



การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง  
ประจำปีการศึกษา 2553

ชื่อ..... รหัสวิชา **08**  
เลขที่นั่งสอบ..... ข้อสอบวิชา **ฟิสิกส์**  
สนามสอบ..... วันที่ **8 พฤศจิกายน 2552**  
ห้องสอบ..... เวลา **12.00 - 14.00 น.**

**คำอธิบาย**

1. ข้อสอบนี้มี 15 หน้า (50 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแนบนี้ และใน กระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบวยรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่รับ
3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอค่าเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก (1) (2) (3) หรือ (4) ในกระดาษ คำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว  
ตัวอย่าง ถ้าเลือก (2) เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้  
(1) (●) (3) (4)  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยคันเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
4. **ห้าม** นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ

**ห้าม** เผยแพร่ อ้างอิง หรือแจก ก่อนวันที่ 29 ธันวาคม 2552

กำหนด: ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก ( $g$ ) มีขนาดเท่ากับ 10 เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>

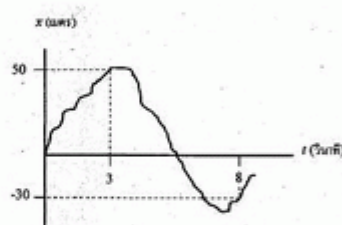
1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยฐานของหน่วยอนุพันธ์ จูล
1. กิโลกรัม เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>
  2. (เมตร)<sup>2</sup>/(วินาที)<sup>2</sup>
  3. (กิโลกรัม)<sup>2</sup> เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>
  4. กิโลกรัม (เมตร)<sup>2</sup>/(วินาที)<sup>2</sup>

2. เม็ดฝนตกลงจากห้องฟ้าลงมาในแนวตั้งเทียบกับผู้สังเกตที่หยุดนิ่งด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 10 เมตร/วินาที สำหรับผู้สังเกตที่อยู่ในรถยนต์วิ่งด้วยความเร็ว 72 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในแนวราบ จะเห็นเม็ดฝนตกด้วยอัตราเร็วเท่าใด

1. 10 เมตร/วินาที
2. 30 เมตร/วินาที
3. 22.36 เมตร/วินาที
4. 72.69 เมตร/วินาที

3. กราฟด้านล่างแสดงตำแหน่งของวัตถุที่เวลาต่างๆ วัตถุนี้เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวราบ จากกราฟจงหาขนาดของความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 3 วินาที ถึง 8 วินาที

1. 3.75 เมตร/วินาที
2. 4 เมตร/วินาที
3. 10 เมตร/วินาที
4. 16 เมตร/วินาที



4. ปล่อยวัตถุจากยอดตึกให้ตกเสรี (ไม่คิดแรงต้านอากาศ) ข้อใดต่อไปนี้นักสาวถูกต้องที่สุด

1. วัตถุมีอัตราเร็วมากที่สุดขณะตกกระทบพื้นโลก
2. วัตถุมีความเร่งมากที่สุดขณะตกกระทบพื้นโลก
3. ขณะวัตถุหลุดจากมือ แรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุมีค่าเท่ากับศูนย์
4. วัตถุมีความเร็วและความเร่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงที่ยังตกไม่ถึงพื้น

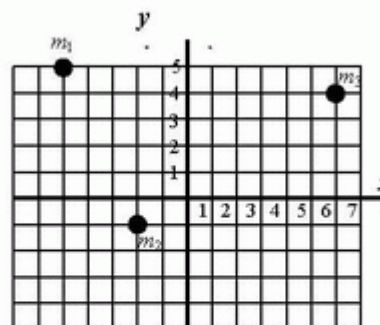
5. วางสิ่งไม้บนกระดานขรุขระที่หยุดนิ่ง ถ้ารถบรรทุกออกตัวด้วยความเร่งมากกว่า 7 เมตร/(วินาที)<sup>2</sup> ไปตามถนนราบ จะทำให้สิ่งไม้เริ่มไถลพอดี สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างสิ่งไม้กับกระดานขรุขระมีค่าเท่าใด

1. 0.5
2. 0.6
3. 0.64
4. 0.7

6. จากโจทย์ข้อ 5. ถ้ารถบรรทุกเคลื่อนที่ขึ้นเนินทำมุม  $\theta$  กับแนวราบ ความเร่งสูงสุดของรถบรรทุกมีค่าเท่าใด จึงจะยังคงทำให้สิ่งไม้ไม่ไถล กำหนด  $\sin \theta = 5/13$ ,  $\cos \theta = 12/13$

1.  $34/13$  เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>
2. 2.1 เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>
3.  $10/13$  เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>
4.  $22/13$  เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>

7. เวกเตอร์บอกตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลของระบบอนุภาคในรูปด้านล่างคือเวกเตอร์ใด กำหนดให้อนุภาค  $m_1$  มีมวล 1 กิโลกรัม อนุภาค  $m_2$  มีมวล 2 กิโลกรัม และอนุภาค  $m_3$  มีมวล 3 กิโลกรัม อนุภาคทุกตัววางอยู่บนระนาบ  $x-y$  เมื่อ  $i, j$  คือ เวกเตอร์หนึ่งหน่วยในแนวแกน  $x$  และ  $y$  ตามลำดับ



1.  $-i+8j$  เมตร
2.  $i+8j$  เมตร
3.  $9i+15j$  เมตร
4.  $1.5i+2.5j$  เมตร

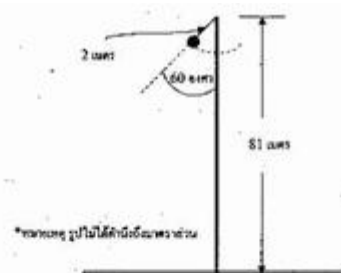
8. วางกล่องบนพื้นเอียงซึ่งทำมุม  $\theta$  กับแนวระดับทำให้กล่องไถลลงด้วยความเร่ง ถ้าวัดความเร่งของกล่องได้เท่ากับ  $5/4$  เมตร/(วินาที)<sup>2</sup> สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างกล่องกับพื้นเอียงเป็นเท่าใด กำหนดให้  $\sin \theta = 3/5$ ,  $\cos \theta = 4/5$

1.  $19/32$
2.  $10/16$
3.  $21/32$
4.  $11/16$

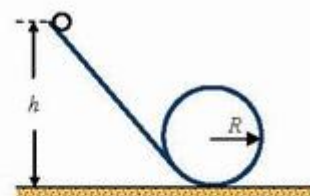
9. โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะทาง 1 AU ถ้าสมมติย้ายโลกไปวางที่ตำแหน่งใหม่ให้ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะทาง 2 AU ที่ตำแหน่งใหม่แรงดึงดูดระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นกี่เท่าของแรงดึงดูดที่ตำแหน่งเดิม

1. แรงดึงดูดลดลงเป็น 0.20 เท่า
2. แรงดึงดูดลดลงเป็น 0.25 เท่า
3. แรงดึงดูดลดลงเป็น 0.50 เท่า
4. แรงดึงดูดเท่าเดิม

10. ลูกกลมมวลไว้ด้วยเชือกยาว 2 เมตร จัดปลายข้างหนึ่งให้ตรึงไว้กับปลายเสากระโดงสูงจากพื้นดิน 81 เมตร แกว่งเชือกเพื่อให้ลูกกลมเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับ โดยเชือกทำมุมเอียง 60 องศากับแนวตั้ง ดังรูปด้านล่าง ถ้าสมมติเชือกขาดทำให้ลูกกลมตกสู่พื้นดิน ลูกกลมใช้เวลาอยู่ในอากาศเท่าใดนับตั้งแต่เชือกขาด (ไม่คิดแรงต้านอากาศ)



1. 30 วินาที      2. 5.5 วินาที      3. 4 วินาที      4. 3 วินาที
11. ยิ่งก้อนหินจากพื้นดินด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ในแนวเอียงทำมุม 60 องศาพื้นดิน ที่จุดสูงสุดก้อนหินมีอัตราเร็วเท่าใด  
1. 17.4 เมตร/วินาที      2. 10.0 เมตร/วินาที      3. 9.8 เมตร/วินาที      4. 0.0 เมตร/วินาที
12. อนุภาคอันหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายด้วยความถี่ 3 รอบ/วินาที เมื่ออนุภาคอยู่ห่างจากตำแหน่งสมดุลเป็นระยะทาง 2 เซนติเมตร ความเร่งเชิงเส้นของอนุภาคที่ตำแหน่งนี้มีขนาดเท่าใด กำหนดให้  $\pi = 3.14$  (ให้ปัดเศษของคำตอบให้ได้เลขจำนวนเต็ม)  
1. 19 เซนติเมตร/(วินาที)<sup>2</sup>      2. 15 เซนติเมตร/(วินาที)<sup>2</sup>      3. 7 เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>      4. 6 เมตร/(วินาที)<sup>2</sup>
13. ออกแรงผลักวัตถุ A และวัตถุ B ด้วยขนาดเท่ากันไปตามพื้นราบที่ไม่มีแรงเสียดทาน ถ้าออกแรงผลักวัตถุ B ให้นานเป็นสองเท่าของระยะเวลาที่ใช้ผลักวัตถุ A งานที่ทำต่อวัตถุ B ( $W_B$ ) มีค่าเป็นกี่เท่าของงานที่ทำต่อวัตถุ A ( $W_A$ ) กำหนดให้วัตถุทั้งสองมีมวลเท่ากัน  
1.  $W_B = 2W_A$       2.  $W_B = \sqrt{2} W_A$       3.  $W_B = 4W_A$       4.  $W_B = \frac{1}{2} W_A$
14. สปริง A มีค่าคงของสปริง  $k$  ถูกทำให้ยืดออกไปในแนวระดับด้วยแรงขนาดคงที่  $F$  ถ้าหากแรงเดียวกันนี้ไปยืดสปริง B ซึ่งมีค่าคงสปริงเป็นสองเท่าของสปริง A พลังงานศักย์ยืดหยุ่นของสปริง A ( $E_A$ ) และพลังงานศักย์ยืดหยุ่นของสปริง B ( $E_B$ ) มีความสัมพันธ์กันอย่างไร  
1.  $E_A = 2E_B$       2.  $E_A = 4E_B$       3.  $E_B = 2E_A$       4.  $E_B = 4E_A$
15. วัตถุมวลทรงกลมเล็ก ๆ มวล  $m$  ถูกปล่อยจากตำแหน่ง A ลงไปตามรางสั่น ดังรูปจงหาความสูง  $h$  ที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมได้พอดี ถ้ารัศมีของวงกลมมีค่าเท่ากับ  $R$   
1.  $3R$       2.  $\frac{5}{2}R$       3.  $2R$       4.  $\frac{3}{2}R$



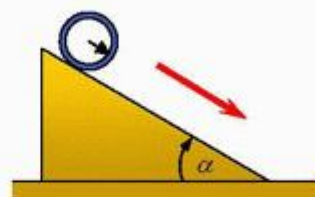
16. วัตถุมวล  $m$  วิ่งด้วยความเร็ว  $v_0$  เข้าชนวัตถุมวล  $2m$  ซึ่งอยู่กับที่ โดยการชนครั้งนี้ไม่มีการสูญเสียพลังงานและชนในแนวเส้นตรงที่ผ่านจุดศูนย์กลาง ความเร็วของมวล  $2m$  หลังจากการชนมีค่าเป็นเท่าไร  
1.  $\frac{v_0}{2}$       2.  $\frac{3v_0}{2}$       3.  $\frac{2v_0}{3}$       4.  $\frac{v_0}{3}$
17. ถ้าเราทราบค่าการดล (impulse) ซึ่งกระทำต่อวัตถุมวล  $m$  ที่เราทราบค่าของมวล เราจะสามารถคำนวณหาค่าอะไรต่อไปนี้ได้  
1. ความเร็วเริ่มต้น      2. โมเมนตัมสุดท้าย  
3. ความเร็วสุดท้าย      4. ความเร็วที่เปลี่ยนแปลงไป
18. มวลขนาด 8 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ไปชนกับมวลขนาด 2 กิโลกรัม ที่เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตกด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที แล้วมวลแรกยังคงเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ความเร็วของมวลอันที่สองมีขนาดและทิศทางอย่างไร  
1. 30 เมตร/วินาที ทิศตะวันออก      2. 30 เมตร/วินาที ทิศตะวันตก  
3. 60 เมตร/วินาที ทิศตะวันออก      4. 60 เมตร/วินาที ทิศตะวันตก

19. วัตถุแข็งเกร็งประกอบด้วยมวล  $M$  และ  $3M$  ติดอยู่ที่ปลายของแท่งวัตถุยาว  $L$  วัตถุหมุนรอบแกนในแนวตั้งซึ่งผ่านจุดศูนย์กลางมวลของระบบด้วยอัตราเร็วเชิงมุม  $5.0$  เรเดียน/วินาที ถ้าให้  $M = 2.0$  กิโลกรัม และ  $L = 80$  เซนติเมตร จงหาพลังงานจลน์ของการหมุนนี้ (ไม่คิดมวลของแท่งวัตถุ)

1. 18 จูล                      2. 12 จูล                      3. 15 จูล                      4. 20 จูล

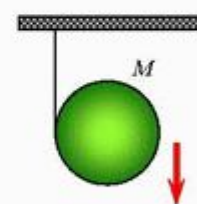
20. ทรงกระบอกกลวงบางมวล  $M$  รัศมี  $R$  กำลังลงมาตามพื้นเอียงโดยไม่มีการลื่นไถล ดังรูป จงหาความเร่งเชิงเส้นของจุดศูนย์กลางมวลของทรงกระบอกนี้

1.  $\left(\frac{5}{7}\right)g \sin \alpha$     2.  $\left(\frac{3}{5}\right)g \sin \alpha$     3.  $\left(\frac{1}{2}\right)g \sin \alpha$     4.  $\left(\frac{2}{3}\right)g \sin \alpha$



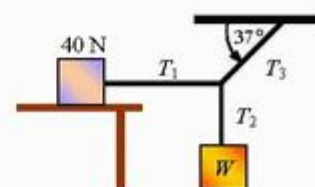
21. เชือกมวลเบาพันรอบทรงกระบอกตันรัศมี  $R$  และมวล  $M$  ดังรูป เริ่มต้นเชือกบางส่วนอยู่ในแนวตั้งและทรงกระบอกอยู่ในแนวระดับ เมื่อปล่อยให้ทรงกระบอกเคลื่อนที่ลงมา จงหาความเร่งเชิงเส้นของศูนย์กลางมวลของทรงกระบอกนี้

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



22. วัตถุหนัก  $40$  นิวตัน และ  $W$  ถูกไว้ด้วยเชือกและอยู่ในสมดุลดังรูป ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างวัตถุกับพื้นเท่ากับ  $0.4$  จงหา  $W$  ที่มากที่สุดที่จะทำให้วัตถุทั้งสองยังคงอยู่นิ่งเช่นเดิม

1. 12 นิวตัน                      2. 16 นิวตัน                      3. 18 นิวตัน                      4. 20 นิวตัน



23. ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อความถูกต้อง

ก. เมื่อทอร์กลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับศูนย์ วัตถุจะหยุดนิ่ง  
ข. เมื่อแรงลัพธ์และทอร์กลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับศูนย์ วัตถุจะหยุดนิ่ง  
ค. เมื่อแรงลัพธ์เป็นศูนย์แต่ทอร์กลัพธ์ไม่เป็นศูนย์กระทำต่อวัตถุ วัตถุจะหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่

1. ข้อ ก และ ข                      2. ข้อ ข และ ค                      3. ข้อ ข                      4. ผิดทุกข้อ

24. เส้นลวดทองแดงสองเส้น A กับ B มีความยาวเท่ากัน แต่เส้นลวด A มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าเป็นสองเท่าของเส้นลวด B ถ้าลวดทั้งสองถูกดึงด้วยแรงเท่ากัน อัตราส่วนระหว่างความเค้นดึงของลวด A ต่อลวด B เป็นเท่าไร

1. 0.5                      2. 0.35                      3. 0.25                      4. 0.2

25. เราทราบว่าบรรยากาศที่ผิวโลกมีความดันประมาณ  $760$  มิลลิเมตรของปรอท โลหิตในร่างกายของคนเราปกติก็มีความดันเช่นกัน ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อความที่ถูกต้อง

1. ความดันโลหิตมีค่ามากกว่าความดันบรรยากาศเสมอ                      2. ความดันโลหิตมีค่าน้อยกว่าความดันบรรยากาศเสมอ  
3. ความดันโลหิตมีค่าเท่ากับความดันบรรยากาศเสมอ                      4. ไม่แน่นอน อาจมากกว่าหรือน้อยกว่าก็ได้

26. ที่ความลึก  $10$  เมตรในน้ำจะมีความดันสัมบูรณ์กี่ปาสกาล เมื่อกำหนดให้ ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ  $1.000 \times 10^3$  กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และความดันบรรยากาศเท่ากับ  $1.013 \times 10^5$  ปาสกาล

1.  $1.000 \times 10^5$  ปาสกาล                      2.  $2.013 \times 10^5$  ปาสกาล                      3.  $1.013 \times 10^7$  ปาสกาล                      4.  $1.013 \times 10^8$  ปาสกาล

27. แท่งไม้ลอยในน้ำที่มีความหนาแน่น  $1.0 \times 10^3$  กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่าแท่งไม้ลอยเหนือน้ำร้อยละ  $20$  จงหา ความหนาแน่นของแท่งไม้

1.  $80 \times 10^3$  กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร                      2.  $20 \times 10^3$  กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร  
3.  $0.8 \times 10^3$  กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร                      4.  $0.2 \times 10^3$  กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร



28. ท่อน้ำที่จุด A มีรัศมีเป็น 2 เท่าของจุด B ถ้าอัตราเร็วของน้ำที่จุด A เป็น 5 เมตร/วินาที อัตราเร็วของน้ำที่จุด B จะเท่ากับกี่เมตร/วินาที

1. 10                      2. 20                      3. 25                      4. 50



29. จงหาปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำแข็ง 2 กิโลกรัม อุณหภูมิ  $0^{\circ}\text{C}$  กลายเป็นน้ำอุณหภูมิ  $50^{\circ}\text{C}$  ทั้งหมด กำหนดให้ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำ  $L$  เท่ากับ 333 กิโลจูล/กิโลกรัม และความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ  $c$  เท่ากับ 4.2 กิโลจูล/(กิโลกรัม-เคลวิน)

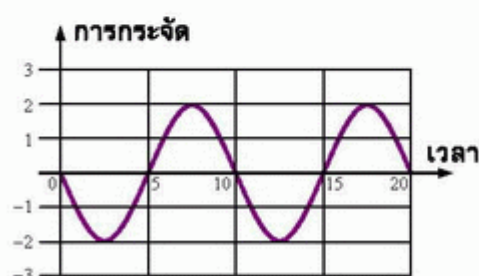
1. 753 กิโลจูล                      2. 876 กิโลจูล                      3. 1086 กิโลจูล                      4. 3372 กิโลจูล

30. ยางรถยนต์มีความดันแก๊ส 199 กิโลปาสคาล ที่อุณหภูมิ  $27^{\circ}\text{C}$  ถ้าอุณหภูมิลมยางเพิ่มขึ้นเป็น  $47^{\circ}\text{C}$  โดยปริมาตรภายในยางคงที่ ความดันแก๊สภายในยางตอนหลังเป็นเท่าใด (กำหนดให้ใช้ 1 บรรยากาศ เท่ากับ 101 กิโลปาสคาล)

1. 219 กิโลปาสคาล                      2. 320 กิโลปาสคาล                      3. 421 กิโลปาสคาล                      4. 500 กิโลปาสคาล

31. คลื่นกลมีการกระจัดที่เขียนเป็นกราฟกับเวลา ได้ดังรูป คลื่นกลนี้มีอัมพลิจูด ความถี่ และเฟสเริ่มต้นเป็นเท่าใด

1. 4 เมตร 10 เฮิรตซ์ 0 เรเดียน  
2. 4 เมตร 0.1 เฮิรตซ์ 0 เรเดียน  
3. 2 เมตร 10 เฮิรตซ์  $\pi$  เรเดียน  
4. 2 เมตร 0.1 เฮิรตซ์  $\pi$  เรเดียน



32. ในการทดลองของคลื่นนิ่งบนเส้นเชือก ถ้าคลื่นในเส้นเชือกมีความถี่ 720 เฮิรตซ์ และอัตราเร็ว 360 เมตร/วินาที ตำแหน่งบัพที่อยู่ติดกันจะห่างกันกี่เมตร

1. 0.25                      2. 0.5                      3. 1.0                      4. 2.0

33. คลื่นเสียงชุด A มีความถี่ 210 เฮิรตซ์ เคลื่อนที่รวมกับคลื่นเสียงชุด B ซึ่งมีเสียงทุ้มกว่า ปรากฏว่าเกิดบีตส์ด้วยความถี่ 4 บีตส์ต่อวินาที คลื่นเสียงชุด B มีความถี่กี่เฮิรตซ์

1. 206                      2. 208                      3. 212                      4. 214

34. เมื่อเรายืนห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงคงตัว 10 เมตร เราได้ยินเสียงด้วยระดับความเข้ม 50 เดซิเบล ถ้าเราเดินเข้าหาแหล่งกำเนิดเสียงจนเหลือระยะห่าง 1 เมตร จะได้ยินเสียงดังกี่เดซิเบล

1. 52                      2. 70                      3. 500                      4. 5000

35. เปิดเสียงความถี่ 200 เฮิรตซ์ ให้เคลื่อนที่กระจายไปในอากาศที่มีอุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$  จงหาค่าความยาวคลื่นเสียง

1. 500 เมตร                      2. 346 เมตร                      3. 8.0 เมตร                      4. 1.73 เมตร

36. ในการทดลองการสั่นพ้องของเสียง ขณะเกิดการสั่นพ้องครั้งแรก ลูกสูบอยู่ห่างจากปากหลอดเรโซแนนซ์ 20 เซนติเมตร เมื่อเกิดการสั่นพ้องครั้งถัดไป ลูกสูบจะอยู่ห่างจากปากหลอดเท่าใด



1. 30 เซนติเมตร                      2. 40 เซนติเมตร                      3. 60 เซนติเมตร                      4. 100 เซนติเมตร

37. ถ้าวางวัตถุจริงไว้หน้ากระจกโค้ง ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อความที่ถูกต้อง

1. กระจกเว้าให้ภาพเสมือนขนาดเล็กกว่าวัตถุเสมอ                      2. กระจกนูนให้ภาพเสมือนขนาดเล็กกว่าวัตถุเสมอ  
3. กระจกเว้าให้ภาพจริงขนาดใหญ่กว่าวัตถุเสมอ                      4. กระจกนูนให้ภาพจริงขนาดใหญ่กว่าวัตถุเสมอ

38. เกรตติงเลี้ยวเบนสามารถใช้แยกแสงสีขาวให้กระจายเป็นสเปกตรัมสีต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับปริซึม การแยกสีของเกรตติงใช้หลักการของคลื่นในข้อใด

1. การหักเหของแสงเพียงอย่างเดียว
2. การแทรกสอดของแสงเพียงอย่างเดียว
3. การเลี้ยวเบนของแสงเพียงอย่างเดียว
4. การเลี้ยวเบนร่วมกับการแทรกสอดของแสง

39. แว่นขยายอย่างง่ายใช้เลนส์นูนเดียวในการขยายภาพ ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด

1. เลนส์แว่นขยายควรมีระยะโฟกัสยาว ๆ
2. เลนส์แว่นขยายควรมีระยะโฟกัสสั้น ๆ
3. เลนส์แว่นขยายมีระยะโฟกัสเท่าไรก็ได้
4. วัตถุที่จะขยายต้องอยู่ห่างจากเลนส์เกินตำแหน่งของจุดโฟกัสของแว่นขยายออกไป

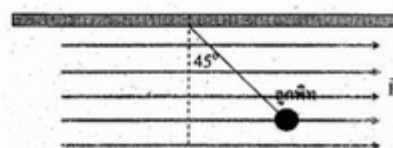
40. ฟิล์มที่ใช้ถ่ายภาพของกล้องถ่ายรูปทั่วไปมีขนาด 35 มิลลิเมตร ถ้ามีเด็กชายคนหนึ่งสูง 140 เซนติเมตร ต้องการให้ได้ภาพของเขาเต็มตัวบนฟิล์มพอดี เขาต้องยืนห่างจากหน้ากล้องกี่เมตร กำหนดให้เลนส์ของกล้องถ่ายรูปมีระยะโฟกัส 5 เซนติเมตร

1. 1.40
2. 2.00
3. 2.05
4. 4.00

41. เลนส์นูนที่มีกำลัง 5 ไดออปเตอร์ ถ้าวางวัตถุไว้ที่ระยะ 30 เซนติเมตรหน้าเลนส์ จะเกิดภาพที่มีกำลังขยายกี่เท่า

1. 0.6
2. 1.0
3. 2.0
4. 5.0

42. มีลูกพิทมวล 10 กรัม ถ้าลูกพิทสูญเสียอิเล็กตรอนไป  $1,000,000$  ตัว แล้วถูกนำไปแขวนไว้ในสนามไฟฟ้าที่มีขนาดสม่ำเสมอตั้งรูป สนามไฟฟ้าจะต้องมีขนาดกี่นิวตันคูลอมป์

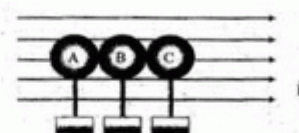


1.  $6.2 \times 10^{11}$
2.  $6.2\sqrt{2} \times 10^{11}$
3.  $6.2 \times 10^{12}$
4.  $6.2\sqrt{2} \times 10^{12}$

43. มีวัตถุ 4 ชิ้น คือ A B C และ D เมื่อนำวัตถุสองชิ้นเข้ามาใกล้กันเพื่อทดสอบความเป็นประจุไฟฟ้า พบว่า A กับ B ผลักกัน A กับ C ดึงกัน ส่วน D ดึงกับ B และ D ก็ดึงดูดกับ C ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ไม่ถูกต้อง

1. A และ B มีประจุไฟฟ้า
2. A และ B มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกัน
3. D และ C มีประจุไฟฟ้าชนิดตรงข้ามกับ A
4. D หรือ C ตัวใดตัวหนึ่งมีประจุไฟฟ้าชนิดตรงข้ามกับ A

44. ทรงกลมโลหะ 3 ลูก A B และ C ถูกวางเรียงติดกันไว้ในสนามไฟฟ้าดังรูป ทรงกลม C ถูกแยกออกมาก่อน ตามด้วยทรงกลม B แล้วจึงนำทรงกลม A ตามออกมาเป็นลำดับสุดท้าย นำทรงกลมทั้งสามมาวางแยกกันไว้ในนอกสนามไฟฟ้า จากผลของการเหนี่ยวนำไฟฟ้าที่เกิดขึ้น ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง



1. A มีประจุบวก B เป็นกลาง และ C มีประจุลบ
2. A มีประจุลบ B เป็นกลาง และ C มีประจุบวก
3. A และ B มีประจุลบ แต่ C มีประจุบวก
4. A มีประจุลบ แต่ B และ C มีประจุบวก

45. จากวงจรไฟฟ้าดังรูป ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

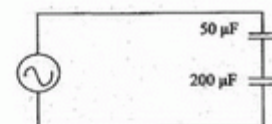
1. กระแสไฟฟ้า ( $I$ ) ในวงจรทั้งสองมีค่าเท่ากัน
2. กระแสไฟฟ้า ( $I$ ) ในวงจรตามรูป (ก) มีค่ามากกว่ารูป (ข)
3. กระแสไฟฟ้า ( $I$ ) ในวงจรตามรูป (ก) มีค่าน้อยกว่ารูป (ข)
4. กระแสไฟฟ้า ( $I$ ) ในวงจรตามรูป (ข) มีค่าเป็นศูนย์



46. ในการดัดแปลงกัลวานอมิเตอร์ให้เป็นอุปกรณ์วัดค่าทางไฟฟ้า ข้อใดต่อไปนี้ข้อที่ถูกต้อง

1. ชันต์ (Shunt) เป็นความต้านทานที่ใช้ต่อแบบอนุกรมกับกัลวานอมิเตอร์ให้เป็นโวลต์มิเตอร์
2. ชันต์เป็นความต้านทานที่ใช้ต่อแบบขนานกับกัลวานอมิเตอร์ให้เป็นโวลต์มิเตอร์
3. มัลติไพเออร์ (Multiplier) เป็นความต้านทานที่ใช้ต่อแบบขนานกับกัลวานอมิเตอร์ให้เป็นโวลต์มิเตอร์
4. มัลติไพเออร์เป็นความต้านทานที่ใช้ต่อแบบอนุกรมกับกัลวานอมิเตอร์ให้เป็นโวลต์มิเตอร์

47. จากวงจรของตัวเก็บประจุที่ต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่เชิงมุม 250 เรเดียนวินาที ดังรูป ค่าความต้านทานจินตภาพของความจุรวมของวงจรมีค่ากี่โอห์ม



1. 50 Ω      2. 100 Ω      3. 314 Ω      4. 628 Ω

48. บ้านหลังหนึ่งมีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าใน 1 เดือน ดังรายการต่อไปนี้

- หลอดไฟ 40 วัตต์ จำนวน 3 ดวง เฉลี่ยดวงละ 4 ชั่วโมงต่อวัน
- หม้อหุงข้าวไฟฟ้า 200 วัตต์ วันละ 20 นาที
- พัดลม 100 วัตต์ วันละ 3 ชั่วโมง
- ตู้เย็นที่มีกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยต่อวัน 600 วัตต์/วัน ตลอดทั้งวัน
- เตารีด 1000 วัตต์ ใช้สัปดาห์ละครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง

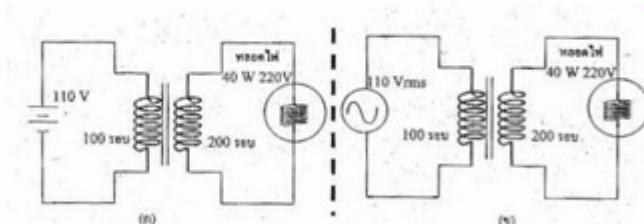
จงคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ตลอดเดือนว่ามีค่าทั้งสิ้นกี่หน่วย (Unit) (ให้ 1 เดือน มี 30 วัน และมี 4 สัปดาห์ใน 1 เดือน)

1. 47.4      2. 51.3      3. 47400      4. 51300

49. ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีตัวเก็บประจุ ( $C$ ) ตัวต้านทาน ( $R$ ) และขดลวดเหนี่ยวนำ ( $L$ ) ต่อแบบอนุกรมกัน แล้วต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุมีเฟสตรงกันข้ามกับความต่างศักย์ที่ตกคร่อมขดลวดเหนี่ยวนำ
2. ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุมีเฟสนำหน้าความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวต้านทาน
3. ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวต้านทานมีเฟสตรงกันกับกระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน
4. กระแสที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน และขดลวดเหนี่ยวนำ มีเฟสตรงกัน

50. จากวงจรของหม้อแปลงดังรูป ข้อสรุปใดถูกต้อง



1. หลอดไฟในรูป (ก) สว่างมากกว่าหลอดไฟในรูป (ข)
2. หลอดไฟในรูป (ก) สว่างน้อยกว่าหลอดไฟในรูป (ข)
3. หลอดไฟทั้งสองรูปสว่างเท่ากัน
4. หลอดไฟในรูป (ก) ไม่สว่างเลย