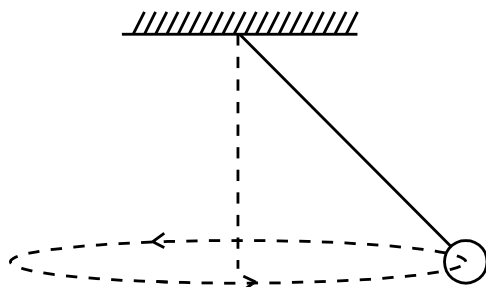
14. วัตถุมวล  $m$  เคลื่อนที่ไปตามพื้นลื่นด้วยความเร็ว  $u$  เข้าชนมวล  $M$  ซึ่งอยู่นิ่งและติดสปริงซึ่งมีค่าคงที่สปริง  $k$  ไว้กับกำแพงที่มีมวลสูงมาก ๆ พบว่ามวล  $m$  และ  $M$  ติดไปด้วยกันหลังชน สปริงจะยุบลงไปเป็นระยะทางเท่าใด (7วิชา56)

1.  $\sqrt{\frac{mu^2}{k}}$
2.  $\sqrt{\frac{Mu^2}{k}}$
3.  $\sqrt{\frac{m^2 u^2}{k(M+m)}}$
4.  $\sqrt{\frac{m^2 u^2}{k(M-m)}}$
5.  $\sqrt{\frac{M^2 u^2}{k(M-m)}}$



15. วัตถุมวล 0.6 กิโลกรัม ซึ่งผูกเชือกยาว 50 เซนติเมตร ห้อยจากเพดาน เมื่อแกว่งเป็นวงกลมรัศมี 40 เซนติเมตรในระนาบระดับ (ดังรูป) วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมเป็นกี่เรเดียนต่อวินาที (PSU 50)

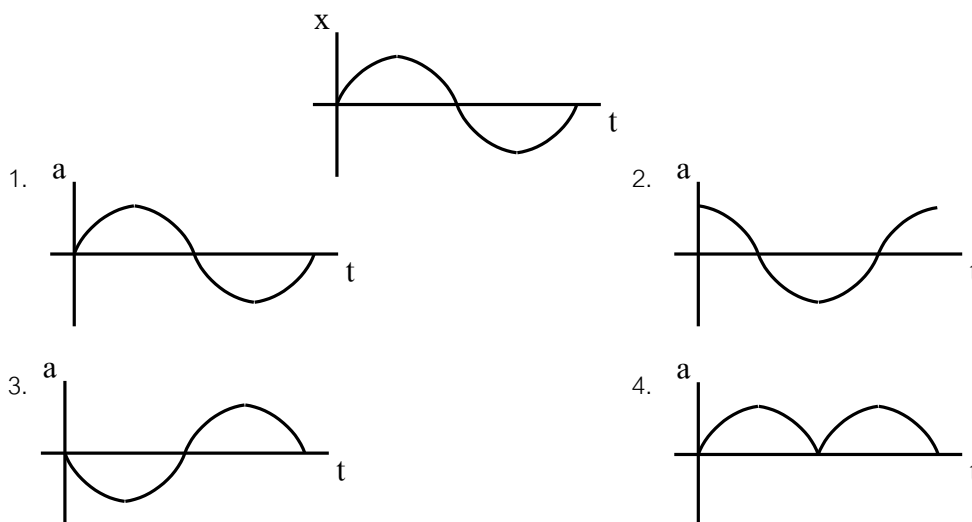
1. 3.75
2.  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$
3. 5.0
4.  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$



16. ดาวเทียมสื่อสารดวงหนึ่ง มีคาบการโคจร 3 ชั่วโมง หากต้องการให้ดาวเทียมดวงนี้ มีคาบโคจรเท่ากับคาบการหมุนรอบตัวเองของโลก จะต้องปรับระยะห่างจากจุดศูนย์กลางโลก เป็นกี่เท่าของระยะห่างเดิม (7วิชา55)

1. ลดลงเหลือ  $1/8$  เท่า
2. ลดลงเหลือ  $1/4$  เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า
4. เพิ่มขึ้นเป็น  $\sqrt{8}$  เท่า
5. เพิ่มขึ้นเป็น 8 เท่า

17. เมื่อเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดกับเวลาของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายเป็นดังภาพ กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลาจะเป็นดังข้อใด (PSU 49)

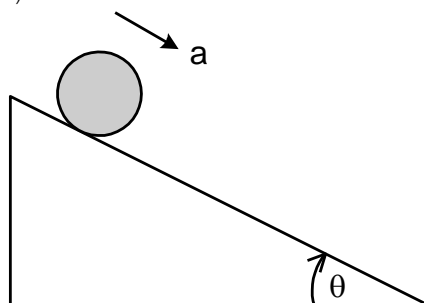


18. ลูกตุ้มอย่างง่ายมวล  $m_A$ ,  $m_B$ ,  $m_C$  และ  $m_D$  ถ้า  $m_A = 2m_B$ ,  $m_B = 0.5m_C$ ,  $m_C = 3m_D$  โดยความยาวของเชือกที่ผูกกับมวลแต่ละก้อนเท่ากัน คาบการแกว่งของมวลแต่ละก้อนเป็น  $T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  และ  $T_D$  ตามลำดับ ข้อใดถูกต้อง (PAT2 ก.ค.53)

1.  $T_A = T_B = T_C = T_D$
2.  $T_A > T_B$ ,  $T_B < T_C$ ,  $T_C < T_D$
3.  $T_A < T_B$ ,  $T_B > T_C$ ,  $T_C < T_D$
4.  $T_A < T_B$ ,  $T_B < T_C$ ,  $T_C < T_D$

19. ทรงกลมตันมวล  $m$  รัศมี  $R$  กำลังลงมาตามพื้นเอียงที่ทำมุม  $\theta$  กับพื้นราบโดยไม่ไถลดังรูป จุดศูนย์กลางมวลของทรงกลมมีความเร่งเท่าใด (PSU 51)

1.  $\frac{3}{5}g\sin\theta$
2.  $\frac{5}{3}g\sin\theta$
3.  $\frac{5}{7}g\sin\theta$
4.  $\frac{7}{5}g\sin\theta$



20. ปลอยทรงกระบอกตัน (โมเมนต์ความเฉื่อย  $\frac{1}{2}MR^2$ ) และทรงกระบอกกลวง (โมเมนต์ความเฉื่อย  $MR^2$ ) ให้กลิ้งโดยไม่ไถลลงจากพื้นเอียงเดียวกัน จากตำแหน่งตั้งต้นเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของอัตราเร็วของทรงกระบอกตันต่ออัตราเร็วของทรงกระบอกกลวง ที่ตำแหน่งปลายพื้นเอียง (7วิชา55)

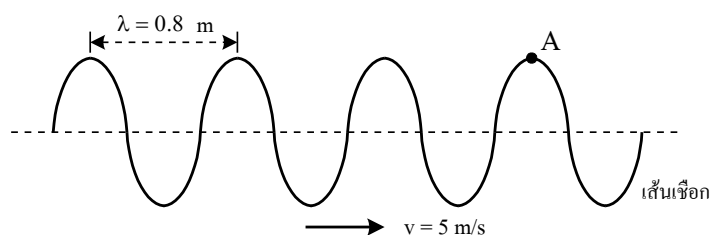
1.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$
2.  $\frac{4}{3}$
3.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
4.  $\frac{3}{4}$
5.  $\frac{1}{2}$

21. นักกีฬามวล 60 กิโลกรัม ยืนบนขอบแป้นหมุนทรงกระบอกตันที่มีมวล 40 กิโลกรัม และรัศมี 1.0 เมตร ซึ่งแป้นหมุนคล่องรอบแกนหมุน เมื่อเขาขว้างมวล 8.0 กิโลกรัม ออกไปในแนวเส้นสัมผัส (กับขอบแป้น) ด้วยอัตราเร็ว 10 เมตรต่อวินาที หลังจากขว้างแป้นจะหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุมกี่เรเดียนต่อวินาที (PSU 50)

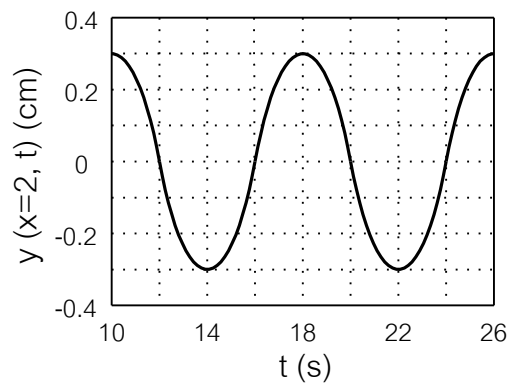
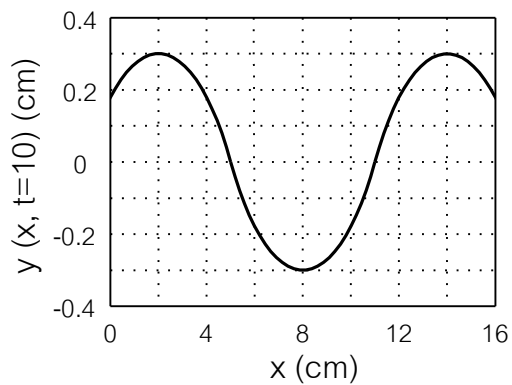
1. 0.80
2. 1.00
3. 1.25
4. 4.0

22. คลื่นตามขวางรูปไซน์บนเส้นเชือกกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวามือ ขณะหนึ่งจุด A ซึ่งเป็นจุดสีแดงแต้มเล็กๆ บนเส้นเชือกกำลังอยู่ที่สันคลื่นพอดี อีกนานเท่าใดจุด A จึงจะเคลื่อนลงมาอยู่ที่ตำแหน่งปกติ (ระดับเส้นประ) (Anet51)

1. 20 ms
2. 40 ms
3. 60 ms
4. 80 ms

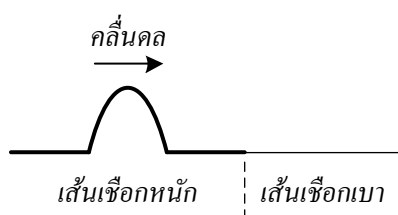


23. คลื่นผิวน้ำที่มีการกระจัด  $y(x,t)$  ของอนุภาคน้ำสัมพันธ์กับตำแหน่ง  $x$  และเวลา  $t$  ดังรูป คือรูปซ้าย แสดงการกระจัดของอนุภาคน้ำสัมพันธ์กับตำแหน่ง  $y(x)$  ที่เวลา  $t = 10$  วินาที และรูปขวาแสดงการกระจัดของอนุภาคน้ำสัมพันธ์กับเวลา  $y(t)$  ที่ตำแหน่ง  $x = 2$  เซนติเมตร ถ้าวัดคลื่นผิวน้ำมีอัตราเร็วกี่เซนติเมตรต่อวินาที (PSU 52)



1. 1.0
2. 1.5
3. 2.0
4. 2.5

24. คลื่นคลในเส้นเชือกเคลื่อนที่จากเส้นเชือกหนักไปทางเส้นเชือกเบา ดังรูป เมื่อคลื่นตกกระทบรอยต่อของเส้นเชือก ข้อใดแสดงลักษณะของการเคลื่อนที่ของคลื่นหลังกระทบ (PSU 53)



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

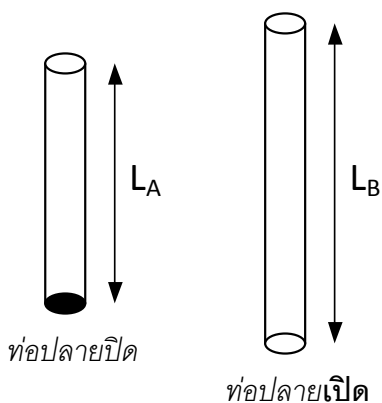


25. ในการทดลองการสั่นพ้องในท่อปลายเปิด 1 ข้าง ปลายปิด 1 ข้าง โดยสามารถปรับระดับความยาวของลำอากาศภายในท่อได้ ระยะจากตำแหน่งที่ได้ยินเสียงดังครั้งที่ 1 และตำแหน่งที่ได้ยินเสียงดังครั้งที่ 4 เท่ากับกี่เซนติเมตร ถ้าคลื่นเสียงที่ส่งเข้าไปในท่อมี่ความถี่ 400 เฮิรตซ์ และอัตราเร็วเสียงในอากาศเท่ากับ 340 เมตร/วินาที (PAT2 ต.ค.53)

1. 85.0
2. 127.5
3. 148.8
4. 170.0

26. พิจารณาท่อปลายเปิดและท่อปลายปิดดังรูป ถ้าทำการปล่อยเสียงด้วยความถี่ที่ต่างกันผ่านท่อทั้ง 2 แล้วทำให้เกิดการสั่นพ้องที่มีความถี่ที่ต่ำที่สุด จงหาอัตราส่วนความยาวคลื่นในท่อปลายปิดต่อท่อปลายเปิด เมื่อเกิดการสั่นพ้องที่มีความถี่ต่ำที่สุดนั้น (วิชา56)

1.  $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$
2.  $4\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$
3.  $\frac{1}{4}\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$
4.  $2\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$
5.  $\frac{1}{2}\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$



27. ที่ระยะห่างจากเครื่องตัดหญ้า 8.0 m เสียงเครื่องตัดหญามีระดับความเข้มเสียง 85 dB ถ้าอยู่ห่างจากเครื่องตัดหญ้า 80 m ระดับความเข้มเสียงจะเป็นกี่ dB (วิชา55)

1. 65 dB
2. 75 dB
3. 83 dB
4. 95 dB
5. 105 dB

28. ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักร 5 เครื่อง มีค่าเป็น 100 เดซิเบล ถ้าเดินเครื่องจักรเพียง 1 เครื่อง ระดับเสียงใหม่จะเป็นเท่าใด (Anet50)

1. 93 dB
2. 83 dB
3. 60 dB
4. 20 dB

29. วางวัตถุอันหนึ่งไว้หน้ากระจกเงาที่มีความยาวโฟกัส 4.0 เซนติเมตร โดยอยู่ห่างจากกระจกเงา 2.0 เซนติเมตร ถ้าภาพที่เกิดขึ้นมีความสูง 2.0 เซนติเมตร วัตถุนี้มีความสูงกี่เซนติเมตร (PAT2 มี.ค.54)

30. วัตถุวางหน้าเลนส์นูนบางที่มีความโฟกัส  $f$  เซนติเมตร โดยระยะวัตถุ  $s = 3f/4$  เซนติเมตร ภาพที่เกิดจะมีลักษณะเป็นอย่างไร (PSU 51)

1. ภาพจริง ขนาดขยาย 3 เท่า
2. ภาพจริง ขนาดขยาย 4 เท่า
3. ภาพเสมือน ขนาดขยาย 3 เท่า
4. ภาพเสมือน ขนาดขยาย 4 เท่า

31. ถ้ามุมวิกฤติของตัวกลางชนิดหนึ่งเป็น 30 องศา จงหาอัตราเร็วของแสงในตัวกลางนั้น (มีนา 42)

1.  $1.0 \times 10^8$  m/s
2.  $1.5 \times 10^8$  m/s
3.  $2.0 \times 10^8$  m/s
4.  $3.0 \times 10^8$  m/s

32. ปล่อยแสงความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร ผ่านสลิตคู่ เกิดแถบมืดและแถบสว่างสลับกัน แถบมืดที่ 2 และ 3 ห่างกัน 0.5 มิลลิเมตร ถ้าเปลี่ยนความยาวคลื่นแสงเป็น 600 นาโนเมตร ระยะห่างระหว่างแถบมืดทั้งสองจะเป็นกี่มิลลิเมตร (PSU 49)

1. 0.24
2. 0.30
3. 0.48
4. 0.60

33. การเลี้ยวเบนของแสงความยาวคลื่น 550 นาโนเมตร ที่ตกกระทบตั้งฉากกับเกรตติง 4,000 เส้นต่อเซนติเมตร จะให้แถบสว่างบนฉากกี่แถบ (ตุลา 47)

34. ฮีเลียม-นีออนเลเซอร์ ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 630 นาโนเมตร เมื่อฉายผ่านสลิตเดี่ยวที่กว้าง 200 ไมโครเมตร จะเกิดการเลี้ยวเบนบนฉากที่อยู่ห่างจากสลิตเป็นระยะ 2.0 เมตร ความกว้างของแถบสว่างกลางที่เกิดขึ้นบนฉากนี้เป็นกี่มิลลิเมตร (PAT2 ก.ค.53)

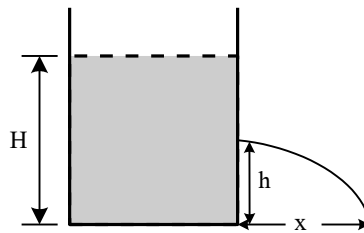
1. 0.63
2. 1.26
3. 6.30
4. 12.6

35. ความหนาแน่นของภูเขาน้ำแข็งมีค่า  $920 \text{ kg/m}^3$  ภูเขานี้ลอยอยู่ในน้ำทะเลที่มีความหนาแน่น  $1030 \text{ kg/m}^3$  ปริมาตรส่วนที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำ คิดเป็นร้อยละเท่าใดของปริมาตรทั้งหมดของภูเขา (7วิชา55)

1. 11%
2. 21%
3. 50%
4. 79%
5. 89%

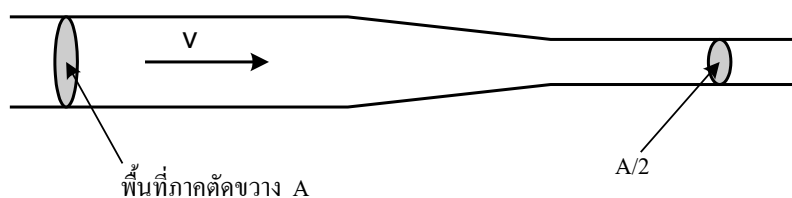
36. ถังใส่น้ำระดับความสูง  $H$  ด้านข้างมีรูรั่วเล็กๆ สูงจากพื้น  $h$  ดังรูป จงหาว่าน้ำจะพุ่งออกไปสัมผัสพื้นเป็นระยะห่างในแนวราบ ( $x$ ) เท่าใด (PSU 49)

1.  $\sqrt{2(H-h)}$
2.  $2\sqrt{(H-h)}$
3.  $\sqrt{2h(H-h)}$
4.  $2\sqrt{h(H-h)}$



37. ท่อน้ำวางตัวในแนวระดับ ตรงบริเวณที่ท่อมีพื้นที่ภาคตัดขวาง  $A$  นั้นน้ำมีความเร็ว  $v$  และมีความดัน  $P$  จงหาว่าความดันที่บริเวณที่มีพื้นที่ภาคตัดขวาง  $\frac{A}{2}$  (น้ำมีความหนาแน่น  $\rho$ ) (Anet50)

1.  $P - \frac{3}{2}\rho v^2$
2.  $P - \frac{1}{2}\rho v^2$
3.  $P + \frac{1}{2}\rho v^2$
4.  $P + \frac{3}{2}\rho v^2$



38. จะต้องผ่านไอน้ำที่มีอุณหภูมิ  $100^\circ\text{C}$  จำนวนกี่กรัม เข้าไปในน้ำมวล  $1,500$  กรัมที่มีอุณหภูมิ  $15^\circ\text{C}$  จึงทำให้อุณหภูมิผสมสุดท้ายเท่ากับ  $80^\circ\text{C}$  (PSU 50)

กำหนดให้ ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอน้ำที่  $100^\circ\text{C}$  เท่ากับ  $540 \text{ cal/g}$   
และความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ เท่ากับ  $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

1. 40
2. 174
3. 181
4. 222

39. ลมยางในยางรถยนต์ขณะจอดมีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความดัน 240 กิโลพาสคัล หลังจากรถวิ่งไปได้ 1 ชั่วโมง ลมยางมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 20 องศาเซลเซียส ถ้าปริมาตรภายในของยางไม่เปลี่ยนแปลง ความดันภายในยางรถยนต์เป็นกี่กิโลพาสคัล (PAT2 ต.ค.53)

40. ออกแรงกดลูกสูบของกระบอกสูบซึ่งบรรจุแก๊สชนิดหนึ่ง ทำให้ปริมาตรของแก๊สลดลงโดยอุณหภูมิคงที่และแก๊สไม่รั่วออกมา จงพิจารณาว่าข้อใดถูกต้อง (ตุลา 46)

ก. ความดันเพิ่มขึ้น

ข. อัตราเร็ว  $v_{rms}$  ของโมเลกุลของแก๊สลดลง

ค. พลังงานภายในเพิ่มขึ้น

ง. พลังงานภายในคงที่

1. ก. และ ง.

2. ก. และ ค.

3. ข. และ ง.

4. ก. ข. และ ง.

41. อนุภาคมวล 0.4 กรัม มีประจุไฟฟ้า 1 ไมโครคูลอมบ์ หลุดจากแผ่นบวกของตัวเก็บประจุแผ่นคู่ขนานที่มีระยะห่างระหว่างแผ่น 1 มิลลิเมตร และมีความต่างศักย์ 50 โวลต์ ถ้าอนุภาคจะชนแผ่นลบด้วยอัตราเร็วกี่เมตรต่อวินาที (PSU 52)

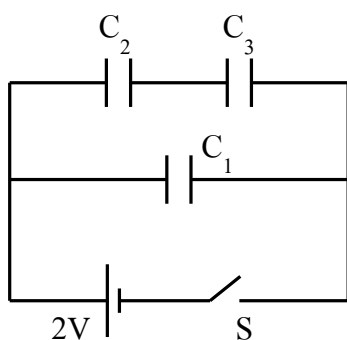
1. 0.5

2. 0.25

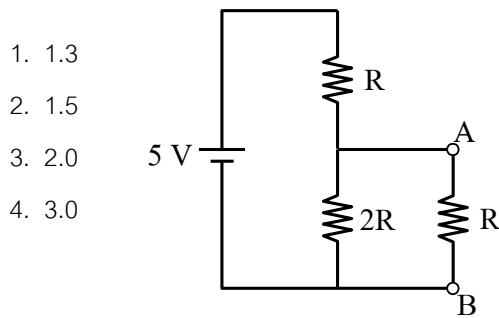
3. 25

4. 50

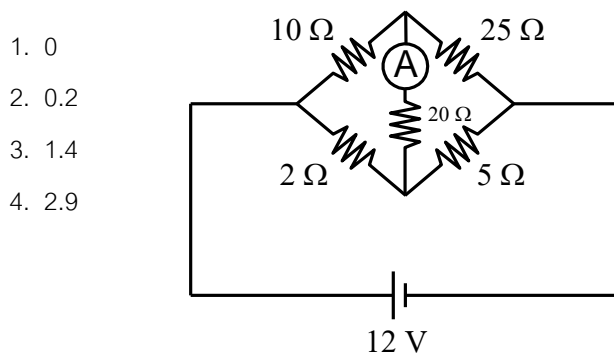
42. ตัวเก็บประจุ  $C_1$ ,  $C_2$  และ  $C_3$  มีขนาดความจุ  $1\ \mu\text{F}$ ,  $2\ \mu\text{F}$  และ  $3\ \mu\text{F}$  ตามลำดับ ก่อนนำมาต่อกับแบตเตอรี่ขนาด 2 V ดังวงจร ตัวเก็บประจุทั้งสามยังไม่มีประจุอยู่ในเลย เมื่อปิดสวิตช์ S เป็นเวลานานพอที่จะทำให้อยู่ในสภาพสมดุล พลังงานไฟฟ้าสะสมอยู่ในตัวเก็บประจุ  $C_2$  จะมีขนาดเท่าใดในหน่วยไมโครจูล (Ent37)



43. ศักย์ไฟฟ้าที่จุด A และศักย์ไฟฟ้าที่จุด B ในวงจร (ดังรูป) มีค่าต่างกันกี่โวลต์ (PSU 50)



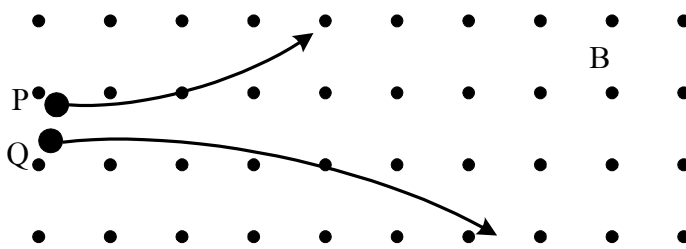
44. จากรูป แอมมิเตอร์จะอ่านค่าได้ที่แอมแปร์ (PAT2 มี.ค.53)



45. กัลวานอมิเตอร์มีความต้านทาน 2,000 โอห์ม เมื่อมีกระแสผ่าน 100 มิลลิแอมแปร์ ทำให้เข็มตีเต็มสเกล ถ้าต้องการดัดแปลงให้เป็นแอมมิเตอร์ เพื่อให้วัดกระแสสูงสุดได้ 2.5 แอมแปร์ จะต้องนำชิ้นตัวขนาดกี่โอห์มมาต่อกับกัลวานอมิเตอร์นี้ (PAT2 ก.ค.53)

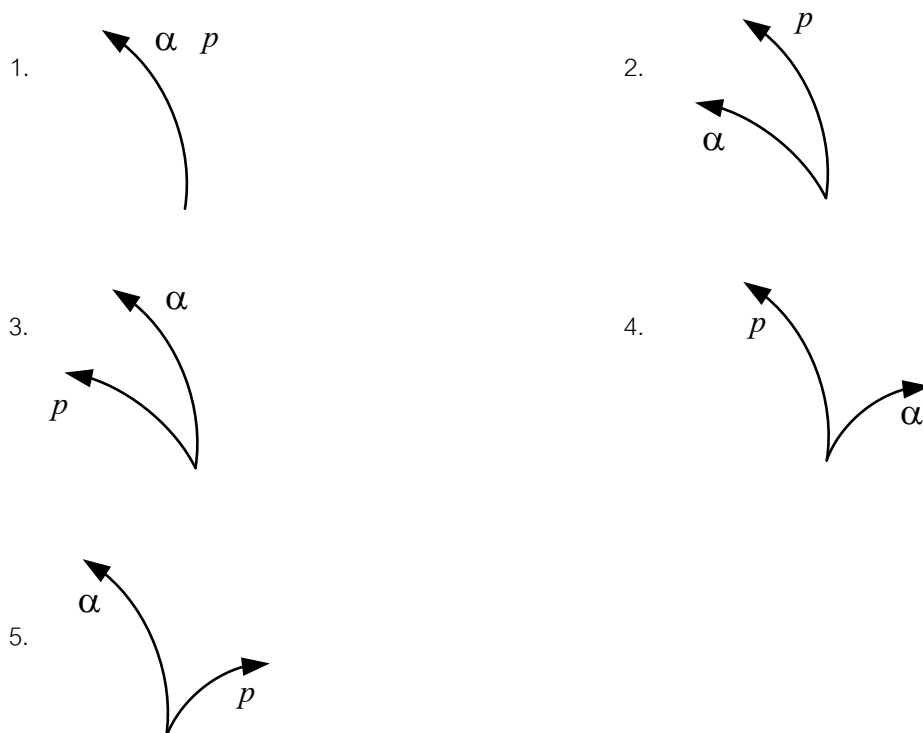
1. 59.1  
2. 65.2  
3. 71.4  
4. 83.3

46. ลำอนุภาค P และ Q เมื่อเคลื่อนที่ผ่านสนามแม่เหล็ก B ที่มีทิศพุ่งออกตั้งฉากกับกระดาษมีการเบี่ยงเบนดังรูป ถ้านำอนุภาคทั้งสองไปวางไว้ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ แนวการเคลื่อนที่จะเป็นอย่างไร (Onet50)



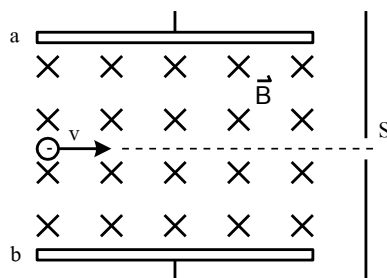
1. เคลื่อนที่ไปทางเดียวกันในทิศทางตามสนามไฟฟ้า
2. เคลื่อนที่ไปทางเดียวกันในทิศทางตรงข้ามกับเส้นไฟฟ้า
3. เคลื่อนที่ในทิศตรงข้ามกันโดยอนุภาค P ไปทางเดียวกับสนามไฟฟ้า
4. เคลื่อนที่ในทิศตรงข้ามกันโดยอนุภาค Q ไปทางเดียวกับสนามไฟฟ้า

47. พิจารณาโปรตอน  $p$  และอนุภาคอัลฟา  $\alpha$  ที่มีพลังงานจลน์เท่ากันถูกปล่อยเข้าไปในสนามแม่เหล็กด้วยทิศทางความเร็วเดียวกัน ลักษณะการเคลื่อนที่ของอนุภาคทั้ง 2 เป็นอย่างไร (ไม่ต้องพิจารณาผลเนื่องจากแรงทางไฟฟ้าของประจุทั้งสอง) (7วิชา56)



48. อนุภาคบีตาเคลื่อนที่เข้าไประหว่างแผ่นตัวนำขนาน a และ b ซึ่งวางห่าง 2.0 มิลลิเมตร และมีความต่างศักย์ 160 โวลต์ ภายในที่ว่างระหว่างแผ่นตัวนำ มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 4.0 เทสลา และมีทิศดังรูป ถ้าต้องการให้อนุภาคบีตาทะลุช่องเปิด s พอดี ความเร็วของอนุภาคจะต้องเป็นเท่าใด และแผ่นตัวนำ a จะต้องเป็นขั้วบวกหรือขั้วลบ (Ent35)

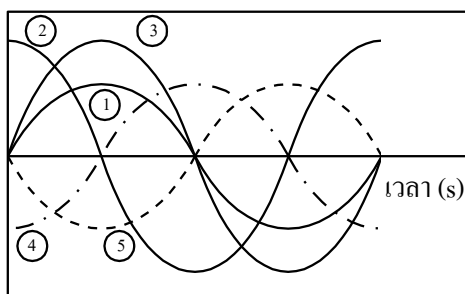
1.  $2.0 \times 10^4$  m / s , ขั้วบวก
2.  $8.0 \times 10^3$  m / s , ขั้วบวก
3.  $4.0 \times 10^3$  m / s , ขั้วลบ
4.  $1.6 \times 10^2$  m / s , ขั้วลบ



49. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับประกอบด้วย ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ ต่อกันแบบอนุกรม

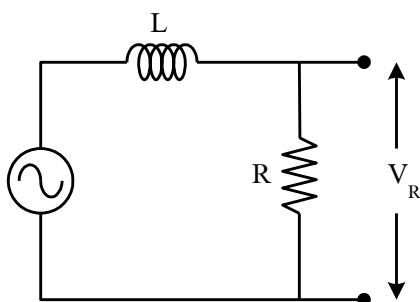
ถ้ากระแสไฟฟ้า (i) ที่ไหลในวงจรเป็นเส้นกราฟ 1 ดังรูป

ความต่างศักย์ของตัวเหนี่ยวนำ ( $V_L$ ) และตัวประจุ ( $V_C$ ) อาจเป็นเส้นกราฟในข้อใด ตามลำดับ (PSU 50)



1. 2 และ 3
2. 2 และ 4
3. 3 และ 4
4. 3 และ 5

50. ถ้าต้องการทำให้ความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทาน ( $V_R$ ) มีค่ามากขึ้นจะต้องทำอย่างไร (PAT2 ต.ค.53)



1. ลดความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
2. เพิ่มความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
3. เพิ่มค่าความเหนี่ยวนำ
4. มีค่าตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ



51. แสงไม่โพลาไรส์เดินทางจากน้ำไปยังแผ่นแก้ว แสงสะท้อนจากแผ่นแก้วกลายเป็นแสงโพลาไรส์ มุมตกกระทบของแสงบนแก้วเป็นเท่าใด (PSU 49)

กำหนดให้ ค่าดัชนีหักเหแสงของน้ำและแก้ว เท่ากับ 1.2 และ 1.5 ตามลำดับ

1.  $\sin^{-1} 0.80$

2.  $\tan^{-1} 0.80$

3.  $\cos^{-1} 0.80$

4.  $\tan^{-1} 1.25$

52. ถ้าให้แสงตกกระทบบัวกลางหนึ่งเป็นมุมตกกระทบ  $45^\circ$  พบว่ามุมหักเหเป็น  $30^\circ$  ถ้าต้องการให้แสงสะท้อนจากตัวกลางนั้นเป็นแสงโพลาไรส์ต้องให้แสงตกกระทบด้วยมุมตกกระทบเท่าใด (Anet50)

1.  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

2.  $\sin^{-1}(\sqrt{2})$

3.  $\tan^{-1}(\sqrt{2})$

4.  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

## ข้อสอบ ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) (PAT 2)

มีนาคม 2555

ค่าคงตัวต่อไปนี้ใช้ประกอบการคำนวณในข้อที่เกี่ยวข้อง (ข้อ 56 – 80)

กำหนดให้

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

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

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ อนุภาค}$$

$$\sqrt{2} = 1.414$$

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$\ln 2 = 0.693$$

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

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$$

$$\pi = 3.14$$

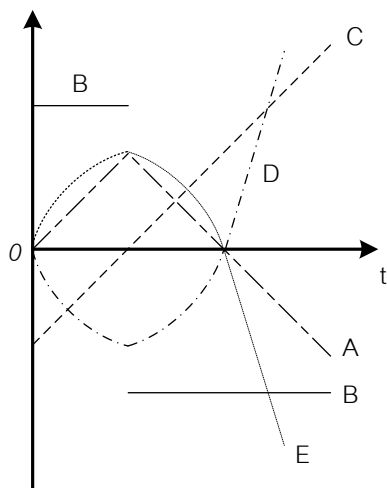
$$R = 8.31 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$$

$$\sqrt{3} = 1.732$$

$$\sqrt{7} = 2.646$$

$$\log 2 = 0.3010$$

56. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเส้นกราฟต่อไปนี้



- ถ้า A คือกราฟของความเร็วกับเวลา แล้ว E คือกราฟของตำแหน่งกับเวลา
- ถ้า B คือกราฟของความเร่งกับเวลา แล้ว E คือกราฟของตำแหน่งกับเวลา
- ถ้า C คือกราฟของตำแหน่งกับเวลา แล้ว B คือกราฟของความเร็วกับเวลา
- ถ้า D คือกราฟของตำแหน่งกับเวลา แล้ว C คือกราฟของความเร็วกับเวลา

57. ชาตรีมองออกไปนอกหน้าต่างเห็นลูกบอลกำลังเคลื่อนที่ขึ้นผ่านหน้าต่างขึ้นไป หลังจากนั้นครู่หนึ่งก็เห็นลูกบอลลูกเดิมเคลื่อนที่ตกลงมา ถ้าเขาเริ่มจับเวลาในทันทีที่เริ่มเห็นลูกบอลในขาขึ้น และหยุดจับเวลาในทันทีที่เริ่มเห็นลูกบอลอีกครั้งหนึ่งในขาลงพบว่าใช้เวลา 2 วินาที ถ้าหน้าต่างมีความสูง 1 เมตร ลูกบอลขึ้นไปได้สูงสุดกี่เมตรจากขอบบนของหน้าต่าง

ไม่ต้องคิดแรงต้านอากาศ

1. 0.5
2. 1.0
3. 1.5
4. 2.0

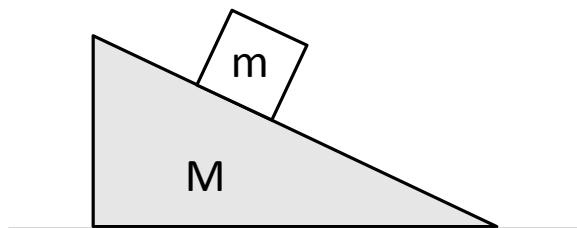
58. สมชายพบว่า วัตถุหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวา ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

1. ถูกกระทำด้วยแรงลัพธ์ที่มีทิศไปทางขวา
2. ถูกกระทำด้วยแรงที่มีทิศไปทางขวา
3. ถูกแรงกระทำมากกว่าหนึ่งแรง
4. ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการสรุป

59. ในกรณีของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าที่วิ่งเป็นเส้นตรงบนถนนราบ ขณะที่รถกำลังเพิ่มความเร็ว ข้อใดถูกเกี่ยวกับทิศทางของแรงเสียดทานที่กระทำต่อล้อรถยนต์

1. มีทิศไปข้างหน้าทั้งสี่ล้อ
2. มีทิศไปข้างหลังทั้งสี่ล้อ
3. มีทิศไปข้างหลังสำหรับล้อหน้า และมีทิศไปข้างหน้าสำหรับล้อหลัง
4. มีทิศไปข้างหน้าสำหรับล้อหน้า และมีทิศไปข้างหลังสำหรับล้อหลัง

60. วัตถุมวล  $m$  วางอยู่บนวัตถุรูปทรงสามเหลี่ยมมวล  $M$  ซึ่งวางอยู่บนพื้นราบลื่น วัตถุมวล  $m$  เริ่มไถลลงจากหยุดนิ่ง หากพบว่า ณ ขณะหนึ่งวัตถุมวล  $m$  มีความเร็วในแนวราบเป็น  $v_x$  และความเร็วในแนวดิ่งเป็น  $v_y$  ขณะนั้นวัตถุรูปทรงสามเหลี่ยมมีขนาดและทิศของความเร็วเทียบกับพื้นราบเป็นอย่างไร



1.  $v_x$  มีทิศไปทางซ้าย
2.  $v_x$  มีทิศไปทางขวา
3.  $\frac{m}{M}v_x$  มีทิศไปทางซ้าย
4.  $\frac{m}{M}\sqrt{v_x^2 + v_y^2}$  มีทิศขึ้นตามแนวพื้นเอียง

61. พิจารณาการแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่ายมวล  $m$  มีความยาวเชือก  $\ell$  มีคาบการแกว่งเป็น  $T$  ถ้า ณ เวลา  $t = 0$  ลูกตุ้มมีการกระจัดเชิงมุม  $\theta_0$  ข้อใดถูกต้อง

1. ณ เวลา  $\frac{3}{4}T$  ลูกตุ้มหยุดชั่วขณะหนึ่งที่ตำแหน่งต่ำสุด
2. ที่ตำแหน่งสูงสุด ลูกตุ้มอยู่ในสภาพสมดุล
3. ที่ตำแหน่งต่ำสุด ลูกตุ้มอยู่ในสภาพสมดุล
4. ไม่มีตำแหน่งใดที่ลูกตุ้มอยู่ในสภาพสมดุล

62. เด็กคนหนึ่งมวล 50 กิโลกรัม กระโดดหนีไฟจากหน้าต่างที่สูง 10 เมตรลงมาที่ตาข่ายช่วยชีวิต ปรากฏว่าตาข่ายยืดออกมากที่สุด 1 เมตรในแนวดิ่ง พลังงานศักย์สูงสุดของตาข่ายนี้เป็นกี่จูล (เทียบกับตอนที่ยังไม่ยืดออก)

1. 245
2. 490
3. 4900
4. 5390

63. อนุภาคสองชนิดที่มีมวล  $m$  และ  $2m$  ตามลำดับอยู่ห่างกันเป็นระยะ  $R$  ถ้าต้องการนำอนุภาคอีกชนิดหนึ่งที่มีมวล  $3m$  จากที่ไกลมากๆ มายังตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างอนุภาคสองชนิดแรก งานของแรงที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายอนุภาคชนิดที่สามนี้เป็นเท่าใด

1.  $-18 \frac{Gm^2}{R}$

2.  $18 \frac{Gm^2}{R}$

3.  $-9 \frac{Gm^2}{R}$

4.  $9 \frac{Gm^2}{R}$

64. ปล่อยทรงกลมเหล็กที่มีรัศมี 1 มิลลิเมตร ลงในของเหลวชนิดหนึ่ง หากคำนวณหาความเร็วปลายของทรงกลมเหล็กในกรณีที่เกิดและไม่คิดผลของแรงลอยตัว พบว่ามีค่าต่างกัน 10% ความหนาแน่นของของเหลวเป็นกี่เท่าของความหนาแน่นของทรงกลมเหล็ก

1. 0.1

2. 0.3

3. 0.9

4. 1.1

65. กระสุนปืนมวล 10 กรัมเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 1000 เมตร/วินาที เข้าไปในขี้ผึ้งก้อนหนึ่งมวล 1 กิโลกรัม ขี้ผึ้งก้อนนี้จะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นประมาณกี่องศาเซลเซียส ถ้าถือว่าพลังงานทั้งหมดของกระสุนปืนเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนในขี้ผึ้ง ความร้อนจำเพาะของขี้ผึ้งเป็น 0.6 แคลอรี/กรัม/องศาเซลเซียส และกำหนดให้พลังงานความร้อน 1 แคลอรีเทียบเท่าพลังงานกล 4 จูล

1. 2.1

2. 3.3

3. 7.5

4. 8.3

66. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. พลังงานภายในของแก๊สอุดมคติขึ้นกับอุณหภูมิเท่านั้น

ข. แรงที่กระทำต่อผนังของภาชนะที่บรรจุแก๊สอุดมคติเกิดจากการชนแบบยืดหยุ่นระหว่างโมเลกุลแก๊ส

ค. อัตราเร็วอาร์เอ็มเอส มีค่าเท่ากับรากที่สองของกำลังสองของอัตราเร็วเฉลี่ย

มีข้อความที่ถูกกี่ข้อ

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

67. เสาคู่ 2 ต้นที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน มีความสูงเริ่มต้นเท่ากัน ปักไว้ห่างกัน 2 เมตร บนเสาคู่ทั้งสองมีคานยาว 4 เมตรมวล 10 กิโลกรัม วางอยู่โดยเสาคู่หนึ่งอยู่ที่กึ่งกลางคานส่วนเสาคู่หนึ่งอยู่ที่ปลายด้านซ้ายของคาน จะต้องวางวัตถุที่มีมวล 20 กิโลกรัม ที่ตำแหน่งห่างจากปลายคานด้านซ้ายกี่เมตร จึงจะทำให้คานวางตัวในแนวระดับพอดี ค่าโมดูลัสของยังของเสาคู่แต่ละต้นเป็น  $1.0 \times 10^{11}$  นิวตัน/ตารางเมตร

1. 0
2. 0.5
3. 2
4. ที่ใดก็ได้

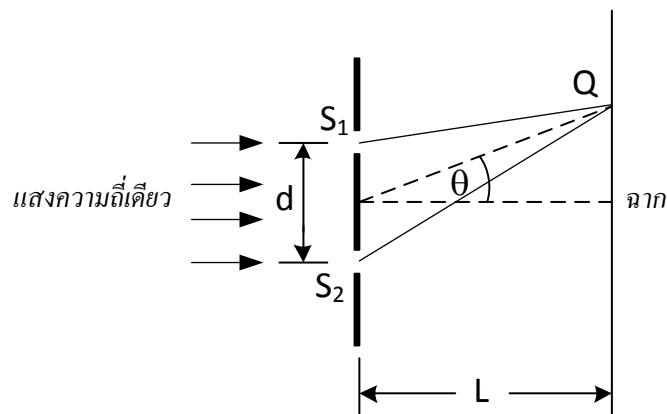
68. รถพยาบาลกำลังแล่นด้วยอัตราเร็ว  $1/100$  ของอัตราเร็วเสียง อัตราส่วนของความยาวคลื่นเสียงไซเรนด้านหลังรถต่อด้านหน้ารถที่ปรากฏต่อผู้สังเกตที่ยืนนิ่งบนถนนเป็นเท่าใด

1.  $0.99/1.01$
2.  $1.01/0.99$
3.  $1.01/1.02$
4.  $1.02/1.01$

69. คลื่นเสียงตัวโน้ตใดๆ จากขลุ่ยเพียงออประกอบไปด้วยคลื่นความถี่มูลฐานและฮาร์โมนิกที่ 2, 3, 4, ... ความสัมพันธ์ระหว่างแอมพลิจูดของแต่ละฮาร์โมนิกกับความถี่ของแต่ละฮาร์โมนิกอย่างไร

1. ทุกฮาร์โมนิก คลื่นจะมีแอมพลิจูดใกล้เคียงกัน
2. ที่ฮาร์โมนิกสูงขึ้น คลื่นจะมีแอมพลิจูดลดลง
3. ที่ฮาร์โมนิกสูงขึ้น คลื่นจะมีแอมพลิจูดเพิ่มขึ้นเช่นกัน
4. ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ที่แน่ชัดได้

70. พิจารณาการแทรกสอดจากช่องแคบคู่ ดังรูป



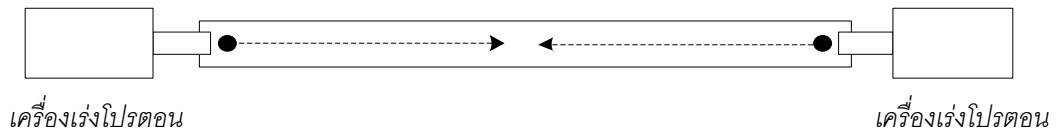
สูตร  $|S_1Q - S_2Q| = d \sin \theta = n\lambda$  ใช้สำหรับพยากรณ์ตำแหน่งแถบสว่างของการแทรกสอดจากช่องแคบคู่ สูตรนี้จะให้ผลที่ผิดพลาดในกรณีใด

1.  $d < \lambda$
2.  $L \approx 10d$
3. แหล่งกำเนิดแสงเป็นแสงกระพริบ
4. แสงที่ใช้เป็นแสงสีเดียวแต่เป็นชนิดโพลาไรซ์เชิงเส้น

71. เราสามารถมองเห็น “ภาพเสมือน” ได้หรือไม่

1. ไม่ได้ เพราะรังสีของแสงไม่ตัดกันจริง
2. ไม่ได้ เพราะรังสีของแสงไม่มีจริงในธรรมชาติ
3. ได้ ถ้ารังสีของแสงถูกรวมด้วยเลนส์ตา
4. ได้ โดยใช้จากรับภาพและเรามองที่ภาพนั้น

72. พิจารณาโปรตอนเป็นทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางในระดับ  $10^{-15}$  เมตร มีมวลในระดับ  $10^{-27}$  กิโลกรัม ถ้าต้องการเร่งโปรตอนสองตัวในทิศตรงกันข้ามจากที่ระยะไกลมากๆ ให้เข้าชนกันในห้องสุญญากาศ ดังรูป ต้องเร่งให้โปรตอนแต่ละตัวมีพลังงานอย่างน้อยที่สุดในระดับขนาดกี่อิเล็กตรอนโวลต์ (ไม่ต้องคิดผลเนื่องจากทฤษฎีสัมพัทธภาพ)



1.  $10^3$
2.  $10^6$
3.  $10^9$
4.  $10^{12}$

73. ตัวเก็บประจุสองตัวขนาด 2 ไมโครฟารัด และ 3 ไมโครฟารัด ต่ออนุกรมกันและต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ณ ขณะที่ตัวเก็บประจุขนาด 2 ไมโครฟารัด มีพลังงาน 2 ไมโครจูล ตัวเก็บประจุกอีกตัวหนึ่งมีพลังงานกี่ไมโครจูล

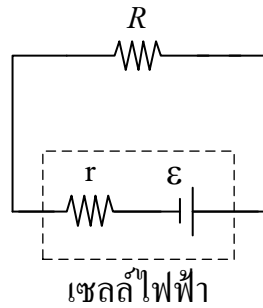
1. 0.75
2. 1.33
3. 1.50
4. 3.00

74. ข้อใดเป็นนิมโนภาพของกลุ่มอิเล็กตรอนในเส้นลวดโลหะที่อยู่ภายใต้ความต่างศักย์คงที่

1. อิเล็กตรอนทุกตัวเคลื่อนที่ไปพร้อมๆ กันในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า
2. อิเล็กตรอนทุกตัวเคลื่อนที่ไปในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้าแต่ไม่พร้อมกัน
3. กลุ่มอิเล็กตรอนมีความเร็วเฉลี่ยในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า
4. กลุ่มอิเล็กตรอนมีความเร่งเฉลี่ยในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า



75. สำหรับวงจรกระแสไฟฟ้าตรงดังรูป



$r$  = ความต้านทานภายใน

$R$  = ความต้านทานภายนอก

$\mathcal{E}$  = แรงเคลื่อนไฟฟ้า

ในกรณีใดต่อไปนี้จะมีความต้านทานภายนอกสูงสุด

1.  $R = 0.1r$
2.  $R = r$
3.  $R = 10r$
4.  $R = 100r$

76. พิจารณาข้อมูลสำหรับไฟฟ้ากระแสสลับต่อไปนี้

ก. ในกรณีตัวต้านทาน กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานและความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวต้านทานมีเฟสตรงกัน

ข. ในกรณีตัวเก็บประจุ กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวเก็บประจุจะมีเฟสนำความต่างศักย์คร่อมตัวเก็บประจุ

เท่ากับ 90 องศา

ค. ในกรณีตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวเหนี่ยวนำจะมีเฟสตามความต่างศักย์คร่อมตัวเหนี่ยวนำ

เท่ากับ 90 องศา

ถ้าเรานำตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำมาต่อขนานกัน และทั้งหมดต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ เฟสของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวเก็บประจุจะเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับเฟสของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวเหนี่ยวนำ

1. เฟสตรงกัน
2. เฟสนำอยู่ 180 องศา
3. เฟสตามอยู่ 180 องศา
4. ไม่สามารถระบุได้เพราะไม่ทราบความถี่ของแหล่งกำเนิด

77. สมการใดต่อไปนี้ ไม่ได้ใช้ในการคำนวณหาระยะวิถีวงโคจรของอิเล็กตรอนของอะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองของโบร์

1.  $F = \frac{mv^2}{r}$
2.  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
3.  $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$
4.  $mvr = n\hbar$

78. จากตัวเลือกต่อไปนี้

- ก. โฟโตอิเล็กตรอนจะเกิดขึ้นเมื่อแสงมีความถี่สูงกว่าความถี่ขีดเริ่ม
- ข. โฟโตอิเล็กตรอนจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเมื่อแสงมีความเข้มมากขึ้น
- ค. โฟโตอิเล็กตรอนจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเมื่อแสงมีความถี่สูงขึ้น
- ง. พลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนขึ้นกับความเข้มแสง

มีข้อที่เป็นผลจากปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก

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

79. ถ้าต้องการคำนวณค่ากัมมันตภาพของธาตุกัมมันตรังสีชนิดหนึ่ง เราต้องใช้ปริมาณจากตัวเลือกที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- ก. ค่าคงตัวการสลาย
- ข. เวลาที่ผ่านไปนับตั้งแต่เริ่มพิจารณา
- ค. ชนิดของกัมมันตรังสีที่ปลดปล่อยออกมา
- ง. จำนวนนิวเคลียสของธาตุกัมมันตรังสีที่มีอยู่ ณ ขณะนั้น

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

80. ข้อใดถูกเกี่ยวกับการสลายของยูเรเนียม -238

1. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนลดลง
2. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนไม่เปลี่ยนแปลง
3. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนเพิ่มขึ้น
4. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนเปลี่ยนแปลง แต่อาจลดลงหรือเพิ่มขึ้นก็ได้

## ข้อสอบ 7 วิชาสามัญ

มกราคม 2556

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีที่ต้องแทนค่าตัวเลข

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

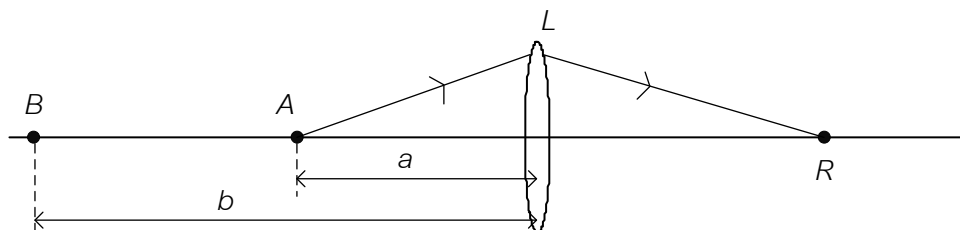
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\pi = 3.14159$$

$$180^\circ = \pi \text{ เรเดียน}$$

สัญลักษณ์  $\log$  แทนลอการิทึมฐานสิบ

1. เมื่อวางวัตถุที่ตำแหน่ง A ซึ่งห่างจากเลนส์เท่ากับ  $a$  จะเกิดภาพจริงที่ตำแหน่ง R จะต้องนำเลนส์อีกอันที่มีความยาวโฟกัสเท่าใดมาประกบชิดกับเลนส์เดิม เพื่อให้เกิดภาพที่ R เมื่อวางวัตถุที่ B (7วิชา56)



1.  $-\frac{ab}{b-a}$
2.  $+\frac{ab}{b-a}$
3.  $+\frac{ab}{b+a}$
4.  $-\frac{ab}{a+b}$
5.  $-(a-b)$

2. สำหรับการสั่นที่การกระจัด  $y$  ที่เวลา  $t$  ใดๆ เป็นไปตามฟังก์ชัน  $y = A \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$  นั้น การกระจัดจาก  $y = 0$  ถึง

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} A \text{ ใช้เวลาเท่าใด (7วิชา56)}$$

1.  $\frac{T}{12}$
2.  $\frac{T}{6}$
3.  $\frac{T}{4}$
4.  $\frac{T}{12\pi}$
5.  $\frac{\pi T}{3}$

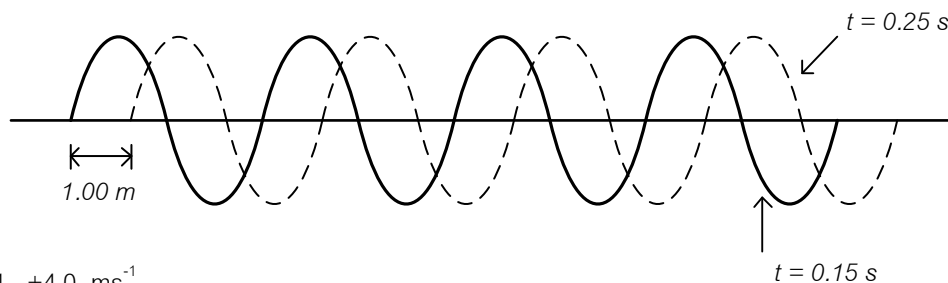
3. สารกัมมันตรังสีที่มีเวลาครึ่งชีวิต  $T_{1/2}$  และปริมาณตั้งต้น  $N_0$  จะเหลืออยู่ที่เวลา  $t$  ใดๆ เท่ากับ  $N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$

แต่ถ้าเราใช้  $T_{1/8}$  ในความหมายว่าเมื่อเวลาผ่านไป  $T_{1/8}$  จะเหลือสารเพียง  $\frac{1}{8}$  ของปริมาณเมื่อตอนต้นของช่วง จงหาค่า

$$\frac{T_{1/8}}{T_{1/2}} \quad (7วิชา56)$$

1.  $\frac{1}{2}$
2. 2
3. 3
4. 4
5. 8

4. คลื่นวิ่งขบวนหนึ่งถูกบันทึกภาพที่สองขณะเวลาต่างกัณดังแสดงในรูป คลื่นนี้มีความเร็วเท่าใด (ใช้เครื่องหมายบวกเพื่อแสดงว่าเคลื่อนที่ไปทางขวา) (7วิชา56)



1.  $+4.0 \text{ ms}^{-1}$
2.  $-4.0 \text{ ms}^{-1}$
3.  $+6.7 \text{ ms}^{-1}$
4.  $-6.7 \text{ ms}^{-1}$
5.  $+10.0 \text{ ms}^{-1}$

5. อะตอมไฮโดรเจนตามแบบจำลองของโบร์มีพลังงานศักย์เป็นกี่เท่าของพลังงานรวม (พลังงานรวมหมายถึง พลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนบวกกับพลังงานศักย์ไฟฟ้าของอะตอม) (7วิชา56)

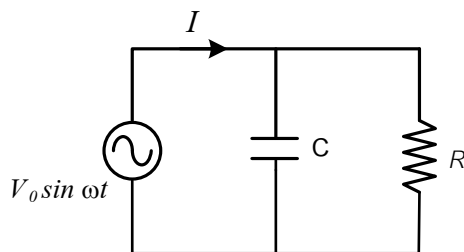
1. -2 เท่า
2.  $-\frac{1}{2}$  เท่า
3.  $\frac{1}{2}$  เท่า
4. 1 เท่า
5. 2 เท่า

6. แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยวจำนวนหนึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะปริมาตรคงที่  $V$  เมื่อความดันของแก๊สเพิ่มขึ้นจาก  $P_1$  ไปเป็น  $P_2$  พลังงานภายในเพิ่มขึ้นเท่าใด (7วิชา56)

1.  $\frac{1}{2}(P_2 - P_1)V$
2.  $\frac{3}{2}(P_2 - P_1)V$
3.  $\frac{2}{3}(P_2 - P_1)V$
4.  $\frac{1}{3}(P_2 - P_1)V$
5.  $3(P_2 - P_1)V$

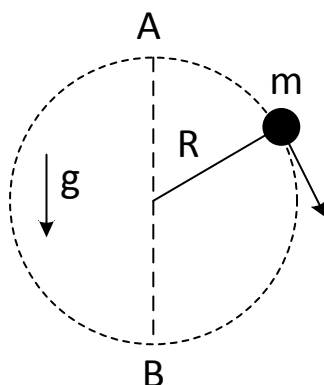
7. จงหาค่าแอมพลิจูดของกระแสไฟฟ้า  $I$  (7วิชา56)

1.  $\frac{V_0}{R}(1 - \omega CR)$
2.  $\frac{V_0}{R}(1 + \omega CR)$
3.  $\frac{V_0}{R}\sqrt{1 + (\omega CR)^2}$
4.  $\frac{V_0}{R}\sqrt{1 - (\omega CR)^2}$
5.  $\frac{V_0}{R}\{1 - (\omega CR)^2\}$



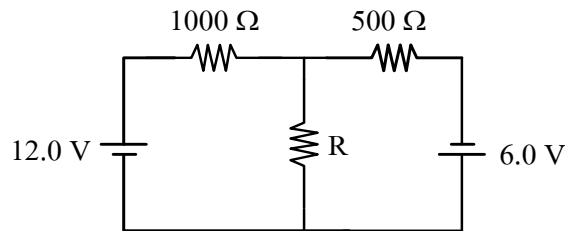
8. มวล  $m$  ถูกปล่อยให้เคลื่อนที่ตามแนววงกลมในแนวดิ่งโดยเชือกเบาๆ ซึ่งหย่อนพอดีที่จุดสูงสุด (A) มวล  $m$  จะมีขนาดความเร็วเท่าใดที่จุดต่ำสุด B (7วิชา56)

1.  $\sqrt{5gR}$
2.  $\sqrt{4gR}$
3.  $\sqrt{3gR}$
4.  $\sqrt{2gR}$
5.  $\sqrt{gR}$



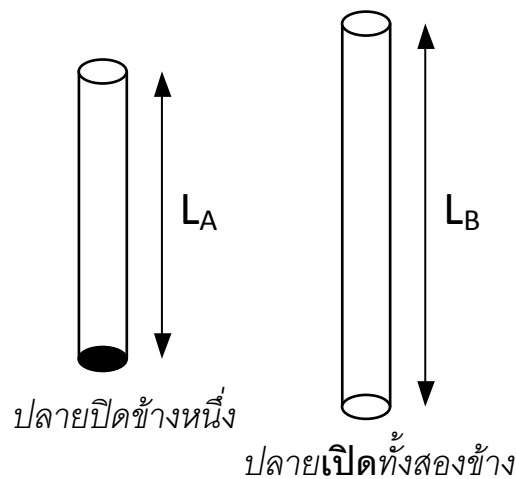
9. จงหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน  $R \Omega$  (7วิชา56)

1. 24 mA
2. 12 mA
3. 4 mA
4.  $\frac{6000}{R}$  mA
5. 0 mA



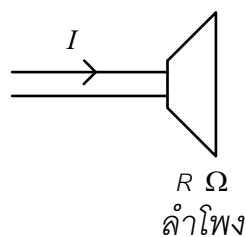
10. คลื่นเสียงความถี่ต่ำสุดที่สามารถสั่นพ้องกับท่อ A มีความยาวคลื่นเป็นกี่เท่าของคลื่นเสียงความถี่ต่ำสุดที่สามารถสั่นพ้องกับท่อ B (7วิชา56)

1.  $\frac{1}{4} \left( \frac{L_A}{L_B} \right)$
2.  $\frac{1}{2} \left( \frac{L_A}{L_B} \right)$
3.  $\left( \frac{L_A}{L_B} \right)$
4.  $2 \left( \frac{L_A}{L_B} \right)$
5.  $4 \left( \frac{L_A}{L_B} \right)$



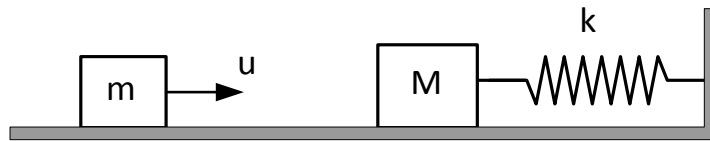
11. ถ้าเพิ่มกระแสไฟฟ้าจาก  $I$  แอมแปร์ ไปเป็น  $3I$  แอมแปร์ ผู้ฟังจะพบระดับความเข้มเสียงเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกกี่เดซิเบล (7วิชา56)

1.  $20 \log_{10} 2$
2.  $20 \log_{10} 3$
3.  $10 \log_{10} 2$
4.  $10 \log_{10} 3$
5.  $10 \log_{10} 6$



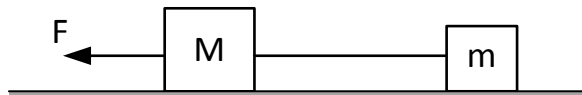
12. มวล  $M$  อยู่ฝั่งด้านหน้าสปริงซึ่งมีค่าคงที่สปริงเป็น  $k$  ด้านหลังสปริงและอยู่กับกำแพงแข็ง ต่อมามวล  $m$  เคลื่อนที่เร็ว  $u$  เข้าชนติดกับ  $M$  สปริงจะหดเข้าไปได้มากที่สุดเป็นระยะทางเท่าใด (7วิชา56)

1.  $\sqrt{\frac{mu^2}{k}}$
2.  $\sqrt{\frac{Mu^2}{k}}$
3.  $\sqrt{\frac{(M+m)u^2}{k}}$
4.  $\sqrt{\frac{m^2 u^2}{k(M+m)}}$
5.  $\sqrt{\frac{M^2 u^2}{k(M+m)}}$



13. ออกแรงคงที่  $F$  ดึงที่  $M$  เพื่อลากทั้ง  $m$  และ  $M$  ไปทางซ้าย แรงลัพธ์ที่กระทำต่อ  $M$  มีขนาดเท่าใด (7วิชา56)

1.  $\frac{M}{M+m}F$
2.  $\frac{m}{M+m}F$
3.  $\frac{M-m}{M+m}F$
4.  $\frac{M+2m}{M+m}F$
5.  $F$

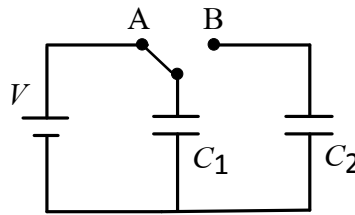


14. เกรตติงอันหนึ่งมีจำนวนสลิต 25,000 ช่อง ต่อระยะทาง 2.5 เซนติเมตร ถ้าฉายลำเล็กๆ ของแสงเลเซอร์ความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ทะลุตั้งฉากเกรตติงไปตกบนฉาก จะเห็นจุดสว่างรวมทั้งหมดกี่จุด (7วิชา56)

1. 1 จุด
2. 2 จุด
3. 3 จุด
4. 4 จุด
5. 5 จุด

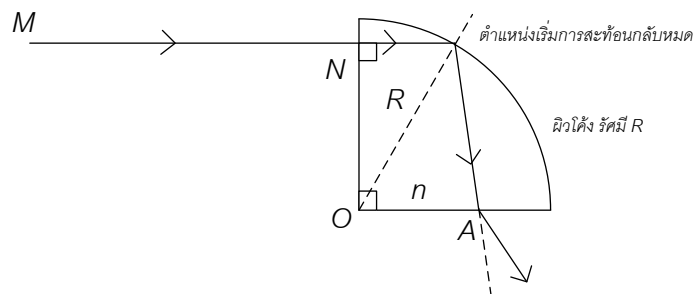
15. หลังจากโยกสวิตช์จาก A ไป B แล้วจะมีประจุไฟฟ้าอยู่บน  $C_2$  เป็นปริมาณเท่าใด (7วิชา56)

1.  $C_1 V$
2.  $\frac{1}{2} C_1 V$
3.  $C_2 V$
4.  $\frac{C_1 C_2}{C_1 - C_2} V$
5.  $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} V$



16. ปริซึมทำด้วยแก้วที่มีดัชนีหักเห  $n$  มีผิวด้านขวาโค้งรัศมี  $R$  รั้งสี่ MN พุ่งตกกระทบผิวโค้งเป็นมุมที่เริ่มการสะท้อนกลับหมดพอดี จงหาระยะทาง OA ( $n \geq \frac{2}{\sqrt{3}}$ ) (7วิชา56)

1.  $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$
2.  $\frac{R}{2} \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}}$
3.  $\frac{Rn}{\sqrt{n^2 - 1}}$
4.  $\frac{Rn}{\sqrt{n^2 + 1}}$
5.  $\frac{R}{\sqrt{n^2 + 1}}$

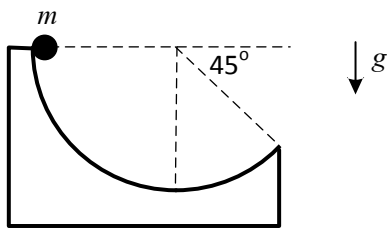


17. แก๊สอุดมคติอะตอมเดี่ยวอยู่ในภาชนะปริมาตรคงที่เท่ากับ  $V$  ต่อมาเติมพลังงานความร้อน  $Q$  ให้กับแก๊สนี้ความดันในแก๊สจะเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกเท่าใด (7วิชา56)

1.  $\frac{2Q}{5V}$
2.  $\frac{5V}{2Q}$
3.  $\frac{3V}{2Q}$
4.  $\frac{2Q}{3V}$
5.  $\frac{3Q}{5V}$



18. AB เป็นรางผิวลื่นโค้งเป็นส่วนโค้งของวงกลมในระนาบตั้ง A อยู่ในระดับเดียวกับกับศูนย์กลาง O ปล่อยมวล  $m$  จากหยุดนิ่งจากจุด A มวล  $m$  จะเคลื่อนที่ตามรูปในข้อใด (7วิชา56)



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

19. กระแสไฟฟ้า  $i$  ไหลวนเป็นแนววงกลมรัศมี  $r$  ในรูป ก. ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลาง  $O$  มีค่า  $B = \frac{\mu_0 i}{2r}$  ซึ่ง  $\mu_0$  เป็นค่าคงที่ จงใช้ผลอันนี้หาค่าของสนามแม่เหล็กที่จุดศูนย์กลาง  $C$  ของรูป ข. (7วิชา56)

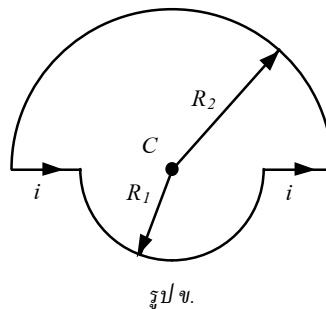
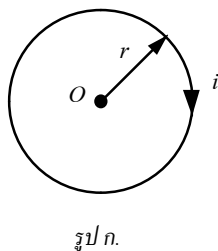
1.  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

2.  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

3.  $\frac{\mu_0 i}{2} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

4.  $\mu_0 i \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

5.  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{\sqrt{R_1 R_2}} \right)$



20. อนุภาคโปรตอน A มวล  $m$  ประจุ  $e$  เคลื่อนที่จากระยะไกลมากด้วยความเร็วต้น  $u$  เข้าชนโปรตอน B ซึ่งอยู่นิ่ง เมื่อเริ่มต้น จงหาความเร็วของ A ขณะที่อนุภาคทั้งสองเข้าใกล้กันมากที่สุด (7วิชา56)

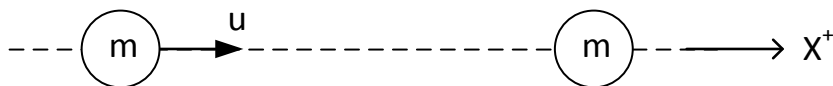
1. 0

2.  $\frac{u}{2}$

3.  $\frac{u}{\sqrt{2}}$

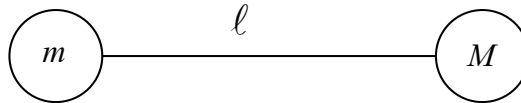
4.  $-\frac{u}{2}$

5.  $-\frac{u}{\sqrt{2}}$

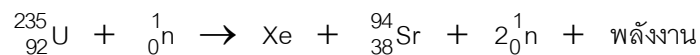


21. มวล  $M$  และ  $m$  เชื่อมกันด้วยเชือกเบาๆ ยาว  $\ell$  คงที่จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง ต่อมาเหวี่ยงออกไปให้  $M$  กับ  $m$  หมุนรอบซึ่งกันและกันด้วยอัตราเร็วเชิงมุม  $\omega$  จงหาแรงตึงในเส้นเชือก (ไม่ต้องคำนึงถึงผลของแรงโน้มถ่วงหรือแรงต้านของอากาศทั้งนั้น) (7วิชา56)

1.  $m\omega^2\ell$
2.  $M\omega^2\ell$
3.  $\frac{mM}{m+M}\omega^2\ell$
4.  $\frac{m^2}{m+M}\omega^2\ell$
5.  $\frac{M^2}{m+M}\omega^2\ell$



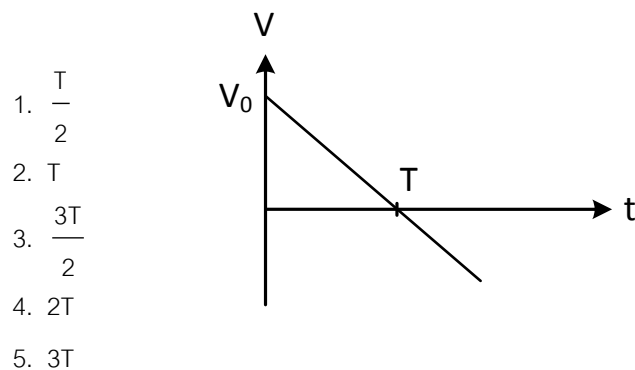
22. ปฏิกิริยาข้างล่างนี้แสดงการแตกตัวของยูเรเนียม -235 หลังจากการจับอนุภาคนิวตรอน (7วิชา56)



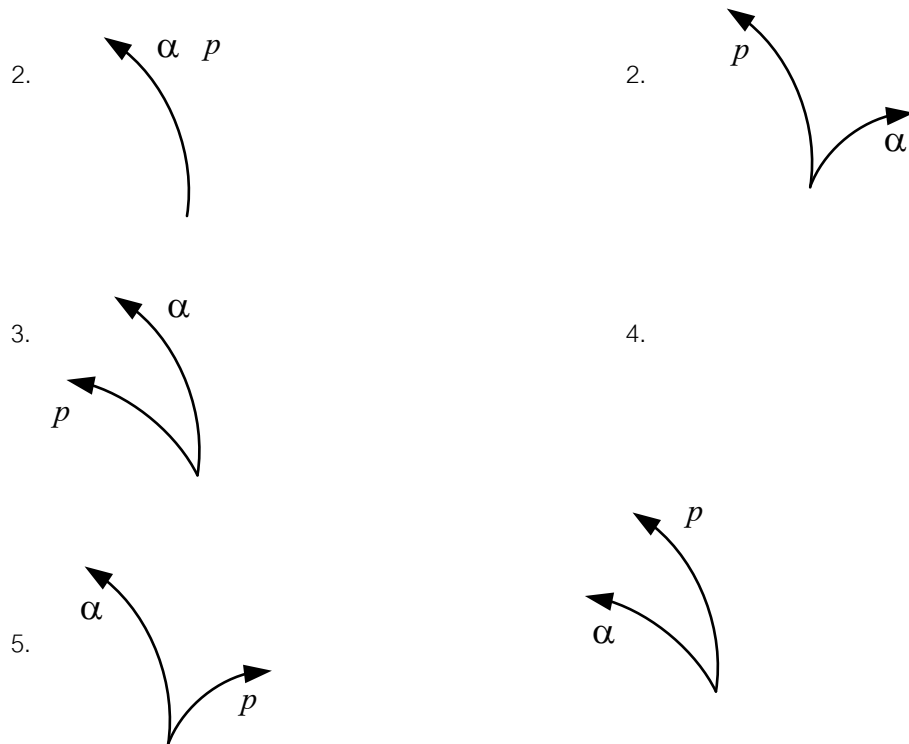
จงเติมเลขอะตอมและเลขมวลให้สมบูรณ์สำหรับธาตุ Xe

1.  ${}_{54}^{141}\text{Xe}$
2.  ${}_{53}^{140}\text{Xe}$
3.  ${}_{54}^{139}\text{Xe}$
4.  ${}_{53}^{139}\text{Xe}$
5.  ${}_{54}^{140}\text{Xe}$

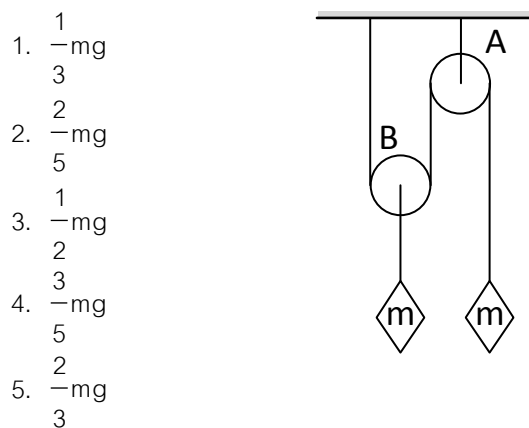
23. อนุภาคหนึ่งตั้งต้นเคลื่อนที่เมื่อเวลา  $t = 0$  ในแนวเส้นตรง โดยมีความเร็วที่ขณะเวลา  $t$  ใดๆ ดังแสดงเป็นกราฟเส้นตรง จงหาค่าของ  $t$  เมื่ออนุภาคกลับมาที่จุดตั้งต้นอีกครั้ง (7วิชา56)



24. อนุภาคโปรตอน ( $p$ ) และอนุภาคแอลฟา ( $\alpha$ ) ที่มีพลังงานจลน์เท่ากันถูกปล่อยออกจากจุดเดียวกัน ด้วยความเร็วต้นที่มีทิศทางเดียวกันในสนามแม่เหล็กเดียวกัน จะเคลื่อนที่ตามทิศทางในข้อใด (ไม่คำนึงถึงแรงผลักระหว่างอนุภาคถ้าหากปล่อยพร้อมกัน) (7วิชา56)



25. รอก A และรอก B เป็นรอกเบาและหมุนได้คล่อง เฟลของ A ยึดติดกับเพดาน ส่วน B มีมวล  $m$  ห้อยอยู่ และ B สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงได้ เชือกเบาๆ ที่คล้องรอกมีปลายล่างผูกติดอยู่กับมวล  $m$  อีกก้อนหนึ่ง จงหาแรงตึงในเชือกนี้ (7วิชา56)



1.  $\frac{1}{3}mg$
2.  $\frac{2}{5}mg$
3.  $\frac{1}{2}mg$
4.  $\frac{3}{5}mg$
5.  $\frac{2}{3}mg$