



การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง  
ประจำปีการศึกษา 2554

ชื่อ.....	รหัสวิชา <b>08</b>
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา <b>ฟิสิกส์</b>
สนามสอบ.....	วันที่ <b>7 พฤศจิกายน 2553</b>
ห้องสอบ.....	เวลา <b>12.00 - 14.00 น.</b>

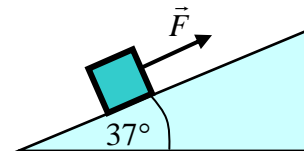
คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี หน้า ( ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
- ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว  
ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้  
① ● ③ ④  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ

ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 29 ธันวาคม 2553

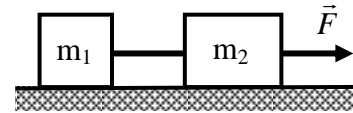
1. ข้อใดมีเลขนัยสำคัญ 3 ตัวทุกตัว
- (1) 0.001, 1.005,  $1.0 \times 10^3$                       (2) 0.001, 1.005,  $1.03 \times 10^3$
- (3) 0.101, 1.05,  $1.03 \times 10^{-3}$                       (4) 0.112, 1.500,  $1.030 \times 10^3$
2. ชายคนหนึ่งวิ่งออกกำลังกาย รอบสนามฟุตบอลที่มีระยะทางรวม 1 รอบเท่ากับ 400 เมตร ช่วงแรกเขาวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 4 เมตรต่อวินาที เมื่อวิ่งได้ครบ 2 รอบ เขารู้สึกเหนื่อยจึงเดินต่อด้วยอัตราเร็ว 1 เมตรต่อวินาทีอีก 1 รอบ จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยในการออกกำลังกายของชายคนนี้
- (1) 2 เมตรต่อวินาที                      (2) 3 เมตรต่อวินาที
- (3) 4.5 เมตรต่อวินาที                      (4) 5 เมตรต่อวินาที
3. โยนก้อนหินขึ้นไปในอากาศในแนวตั้ง (โดยไม่คิดแรงต้านของอากาศ) ข้อใดกล่าวผิด
- (1) ความเร็วของก้อนหินที่จุดสูงสุดเท่ากับศูนย์
- (2) ความเร่งของก้อนหินที่จุดสูงสุดเท่ากับศูนย์
- (3) เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ขึ้นเท่ากับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ลง
- (4) แรงที่กระทำกับก้อนหินมีค่าคงที่ตลอดเวลาที่ลอยในอากาศ
4. โยนก้อนหินขึ้นไปในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 20 เมตรต่อวินาที นานเท่าไรก้อนหินจึงจะตกกลับลงมาที่ระดับเดิม
- (1) 1 วินาที                      (2) 1.414 วินาที
- (3) 2 วินาที                      (4) 4 วินาที
5. วัตถุมวล 5 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นเอียง ทำมุม  $37^\circ$  กับแนวระดับดังรูป ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นเท่ากับ 0.25 จงหาขนาดของแรง  $F$  ที่ใช้ดึงวัตถุให้เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงตัว (กำหนดให้  $\sin 37^\circ = 3/5$  และ  $\cos 37^\circ = 4/5$ )



- (1) 10 นิวตัน                      (2) 30 นิวตัน
- (3) 40 นิวตัน                      (4) 50 นิวตัน

6. วัตถุ  $m_1$  มวล 1 กิโลกรัมและวัตถุ  $m_2$  มวล 3 กิโลกรัม ผูกติดกันด้วยเชือกเบาดังรูป วางอยู่บนพื้นราบที่ไม่มีแรงเสียดทาน ออกแรง  $F$  คงที่ขนาด 8 นิวตันดึงเชือก จงหาว่าวัตถุมวล 1 กิโลกรัม จะเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งเท่าไร

- (1) 1 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>                      (2) 2 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>  
 (3) 4 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>                      (4) 8 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>



7. นักกีฬาทุ่มน้ำหนัก ทุ่มก้อนเหล็กมวล 5 กิโลกรัม ออกไปในทิศทางทำมุม  $37^\circ$  กับแนวราบ ด้วยความเร็วต้น 20 เมตรต่อวินาที จงหาความเร็วของก้อนเหล็กที่ตำแหน่งสูงสุด

- (1) 0 เมตรต่อวินาที                      (2) 12 เมตรต่อวินาที  
 (3) 16 เมตรต่อวินาที                      (4) 20 เมตรต่อวินาที

8. ในการเคลื่อนที่เป็นวงกลมของวัตถุในแนวราบด้วยอัตราเร็วคงตัว ข้อใดกล่าวผิด

- (1) ความเร็วของการเคลื่อนที่ไม่คงตัว  
 (2) ความเร่งของการเคลื่อนที่คงตัวตลอดเวลา  
 (3) ความถี่ของการเคลื่อนที่คงตัว  
 (4) เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ครบรอบคงตัว

9. ในการแข่งขันรถยนต์ ใช้ยางรถยนต์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ ความเสียดทานระหว่างยางรถกับถนนเท่ากับ 1.2 จงหาว่ารถจะวิ่งเข้าโค้งแนวราบที่มีรัศมีความโค้ง 60 เมตร ด้วยอัตราเร็วเท่าไร

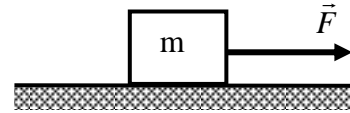
- (1) 60 เมตรต่อวินาที                      (2) 50 เมตรต่อวินาที  
 (3) 72 เมตรต่อวินาที                      (4) 26.8 เมตรต่อวินาที

10. ลูกตุ้มนาฬิกาสองอันแขวนไว้ด้วยเชือกเบา ความยาวเชือกของลูกตุ้มอันที่สองยาวเป็น 2 เท่าของอันแรก ลูกตุ้มนาฬิกาอันที่สองจะใช้เวลาในการแกว่งครบรอบเป็นกี่เท่าของอันแรก

- (1) 2.0 เท่า                                      (2) 1.0 เท่า  
 (3) 0.5 เท่า                                      (4) 1.4 เท่า

11. จงหางานในการออกแรง  $F$  ในแนวระดับขนาด 100 นิวตัน ลากกล่องมวล 5 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่ไปได้ระยะทาง 2 เมตร

- (1) 200 จูล                      (2) 500 จูล  
(3) 10 จูล                        (4) 1000 จูล



12. ลูกมะพร้าวมวล 1 กิโลกรัม ร่วงจากต้นสูง 20 เมตร ขณะที่ลูกมะพร้าวกระทบพื้นจะมีพลังงานจลน์เท่าไร

- (1) 20 จูล                        (2) 200 จูล  
(3) 14 จูล                        (4) 100 จูล

13. รถยนต์มวล 1500 กิโลกรัม วิ่งบนถนนด้วยอัตราเร็ว 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะมีโมเมนตัมเท่าไร

- (1) 30,000 กิโลกรัม·เมตรต่อวินาที                      (2) 15,000 กิโลกรัม·เมตรต่อวินาที  
(3) 54,000 กิโลกรัม·เมตรต่อวินาที                      (4) 108,000 กิโลกรัม·เมตรต่อวินาที

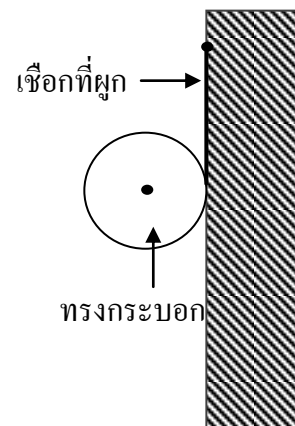
14. วัตถุก้อนที่ 1 เคลื่อนที่เข้าชนกับวัตถุก้อนที่ 2 ที่อยู่นิ่งบนพื้นราบลื่น หลังการชนวัตถุทั้งสองเคลื่อนที่ติดกันไป ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการชนนี้

- (1) โมเมนตัมก่อนการชนกันเท่ากับโมเมนตัมหลังการชนกัน  
(2) พลังงานกลรวมก่อนการชนกันเท่ากับพลังงานกลรวมหลังการชน  
(3) พลังงานจลน์รวมก่อนการชนกันเท่ากับพลังงานจลน์รวมหลังการชน  
(4) สรุปไม่ได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

15. แดงและดำออกกำลังกายด้วยการวิ่งจากชั้นล่างขึ้นไปบนตึกสูง ถ้าแดงวิ่งขึ้นไปได้ 5 ชั้นใช้เวลา 10 นาทีแต่ดำวิ่งได้ 7 ชั้นในเวลา 15 นาที ให้ตึกแต่ละชั้นมีความสูงเท่ากัน ข้อสรุปใดสรุปได้ถูกต้อง

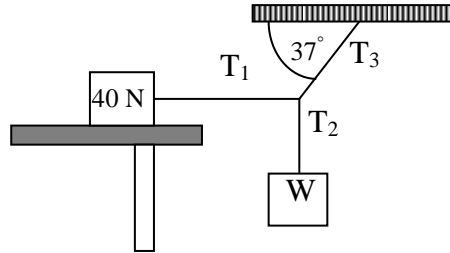
- (1) แดงมีกำลังมากกว่าดำ  
(2) แดงมีกำลังน้อยกว่าดำ  
(3) แดงมีกำลังเท่ากับดำ  
(4) ไม่สามารถสรุปเรื่องกำลังได้เพราะไม่ทราบความสูง

16. ชายคนหนึ่งถือคัมเบลไว้สองมือ ยืนบนเก้าอี้ที่หมุนได้อย่างเสรีไม่มีแรงเสียดทานมีแกนหมุนในแนวตั้ง ขณะที่เขากางมือออก โมเมนต์ความเฉื่อยของเขารวมกับเก้าอี้เท่ากับ 3 กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup> และหมุนด้วยความเร็วเชิงมุม 2 เรเดียนต่อวินาที เมื่อเขาหุบแขนเข้าหาตัวจะมีโมเมนต์ความเฉื่อยรวมเท่ากับ 1.2 กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup> จะมีอัตราเร็วเชิงมุมในการหมุนขณะหุบแขนเท่าไร
- (1) 0.8 เรเดียนต่อวินาที                      (2) 1.8 เรเดียนต่อวินาที  
(3) 5.0 เรเดียนต่อวินาที                      (4) 7.2 เรเดียนต่อวินาที
17. กระสุนปืนมวล 10 กรัม ถูกยิงด้วยอัตราเร็ว 400 เมตรต่อวินาที เข้าไปฝังในเนื้อไม้ลึก 5 เซนติเมตร จงหางานในการต้านกระสุนปืนของเนื้อไม้
- (1) 800 จูล    (2) 200 จูล  
(3) 400 จูล    (4) 1600 จูล
18. แผ่นไม้กลมรัศมี 0.5 เมตร มวล 2 กิโลกรัม และโมเมนต์ความเฉื่อย 0.25 กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup> เคลื่อนที่ในแนวตรงแบบกลิ้งไปโดยไม่มีการลื่นไถล โดยมีความเร็วของศูนย์กลางมวล 4 เมตรต่อวินาที จงหาพลังงานจลน์ของแผ่นไม้นี้ เมื่อเคลื่อนที่โดยหมุนรอบจุดศูนย์กลางมวล
- (1) 8 จูล    (2) 16 จูล  
(3) 24 จูล    (4) 32 จูล
19. แท่งโลหะทรงกระบอกมวล 1 กิโลกรัม รัศมี 0.2 เมตร มีโมเมนต์ความเฉื่อย 0.04 กิโลกรัม·เมตร<sup>2</sup> มีเชือกพันรอบผิวนอก ปลายเชือกด้านหนึ่งยึดกับผนัง ดังรูป เมื่อปล่อยให้เคลื่อนที่ลงมาในแนวตั้ง แท่งโลหะจะหมุนรอบตัวเอง โดยระนาบของการหมุนคงตัวตลอดการเคลื่อนที่ จงศูนย์กลางมวลต่ำกว่าเดิม 1 เมตร จงหาความเร็วของแท่งโลหะทรงกระบอกนี้ (กำหนดให้ ความเร่งโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)

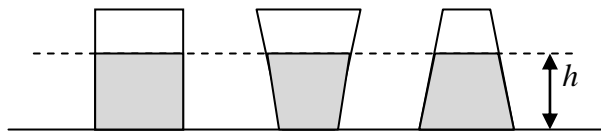


- (1) 3.16 เมตรต่อวินาที                      (2) 3.65 เมตรต่อวินาที  
(3) 1.58 เมตรต่อวินาที                      (4) 1.83 เมตรต่อวินาที

20. วัตถุหนัก 40 นิวตันและ W ผูกไว้ด้วยเชือกและอยู่ในสมดุลในลักษณะดังรูป ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างวัตถุกับพื้นเท่ากับ 0.4 จงหา W ที่มากที่สุดที่ทำให้วัตถุทั้งสองยังคงอยู่นิ่งเช่นเดิม



- (1) 10 นิวตัน                      (2) 12 นิวตัน  
 (3) 14 นิวตัน                      (4) 16 นิวตัน
21. ลวดทองแดงสองเส้น A และ B มีความยาวเท่ากัน แต่ลวด A มีเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นสองเท่าของลวด B ถ้าลวดทั้งสองถูกดึงออกด้วยแรงเท่ากัน จงหาอัตราส่วนระหว่างความเค้นดึงของลวด A ต่อลวด B
- (1) 0.25                              (2) 0.5  
 (3) 2.0                                (4) 4.0
22. จากรูป ภาชนะทั้งสามใบบรรจุของเหลวชนิดเดียวกันที่ระดับความสูง  $h$  เท่ากันและพื้นที่ของก้นภาชนะมีขนาดเท่ากัน ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

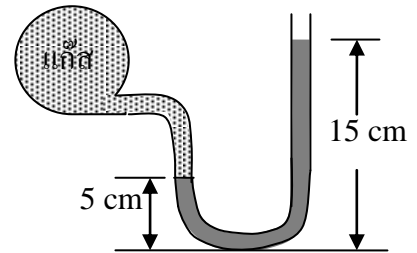


- (ก) ความดันเกจที่ก้นภาชนะทุกใบเท่ากัน  
 (ข) ความดันสัมบูรณ์ที่ก้นภาชนะทุกใบเท่ากัน  
 (ค) แรงดันของเหลวกระทำต่อก้นภาชนะทุกใบเท่ากัน
- (1) ข้อ ก และ ข้อ ข ถูก                      (2) ข้อ ก และ ข้อ ค ถูก  
 (3) ข้อ ข และ ข้อ ค ถูก                      (4) ถูกทุกข้อ

## ชื่อวิชา ฟิสิกส์

เวลา 12.00 – 14.00 น.

23. ขาข้างหนึ่งของแมนอมิเตอร์ที่มีปรอทบรรจุอยู่ถูกต้องเข้ากับภาชนะที่บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งปรากฏว่าระดับปรอทในขาทั้งข้างสูง 5 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร ดังรูป ถ้าความดันของอากาศภายนอกขณะนั้นเท่ากับ  $10^5$  พาสคัล แก๊สในภาชนะมีความดันเท่าใด (กำหนดให้ ความหนาแน่นปรอทเท่ากับ  $13.6 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และความเร่งโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)



- (1)  $0.136 \times 10^5$  พาสคัล                      (2)  $1.36 \times 10^5$  พาสคัล  
(3)  $1.136 \times 10^5$  พาสคัล                      (4)  $2.36 \times 10^5$  พาสคัล
24. นำไม้รูปลูกบาศก์มีความยาวด้านละ 0.5 เมตร มีความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปล่อยให้ลอยน้ำที่มีความหนาแน่น 1000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะต้องใช้แรงเท่าใดกดที่แท่งไม้ เพื่อให้แท่งไม้จมมิดน้ำพอดี (กำหนดให้ ความเร่งโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)
- (1) 125 นิวตัน                                      (2) 250 นิวตัน  
(3) 375 นิวตัน                                      (4) 500 นิวตัน
25. ถ้าน้ำในท่อประปาที่ไหลผ่านมาตรวัดเข้าบ้าน มีอัตราการไหล 60 ลิตรต่อนาที จงหาอัตราเร็วของน้ำในท่อประปาเมื่อไหลผ่านท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร
- (1)  $\frac{10}{\pi}$  เมตรต่อวินาที                      (2)  $\frac{15}{\pi}$  เมตรต่อวินาที  
(3)  $\frac{20}{\pi}$  เมตรต่อวินาที                      (4)  $\frac{25}{\pi}$  เมตรต่อวินาที
26. ถังน้ำมันขนาดใหญ่มีรูรั่วที่ระยะลึก 10 เมตร จากผิวน้ำมัน ถ้าถังน้ำมันปิดสนิทและความดันที่ผิวน้ำมันเท่ากับ  $3.0 \times 10^5$  พาสคัล และความดันบรรยากาศเท่ากับ  $1.0 \times 10^5$  พาสคัล จงหาอัตราเร็วของน้ำมันที่พุ่งออกจากถัง (กำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำมันเท่ากับ 500 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และความเร่งโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)
- (1) 10 เมตรต่อวินาที                              (2)  $10\sqrt{10}$  เมตรต่อวินาที  
(3)  $10\sqrt{5}$  เมตรต่อวินาที                      (4)  $10\sqrt{2}$  เมตรต่อวินาที

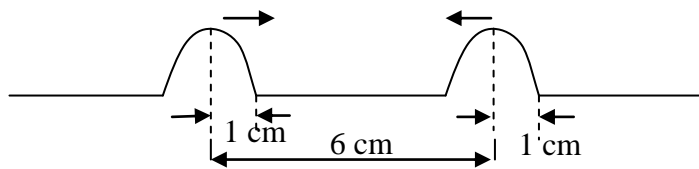
27. ใส่ง้อนอะลูมิเนียมมวล 50 กรัม อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ลงในน้ำมวล 100 กรัม อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งอยู่ในภาชนะฉนวนปิดมิดชิด เมื่อถึงสมดุลความร้อน อุณหภูมิของสารทั้งสอง มีค่าเป็นเท่าใด [กำหนดให้ ความจุจำเพาะของน้ำและอะลูมิเนียมมีค่าเท่ากับ 4000 จูลต่อ(กิโลกรัมเซลเซียส) และ 1000 จูลต่อ(กิโลกรัมเซลเซียส) ตามลำดับ]
- (1) 33 องศาเซลเซียส (2) 34 องศาเซลเซียส  
(3) 35 องศาเซลเซียส (4) 36 องศาเซลเซียส
28. บอลลูกที่ภายในบรรจุแก๊สไฮโดรเจน ขณะอยู่ที่พื้นมีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส มีปริมาตร  $1.8 \times 10^{-2}$  ลูกบาศก์เมตร และมีความดัน  $1.0 \times 10^5$  ปาสคัล ถ้าบอลลูกนี้ลอยสูงขึ้น จนอุณหภูมิของแก๊สภายในลดลงเหลือ 17 องศาเซลเซียส ความดันลดลงเหลือ  $0.8 \times 10^5$  ปาสคัล ลูกบอลลูกจะมีปริมาตรเท่าใด
- (1)  $1.42 \times 10^{-2}$  ลูกบาศก์เมตร (2)  $1.75 \times 10^{-2}$  ลูกบาศก์เมตร  
(3)  $2.18 \times 10^{-2}$  ลูกบาศก์เมตร (4)  $2.55 \times 10^{-2}$  ลูกบาศก์เมตร
29. แก๊สปริมาณหนึ่งอยู่ในกระบอกสูบถูกอัดจนมีความดันเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของความดันเดิมโดยมีอุณหภูมิกงตัว ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง
- (ก) ปริมาตรของแก๊สในสภาวะใหม่มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของปริมาตรเดิม  
(ข) ปริมาตรของแก๊สในสภาวะใหม่มีค่าลดลงครึ่งหนึ่งของปริมาตรเดิม  
(ค) จำนวน โมลของแก๊สในสภาวะใหม่มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าของจำนวน โมลเดิม  
(ง) จำนวน โมลของแก๊สในสภาวะใหม่มีค่าเท่ากับของจำนวน โมลเดิม
- (1) ข้อ ก และ ข้อ ค (2) ข้อ ข และ ข้อ ค  
(3) ข้อ ก และ ข้อ ง (4) ข้อ ข และ ข้อ ง
30. แก๊สในกระบอกสูบรับความร้อนจากภายนอก 142 จูล ขณะที่แก๊สขยายตัวทำงานต่อระบบภายนอก 160 จูล พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้น หรือลดลงเท่าใด และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้นหรือลดลง
- (1) พลังงานภายในของแก๊สลดลง 18 จูล และอุณหภูมิของแก๊สลดลง  
(2) พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้น 18 จูล และอุณหภูมิของแก๊สลดลง  
(3) พลังงานภายในของแก๊สลดลง 18 จูล และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้น  
(4) พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้น 18 จูล และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้น



31. คลื่นในทะเลซัดเข้าหาฝั่งด้วยอัตราเร็ว 3 เมตรต่อวินาที ถ้าระยะระหว่างสันคลื่นที่ติดกันเท่ากับ 6 เมตร จะมีคลื่นเข้ามากระทบฝั่งกี่ลูกในเวลา 1 นาที

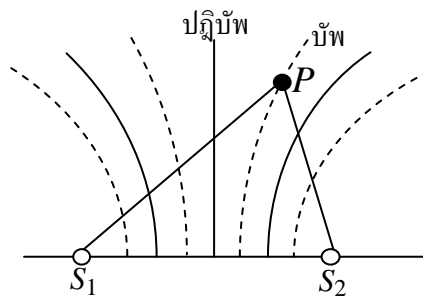
- (1) 18 ลูก (2) 30 ลูก  
(3) 360 ลูก (4) 1080 ลูก

32. คลื่นคลสองคลื่นในเส้นเชือก กำลังเคลื่อนที่เข้าหากันด้วยอัตราเร็ว 2 เซนติเมตรต่อวินาที ณ เวลาขณะหนึ่ง คลื่นคลทั้งสองอยู่ห่างกัน 6 เซนติเมตร ดังรูป เมื่อเวลาผ่านไป 2.5 วินาที ตำแหน่งสันคลื่นทั้งสองอยู่ห่างกันเท่าใด



- (1) 2 เซนติเมตร (2) 3 เซนติเมตร  
(3) 4 เซนติเมตร (4) 5 เซนติเมตร

33. จากรูป แสดงภาพการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำที่เกิดจากแหล่งกำเนิดอาพันธ์  $S_1$  และ  $S_2$  มี  $P$  เป็นจุดบนเส้นบัพ ถ้า  $S_1P$  เท่ากับ 10 เซนติเมตรและ  $S_2P$  เท่ากับ 7 เซนติเมตร ถ้าอัตราเร็วของคลื่นทั้งสองเท่ากับ 30 เซนติเมตรต่อวินาที แหล่งกำเนิดคลื่นทั้งสองมีความถี่เท่าใด



- (1) 3 เฮิรตซ์ (2) 4 เฮิรตซ์  
(3) 5 เฮิรตซ์ (4) 6 เฮิรตซ์

34. ในการทดลองคลื่นนิ่งบนเส้นเชือก ถ้าความถี่ของคลื่นนิ่งเป็น 475 เฮิรตซ์ และอัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือกเท่ากับ 380 เมตรต่อวินาที ตำแหน่งบัพสองตำแหน่งที่อยู่ติดกันจะห่างกันเท่าใด

- (1) 0.2 เมตร (2) 0.4 เมตร  
(3) 0.6 เมตร (4) 0.8 เมตร

35. ถ้าอากาศมีอุณหภูมิ  $0^{\circ}\text{C}$  ความเร็วเสียงในอากาศมีค่าเท่าไร
- (1) 330 เมตร/วินาที                      (2) 331 เมตร/วินาที  
(3) 340 เมตร/วินาที                      (4) 343 เมตร/วินาที
36. แดงยืนห่างจากลำโพง 40 เมตรจะพอดีได้ยินเสียงจากลำโพง ถ้าเขาเดินเข้าไปยืนที่ตำแหน่งห่างจากลำโพง 10 เมตร จะได้ยินเสียงด้วยค่าความเข้มเสียงกี่วัตต์/ตารางเมตร
- (1)  $2 \times 10^{-12}$                               (2)  $4 \times 10^{-12}$   
(3)  $8 \times 10^{-12}$                               (4)  $16 \times 10^{-12}$
37. ถ้าให้เสียงที่มีความถี่ 600 เฮิรตซ์ เป็นความถี่ฮาร์โมนิคลำดับที่หนึ่ง จงหาค่าสูงสุด ( $n_{\max}$ ) ของลำดับฮาร์โมนิคที่  $n$  ที่หูคนเรายังได้ยิน
- (1)  $n_{\max} = 33$                               (2)  $n_{\max} = 20$   
(3)  $n_{\max} = 16$                               (4)  $n_{\max} = 10$
38. รถไฟ A จอดนิ่งอยู่ในสถานีแต่รถไฟ B แล่นเข้ามาหาแล้วเคลื่อนหนีออกไป ถ้าทั้งสองเปิดหัวคด้วย ความถี่เดียวกัน ข้อสรุปต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง
- (1) ขณะที่รถไฟ B แล่นเข้ามา คนในรถไฟ A ได้รับคลื่นเสียงจากรถไฟ B มีความยาวคลื่นสั้นลง  
(2) ขณะที่รถไฟ B แล่นหนีไป คนในรถไฟ A ได้รับคลื่นเสียงจากรถไฟ B มีความยาวคลื่นมากขึ้น  
(3) ขณะที่รถไฟ B แล่นเข้ามา คนในรถไฟ B ได้รับคลื่นเสียงจากรถไฟ A มีความยาวคลื่นสั้นลง  
(4) ขณะที่รถไฟ B แล่นหนีไป คนในรถไฟ B ได้รับคลื่นเสียงจากรถไฟ A มีความถี่น้อยลง
39. ถ้ามีวัตถุจริงวางอยู่หน้ากระจกดังต่อไปนี้ ข้อสรุปใดถูกต้องที่สุด
- (ก) กระจกราบจะให้แต่ภาพเสมือนเสมอ  
(ข) กระจกเว้าจะให้แต่ภาพเสมือนเสมอ  
(ค) กระจกนูนจะให้แต่ภาพเสมือนเสมอ
- (1) ข้อ (ก) ถูกต้อง                              (2) ข้อ (ก) และข้อ (ข) ถูกต้อง  
(3) ข้อ (ก) และข้อ (ค) ถูกต้อง              (4) ถูกหมดทั้ง (ก) (ข) และ (ค)

40. ถ้าเราฉายแสงเลเซอร์ในแนวตรงจากอากาศผ่านไปยังแก้วหนาแล้วทะลุผ่านเข้าไปในน้ำโดยไม่มีกรเบี่ยงเบนของแนวทางการเดินทางแสงเลย ข้อสรุปข้อใดไม่ถูกต้อง
- (1) ความยาวคลื่นของแสงเลเซอร์ในน้ำยาวกว่าในแก้ว
  - (2) ความยาวคลื่นของแสงเลเซอร์ในอากาศยาวกว่าในน้ำ
  - (3) ความถี่ของแสงเลเซอร์ในแก้วสูงกว่าในน้ำ
  - (4) ความเร็วคลื่นของแสงเลเซอร์ในน้ำน้อยกว่าในอากาศ
41. ถ้านำเลนส์บาง 2 ชิ้นมาประกบกัน ชิ้นแรกเป็นเลนส์นูนมีกำลัง 5 ไดออปเตอร์และชิ้นที่สองเป็นเลนส์เว้าที่มีกำลัง 3 ไดออปเตอร์ จะได้เลนส์ประกบที่มีระยะโฟกัสรวมกี่เซนติเมตร
- (1) 50
  - (2) 20
  - (3) 16.7
  - (4) 12.5
42. กล้องถ่ายภาพมีเลนส์หน้ากล้องที่มีระยะโฟกัสเท่ากับ 4 เซนติเมตร ถ้าระยะจากเลนส์ถึงแผ่นฟิล์มบันทึกภาพอยู่ในช่วง 4.0 - 4.2 เซนติเมตร จงหาระยะใกล้ที่สุดของระยะวัตถุที่กล้องนี้จะยังคงถ่ายภาพได้ชัดเจน
- (1) 0.25 เมตร
  - (2) 0.80 เมตร
  - (3) 0.84 เมตร
  - (4) 1.25 เมตร
43. ถ้านำลูกพิทมวล 4 กรัมผูกด้วยเชือกเบาแล้วนำไปแขวนในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าคงที่ในแนวราบแล้วทำให้ลูกพิทถูกแรงจากสนามกระทำจนเชือกที่แขวนเอียงและนิ่งอยู่ที่มุม  $45^\circ$  กับแนวตั้ง ถ้าลูกพิทมีประจุ  $+2$  นาโนคูลอมบ์ จงหาขนาดของสนามไฟฟ้า (กำหนดให้ความเร่งโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ  $10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>)
- (1)  $2 \times 10^7$  นิวตัน/คูลอมบ์
  - (2)  $4 \times 10^7$  นิวตัน/คูลอมบ์
  - (3)  $2 \times 10^4$  นิวตัน/คูลอมบ์
  - (4)  $4 \times 10^4$  นิวตัน/คูลอมบ์

44. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อสรุปที่ถูกต้องเกี่ยวกับค่าสนามและศักย์ไฟฟ้าของทรงกลมโลหะที่มีประจุ
- (1) ที่ตำแหน่งภายนอกทรงกลม ขนาดของสนามไฟฟ้าแปรผันตรงกับกำลังสองของระยะห่างจากใจกลางทรงกลม
  - (2) ที่ตำแหน่งภายในทรงกลม ขนาดของสนามไฟฟ้ามีค่าคงที่
  - (3) ที่ตำแหน่งภายนอกทรงกลม ค่าของศักย์ไฟฟ้าแปรผันตรงกับระยะห่างจากใจกลางทรงกลม
  - (4) ที่ตำแหน่งภายในทรงกลม ค่าของศักย์ไฟฟ้ามีค่าคงที่
45. ต่อความต้านทาน 8 โอห์มเข้ากับแบตเตอรี่ 6 โวลต์แล้ววัดกระแสที่ไหลผ่านในวงจรได้ 0.6 แอมแปร์ จงหาค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่
- (1)  $0.2 \Omega$
  - (2)  $0.8 \Omega$
  - (3)  $2.0 \Omega$
  - (4)  $8.0 \Omega$
46. จากข้อความต่อไปนี้ ข้อใดสรุปได้ถูกต้องมากที่สุด
- (1) ถ้านำตัวต้านทาน 2 ตัวมาต่อแบบอนุกรมกันจะมีความต้านทานรวมลดลง
  - (2) ถ้านำตัวเก็บประจุ 2 ตัวมาต่อแบบอนุกรมกันจะมีความจุรวมเพิ่มขึ้น
  - (3) ถ้านำตัวต้านทานมาต่อแบบอนุกรมกับตัวเก็บประจุแล้วต่อกับแบตเตอรี่กระแสตรงจะไม่มีกระแสไหลในวงจรได้เลย
  - (4) ถ้านำตัวต้านทานมาต่อแบบอนุกรมกับตัวเก็บประจุแล้วต่อกับแบตเตอรี่กระแสตรง แล้วทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ ตัวเก็บประจุจะมีความต่างศักย์เท่ากับค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่
47. ถ้ามีอนุภาคขนาดเล็กเคลื่อนที่ตรงเข้าไปในสนามแม่เหล็กด้วยความเร็วคงที่แล้วผ่านไปออกมาด้วยความเร็วเดิมโดยไม่เกิดแรงใดๆกระทำต่ออนุภาค ข้อสรุปใดไม่ถูกต้องที่สุด
- (1) อนุภาคตัวนี้ไม่มีประจุ
  - (2) อนุภาคตัวนี้เคลื่อนที่เข้าไปในแนวตั้งฉากกับทิศทางสนามแม่เหล็ก
  - (3) อนุภาคตัวนี้เคลื่อนที่เข้าไปในแนวขนานกับทิศทางสนามแม่เหล็ก
  - (4) อนุภาคตัวนี้มีมวลมากเกินไปจนสนามแม่เหล็กไม่มีผลต่อการเคลื่อนที่

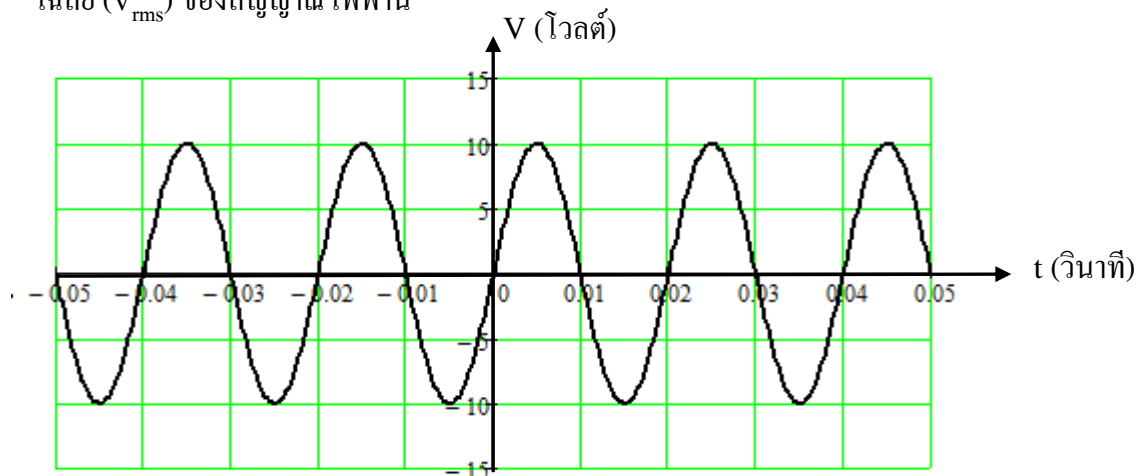
48. นำขดลวดเหนี่ยวนำ (L) ต่ออนุกรมกับตัวต้านทาน (R) แล้วต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

- (1) กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีเฟสนำหน้ากระแสที่ไหลผ่านขดลวดเหนี่ยวนำ
- (2) กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีเฟสตามหลังกระแสที่ไหลผ่านขดลวดเหนี่ยวนำ
- (3) กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีเฟสตามหลังความต่างศักย์ที่ตกคร่อมขดลวดเหนี่ยวนำ
- (4) แรงเคลื่อนไฟฟ้าของแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีเฟสตามหลังความต่างศักย์ที่ตกคร่อมขดลวดเหนี่ยวนำ

49. บ้านหลังหนึ่งมีหลอดไฟ 40 วัตต์ จำนวน 5 ดวง มีพัดลมที่มีกำลังไฟฟ้า 200 วัตต์ 1 ตัว และเตารีด 1800 วัตต์ 1 ตัว ถ้าคนในบ้านเปิดใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านทั้งหมดที่กล่าวมาพร้อมกันจะมีกระแสไฟฟ้าไหลเข้ามาในบ้านทั้งหมดกี่แอมแปร์

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 5  | (2) 7  |
| (3) 10 | (4) 15 |

50. ในภาพเป็นสัญญาณค่าความต่างศักย์กระแสสลับที่ขึ้นกับเวลา จงหาค่าความต่างศักย์รากกำลังสองเฉลี่ย ( $V_{\text{rms}}$ ) ของสัญญาณไฟฟ้านี้



- |                |                |
|----------------|----------------|
| (1) 7.1 โวลต์  | (2) 10.0 โวลต์ |
| (3) 14.1 โวลต์ | (4) 20.0 โวลต์ |