21623

การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง
ประจำปีการศึกษา 2551

ชื่อ.....	**รหัสวิชา 08**
เลขที่นั่งสอบ.....	**ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์**
สนามสอบ.....	**วันที่ 4 พฤศจิกายน 2550**
ห้องสอบ.....	**เวลา 12.00 - 14.00 น.**

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้มี 12 หน้า (50 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่รับ
3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

   ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้

   ① ● ③ ④

   ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
4. **ห้าม** นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ

ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 19 ธันวาคม 2550

ข้อที่ 1 ชายคนหนึ่งวิ่งรอบสนามวิ่ง 3 รอบ ๆ ละ 300 เมตร โดยรอบที่ 1, 2 และ 3 ใช้เวลาในการวิ่ง 3, 4 และ 5 นาที ตามลำดับ จงหาขนาดของความเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้ในการการวิ่งครบสามรอบ

(1) 0 เมตร/นาที
(2) 60 เมตร/นาที
(3) 75 เมตร/นาที
(4) 100 เมตร/นาที

ข้อที่ 2 บอลลูนกำลังลอยขึ้นไปในอากาศในแนวดิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่ 2 เมตร/วินาที เมื่อปล่อยวัตถุลงมา แล้วเวลาผ่านไป 3 วินาที วัตถุจะอยู่ห่างจากบอลลูนกี่เมตร (**กำหนดให้** $g = 10$ เมตร/วินาที^{2})

(1) 6
(2) 45
(3) 51
(4) 57

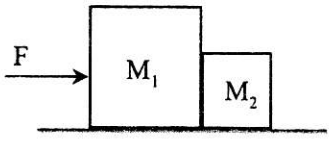
ข้อที่ 3 รถยนต์คันหนึ่งแล่นไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นเวลา 10 นาที ต่อมาแล่นไปทางทิศเหนือด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นเวลา 30 นาที จงหาขนาดของความเร่งเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ของรถยนต์คันนี้

(1) 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง^2
(2) 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง^2
(3) 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง^2
(4) 75 กิโลเมตร/ชั่วโมง^2

ข้อที่ 4 ระบบอนุภาคหนึ่งมี 3 อนุภาค มีมวล 2, 3 และ 5 กิโลกรัม วางอยู่ที่ตำแหน่ง (-1, -2), (0 , 0) และ (2 , 1) หน่วยเป็นเมตร ตามลำดับ จงหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลของระบบนี้

(1) (1, -1)
(2) (8, 1)
(3) (0.8, 0.1)
(4) (-0.1, -0.1)

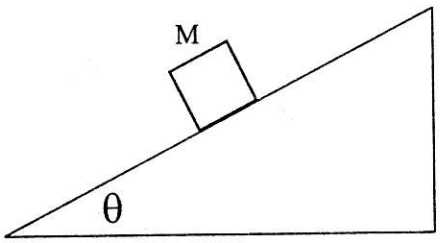
ข้อที่ 5



ออกแรงในแนวระดับ F ขนาด 10 นิวตัน ผลักมวล M_1 ที่วางติดกับมวล M_2 ซึ่งวางอยู่บนพื้นราบลื่นในแนวระดับ ดังรูป เมื่อ $M_1 = 6$ กิโลกรัม และ $M_2 = 4$ กิโลกรัม ถ้านำแรง F ไปผลักอีกด้านที่มวล M_2 ด้วยขนาดเท่าเดิมแต่ทิศทางตรงกันข้าม จงหาแรงกระทำที่เกิดขึ้นระหว่างมวลทั้งสองมีขนาดกี่นิวตัน ทั้งสองกรณีตามลำดับ

(1) 4 นิวตัน และ 4 นิวตัน
(2) 6 นิวตัน และ 6 นิวตัน
(3) 4 นิวตัน และ 6 นิวตัน
(4) 6 นิวตัน และ 4 นิวตัน

ข้อที่ 6

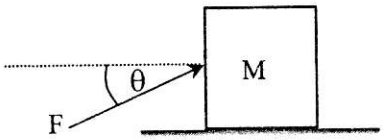


วางมวล M ขนาด 10 กิโลกรัม บนพื้นเอียงที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานคงที่เท่ากับ 0.5 จะต้องออกแรงขนานกับพื้นเอียงกี่นิวตันกระทำต่อมวล M และทิศทางอย่างไร เพื่อทำให้มวล M อยู่นิ่งกับที่

กำหนดให้ $\tan\theta = 4/3$ และ $g = 10$ เมตร/วินาที^{2}

(1) 50 นิวตัน ชี้ขึ้น
(2) 50 นิวตัน ชี้ลง
(3) 120 นิวตัน ชี้ขึ้น
(4) 120 นิวตัน ชี้ลง

ข้อที่ 7



ออกแรง F ขนาด 10 นิวตัน ผลักวัตถุ M มวล 2 กิโลกรัม ที่วางอยู่บนพื้นราบ ในทิศทางดังรูป ถ้าพื้นมีค่า $\mu = 1/7$ และค่า $\tan\theta = 3/4$ จงคำนวณหาขนาดของความเร่งของวัตถุ

กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที^{2}

(1) 11/7 เมตร/วินาที^{2}
(2) 3 เมตร/วินาที^{2}
(3) 18/7 เมตร/วินาที^{2}
(4) 36/7 เมตร/วินาที^{2}

ข้อที่ 8 ขว้างวัตถุขึ้นไปในอากาศด้วยความเร็วต้นขนาด 10 เมตร/วินาที ทำมุม θ กับแนวระดับ เมื่อเวลาผ่านไป 1.6 วินาที วัตถุจะมีความเร็วขนาดกี่เมตร/วินาที

กำหนดให้ $\tan\theta = 4/3$ และ $g = 10$ เมตร/วินาที^{2}

(1) 6
(2) 8
(3) 10
(4) 14

ข้อที่ 9 วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลม ถ้าตำแหน่ง A และ B มีอัตราเร็ว 3 และ 4 เมตร/วินาที ตามลำดับ มีค่ามุมที่กวาดมุมไปได้เป็น θ โดยที่ $\cos\theta = 11/12$ และใช้เวลา 0.2 วินาที จงหาขนาดของความเร่งเข้าสู่ศูนย์ กลางในช่วงเวลาดังกล่าว

(1) $5\sqrt{2}$ เมตร/วินาที^{2}
(2) $5\sqrt{3}$ เมตร/วินาที^{2}
(3) 5 เมตร/วินาที^{2}
(4) 25 เมตร/วินาที^{2}

ข้อที่ 10 วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย มีคาบของการเคลื่อนที่ 4π วินาที ที่เวลาเริ่มต้นวัตถุมีการกระจัดเป็น 3 เมตร และความเร็วเป็น 5 เมตร/วินาที มุมเฟสเริ่มต้นมีค่ากี่เรเดียน

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right)$ (2) $\tan^{-1}\left(\frac{6}{5}\right)$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{10}\right)$

ข้อที่ 11 สปริงอันหนึ่ง ปลายด้านหนึ่งติดกับเพดาน ปลายอีกด้านติดกับมวล 2 กิโลกรัม ปรากฏว่า สปริงจะยืดตัวในแนวดิ่ง 10 เซนติเมตร หลังจากนั้นเอามวล 2 กิโลกรัมออก แล้วนำมวล 4 กิโลกรัม มาติดที่ปลายด้านล่าง เมื่อให้วัตถุเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายจะมีคาบกี่วินาที

(1) $5\sqrt{2}$ (2) $\frac{2\pi}{5\sqrt{2}}$

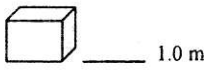
(3) $\sqrt{5}$ (4) $\frac{2\pi}{\sqrt{5}}$

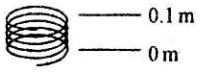
ข้อที่ 12 ออกแรงในแนวระดับ **F** ขนาด 8 นิวตันเพื่อทำให้วัตถุมวล 2 กิโลกรัม ที่กำลังเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงบนพื้นราบลื่นในแนวระดับ ทำให้วัตถุมีมีอัตราเร็วลดลงจากเดิม 4 เมตร/วินาที ในระยะกระจัด 5 เมตร จงคำนวณหาอัตราเร็วของวัตถุก่อนที่มีแรง **F** มากระทำ

(1) 7 เมตร/วินาที (2) 6 เมตร/วินาที

(3) 4 เมตร/วินาที (4) 3 เมตร/วินาที

ข้อที่ 13





วัตถุมวล 1 กิโลกรัมวางไว้ดังรูป เมื่อปล่อยวัตถุตกลงมา จงหาอัตราเร็วของวัตถุขณะกระทบสปริงมีค่าเท่าใด

กำหนดให้ $g = 10$ เมตร/วินาที^{2}

(1) 18.0 เมตรต่อวินาที

(2) 9.0 เมตรต่อวินาที

(3) 4.2 เมตรต่อวินาที

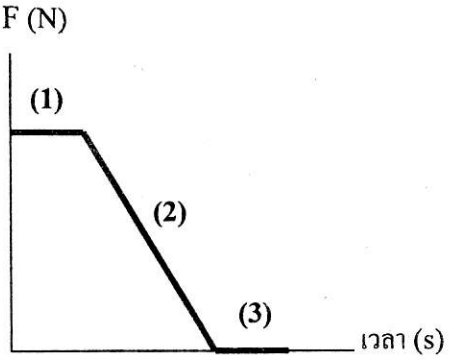
(4) 3.5 เมตรต่อวินาที

ข้อที่ 14 จากโจทย์**ข้อที่ 13** ถ้าสปริงมีค่า $k = 10{,}000$ นิวตันต่อเมตร สปริงจะถูกกดลงไปเท่าใด

(1) ถูกกดจนสุด (2) 9.0 เซนติเมตร

(3) 4.2 เซนติเมตร (4) 3.5 เซนติเมตร

ข้อที่ 15



ในการทดลองครั้งหนึ่ง สามารถพลอท (plot) กราฟของแรงที่กระทำกับวัตถุในช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ดังที่แสดงในรูป จากกราฟนี้จงอธิบายการเคลื่อนที่ในช่วงที่ **(2)** ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร

(1) ความเร็วของวัตถุมีขนาดลดลงเรื่อย ๆ

(2) ความเร็วของวัตถุมีขนาดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

(3) วัตถุเคลื่อนที่ถอยหลัง

(4) วัตถุมีความเร่งคงที่

ข้อที่ 16 ข้อใดต่อไปนี้สรุปที่ถูกต้องสำหรับการเคลื่อนที่อย่างอิสระภายใต้สนามโน้มถ่วงของโลก

(1) พลังงานจลน์มีค่าคงที่

(2) พลังงานศักย์มีค่าคงที่

(3) ผลรวมของพลังงานจลน์และพลังงานศักย์มีค่าคงที่

(4) ผลต่างของพลังงานจลน์และพลังงานศักย์มีค่าคงที่

ข้อที่ 17 ความหมายของโมเมนตัมของวัตถุ คือข้อใด

(1) การพยายามรักษาสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ

(2) การพยายามที่จะเคลื่อนที่ของวัตถุ

(3) การพยายามต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ

(4) การพยายามเคลื่อนที่ด้วยความเร่งของวัตถุ

ข้อที่ 18 ข้อใด**ผิด**

(1) การดลของแรงเท่ากับโมเมนตัมที่เพิ่มขึ้น

(2) เมื่อมีแรงมากระทำกับวัตถุจะทำให้วัตถุมีความเร็วเปลี่ยนไป

(3) การดลของแรงไม่มีผลกับมวลของวัตถุ

(4) การดลคือการกระทำโดยแรงในช่วงเวลาสั้น ๆ

ข้อที่ 19 ข้อใดกล่าวถูกต้องสำหรับการเคลื่อนที่แบบหมุน

(1) ทุก ๆ ตำแหน่งบนวัตถุหมุนมีความเร็วเท่ากัน

(2) ถ้ามีทอร์กที่คงที่กระทำบนวัตถุอันหนึ่ง วัตถุจะหมุนด้วยความเร่งเชิงมุมคงที่เสมอ

(3) ถ้าวัตถุหมุนรอบแกน x ทิศทางของความเร็วเชิงมุมจะมีทิศขนานกับแกน x เสมอ

(4) ความเร็วเชิงมุมของวัตถุมีทิศเดียวกัน แม้ว่าวัตถุจะหมุนกลับทิศทาง

ข้อที่ 20 ล้อทรงกระบอกตันรัศมี (R) เท่ากับ 0.1 เมตร และมีมวล (m) เท่ากับ 10 กิโลกรัม กลิ้งลงตามพื้นเอียงถึงปลายพื้นเอียงด้วยความเร็วของจุดศูนย์กลางมวล 2 เมตรต่อวินาที จงหาความสูงของจุดที่ล้อเริ่มกลิ้ง

กำหนดให้ โมเมนต์ความเฉื่อยรอบแกนของทรงกระบอกตัน; $I = \frac{1}{2}mR^2$

(1) 0.1 เมตร (2) 0.2 เมตร

(3) 0.3 เมตร (4) 0.4 เมตร

ข้อที่ 21 จากโจทย์**ข้อที่ 20** จงหาพลังงานจลน์ของล้อเมื่อถึงปลายล่างของพื้นเอียง

(1) 10 จูล (2) 20 จูล

(3) 30 จูล (4) 40 จูล

ข้อที่ 22 ลูกตุ้มนาฬิกาเรือนหนึ่งปกติจะแกว่งด้วยคาบ 2 วินาที ถ้าพบว่า ลูกตุ้มนาฬิกาดังกล่าวแกว่งเร็วกว่าปกติ จะมีวิธีแก้ไขอย่างไร...

(ก) ใช้มวลถ่วงให้มากขึ้น

(ข) ปรับความยาวสายลูกตุ้มให้ยาวขึ้น

(ค) ย้ายไปไว้ ณ บริเวณที่มีค่า g ต่ำลง

(ง) ตัดสายลูกตุ้มให้สั้นลง

คำตอบที่ถูกต้องคือ

(1) ข้อ (ก) และข้อ (ข) (2) ข้อ (ข) และข้อ (ค)

(3) ข้อ (ค) และข้อ (ง) (4) ข้อ (ก) และข้อ (ง)

ข้อที่ 23 จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ แล้วความเร่งของวัตถุจะเป็นศูนย์

(ข) วัตถุอาจมีความเร็วขณะใดขณะหนึ่งเป็นศูนย์ โดยที่ความเร่งของวัตถุไม่เป็นศูนย์ก็ได้

(ค) วัตถุที่มีความเร่งคงที่ อาจจะมีความเร็วเป็นศูนย์ก็ได้

จากข้อความข้างบน มีข้อสรุปใดบ้างที่ถูกต้อง

(1) ข้อ (ก) เท่านั้น (2) ข้อ (ข) เท่านั้น

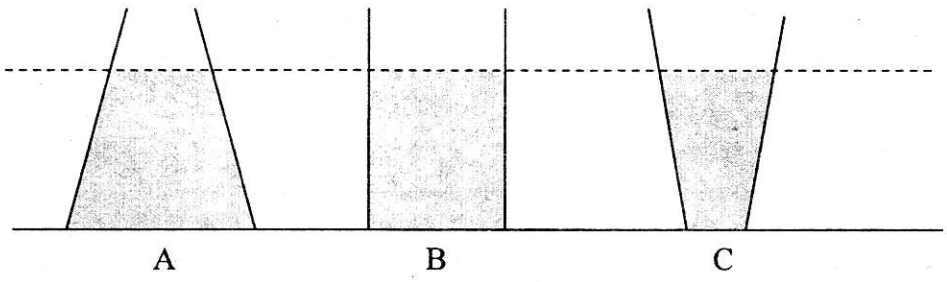
(3) ข้อ (ก) และข้อ (ค) (4) ข้อ (ข) และข้อ (ค)

ข้อที่ 24 ลูกเทนนิสมวล 50 กรัม เคลื่อนที่เข้าหาผนังด้วยความเร็ว 20 เมตรต่อวินาที หลังชนผนังกระดอนกลับด้วยความเร็ว 15 เมตรต่อวินาที จงหาการดลที่ผนังทำกับลูกเทนนิส

(1) 0.25 นิวตัน·วินาที (2) 0.75 นิวตัน·วินาที

(3) 1.00 นิวตัน·วินาที (4) 1.75 นิวตัน·วินาที

ข้อที่ 25 จากรูป ภาชนะทั้งสามบรรจุของเหลวชนิดเดียวกันและอยู่ในระดับเดียวกัน ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความดันและแรงดัน



(1) ความดันและแรงดันที่ก้นภาชนะ A > B > C

(2) ความดันและแรงดันที่ก้นภาชนะ C > B > C

(3) ความดันที่ก้นภาชนะทั้งสามเท่ากันแต่แรงดันที่ก้นภาชนะ A > B > C

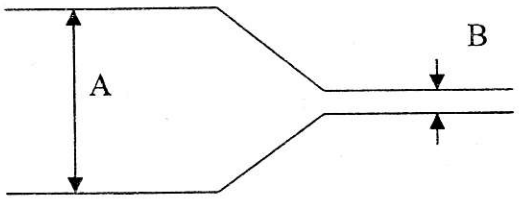
(4) แรงดันที่ก้นภาชนะทั้งสามเท่ากันแต่ความดันที่ก้นภาชนะ A > B > C

ข้อที่ 26 วัตถุรูปลูกบาศก์ยาวด้านละ 10 เซนติเมตร ความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ลอยอยู่ในน้ำที่บรรจุในภาชนะหนึ่ง ถ้าผิวบนของวัตถุอยู่ในแนวระดับ จงหาว่าผิวบนของวัตถุนี้จะอยู่สูงกว่าผิวน้ำกี่เซนติเมตร (**กำหนดให้** ความหนาแน่นของน้ำ เท่ากับ 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

(1) 8 เซนติเมตร (2) 6 เซนติเมตร

(3) 4 เซนติเมตร (4) 2 เซนติเมตร

ข้อที่ 27



จากรูป หลอดการไหลหนึ่งพื้นที่ภาคตัดขวาง ที่ A เป็น 10 เท่าของพื้นที่ภาคตัดขวาง ที่ B ข้อความต่อไปนี้ข้อใดกล่าวถูกต้อง

(1) ความหนาแน่นของของไหลที่จุด A มีค่าเป็น 10 เท่าของที่จุด B

(2) ความหนาแน่นของของไหลที่จุด A และที่จุด B เท่ากัน

(3) อัตราการไหลของของไหลที่จุด B มีค่าเป็น 10 เท่าของที่จุด A

(4) อัตราเร็วของของไหลที่จุด A และที่จุด B มีค่าเท่ากัน

ข้อที่ 28 ถังน้ำมีน้ำบรรจุอยู่สูง h เมตร ที่ข้างถังมีรูเล็ก ๆ ซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่างระดับน้ำกับก้นถัง เมื่อปล่อยน้ำให้พุ่งออกจากรูเล็ก ๆ นี้ อัตราเร็วของน้ำที่พุ่งออกมีค่ากี่เมตรต่อวินาที

กำหนดให้ g คือความเร่งเนื่องจากความโน้มถ่วงของโลก

(1) $\sqrt{gh}$ (2) $\sqrt{2gh}$

(3) gh (4) $2gh$

ข้อที่ 29 น้ำแข็งมวล 140 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ใส่ลงไปในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จงหาปริมาณน้ำร้อนที่ทำให้น้ำแข็งละลายหมดพอดี

กำหนดให้ ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ เท่ากับ 4.2 kJ/kg·°C

และ ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำแข็ง เท่ากับ 300 kJ/kg

(1) 100 กรัม (2) 125 กรัม

(3) 200 กรัม (4) 250 กรัม

ข้อที่ 30 อัดก๊าซเข้าไปในบอลลูนอย่างช้า ๆ จนมีปริมาตร 5 ลิตร มีความดัน 3.0×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร หลังจากปล่อยให้บอลลูนลอยขึ้นจนความดันก๊าซลดลงเหลือ 2.0×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร โดยที่อุณหภูมิมีค่าคงที่ จงหาปริมาตรของก๊าซในบอลลูนมีค่าเท่าไร

(1) 6.0 ลิตร (2) 7.5 ลิตร

(3) 9.0 ลิตร (4) 12.0 ลิตร

ข้อที่ 31 เมื่อออกแรงกดลูกสูบซึ่งบรรจุก๊าซชนิดหนึ่ง ทำให้ปริมาตรของก๊าซลดลงโดยอุณหภูมิคงที่และไม่มีก๊าซรั่วออกมา จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(ก) ความดันเพิ่มขึ้น
(ข) อัตราเร็ว v_{rms} ของโมเลกุลก๊าซลดลง
(ค) พลังงานภายในเพิ่มขึ้น
(ง) พลังงานภายในคงที่

จากข้อความข้างบน มีข้อสรุปใดบ้างที่ถูกต้อง

(1) ข้อ (ก) และข้อ (ง)
(2) ข้อ (ก) และข้อ (ค)
(3) ข้อ (ข) และข้อ (ง)
(4) ข้อ (ก), (ข) และข้อ (ง)

ข้อที่ 32 เมื่อทำให้ความดันของก๊าซอุดมคติชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า และมีปริมาตรลดลงครึ่งหนึ่งของเดิม พลังงานจลน์ของก๊าซจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

(1) เพิ่มขึ้น 4 เท่า
(2) ลดลง 4 เท่า
(3) ลดลง 2 เท่า
(4) เท่าเดิม

ข้อที่ 33 แหล่งกำเนิดคลื่นสั่น 10 รอบ ในเวลา 5 วินาที และคลื่นมีความเร็ว 4 เมตรต่อวินาที ถ้าขณะเวลาหนึ่งแหล่งกำเนิดคลื่นสั่นโดยมีการกระจัดมากที่สุด (อัมปลิจูด) อยากทราบว่าขณะนั้น ณ จุดซึ่งอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดคลื่น 2.5 เมตร อนุภาคของตัวกลางจะมีการเคลื่อนที่อย่างไร

(1) มีการกระจัดเป็นศูนย์
(2) มีการกระจัดเป็น 1/4 เท่าของอัมปลิจูด
(3) มีการกระจัดเป็น 1/2 เท่าของอัมปลิจูด
(4) มีการกระจัดมากที่สุด

ข้อที่ 34 คลื่นขบวนหนึ่งมีความถี่ 9 เฮิร์ตซ์ และมีระยะห่างระหว่างสองจุดที่มีเฟสต่างกัน 6π เรเดียน เป็น 18 เมตร คลื่นขบวนนี้มีอัตราเร็วกี่เมตรต่อวินาที

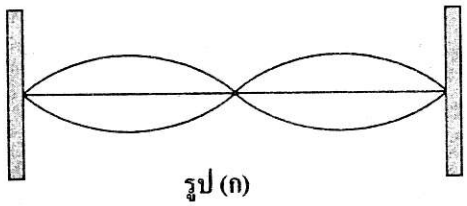
(1) 24 เมตรต่อวินาที
(2) 27 เมตรต่อวินาที
(3) 48 เมตรต่อวินาที
(4) 54 เมตรต่อวินาที

ข้อที่ 35 คลื่นน้ำเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำตื้นสู่บริเวณน้ำลึก โดยทำมุมตกกระทบ 37° และมีมุมหักเห 53° ถ้าวัดความยาวคลื่นในน้ำตื้นเป็น 3.0 เซนติเมตร จงหาความยาวคลื่นของคลื่นน้ำในบริเวณน้ำลึก

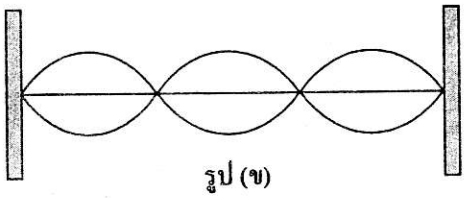
กำหนดให้ $\tan 37^\circ = 3/4$

(1) 2.0 เซนติเมตร
(2) 3.0 เซนติเมตร
(3) 4.0 เซนติเมตร
(4) 5.0 เซนติเมตร

ข้อที่ 36 แหล่งกำเนิดคลื่นทำให้เกิดคลื่นในเส้นเชือกยาว 30 เซนติเมตร ที่ตรึงปลายทั้งสองข้างไว้ เมื่อใช้แหล่ง กำเนิดคลื่นที่มีความถี่ 40 เฮิร์ตซ์ จะเกิดคลื่นนิ่งดังที่แสดงในรูป (ก) ถ้าหากต้องการทำให้เกิดคลื่นนิ่งดังที่แสดงในรูป (ข) โดยอัตราเร็วคลื่นในเส้นเชือกคงเดิมจะต้องใช้แหล่งกำเนิดคลื่นที่มีความถี่เท่าไร



รูป (ก)



รูป (ข)

(1) 20 เฮิร์ตซ์ (2) 30 เฮิร์ตซ์

(3) 50 เฮิร์ตซ์ (4) 60 เฮิร์ตซ์

ข้อที่ 37 ข้อใดต่อไปนี้ มีผลต่ออัตราเร็วของเสียง

(ก) อุณหภูมิ (ข) ความถี่ (ค) ความยาวคลื่น

คำตอบที่ถูกต้องคือ

(1) ข้อ (ก) เท่านั้น (2) ข้อ (ก) และข้อ (ข)

(3) ข้อ (ก) และข้อ (ค) (4) ข้อ (ข) และข้อ (ค)

ข้อที่ 38 คุณภาพของเสียงบอกได้ด้วยปริมาณใดของเสียง

(1) ความยาวคลื่น (2) ระดับเสียง

(3) ความเข้มเสียง (4) องค์ประกอบของฮาร์โมนิกของเสียง

ข้อที่ 39 ถ้าลำโพงเครื่องหนึ่งมีกำลังลดลงไปจากเดิม 10% และผู้ฟังยืนห่างจากลำโพงเป็น 2 เท่าของระยะห่างเดิม จงหาว่าผู้ฟังจะได้ยินเสียงที่มีระดับความเข้มเสียงลดลงกี่เดซิเบล

กำหนดให้ $\log 2 = 0.3$ $\log 3 = 0.5$

(1) 6.0 (2) 4.0

(3) 3.0 (4) 2.0

ข้อที่ 40 เมื่อยิงปืน 1 นัด ทำให้เกิดเสียงที่มีระดับความเข้มเสียง 20 เดซิเบล ถ้าต้องการทำให้กิดเสียงที่มีระดับความเข้มเสียง 40 เดซิเบล จะต้องยิงปืนพร้อมกันกี่กระบอก

(1) 2 (2) 10

(3) 20 (4) 100

ข้อที่ 41 กระจกในข้อใดให้ภาพเสมือนที่มีขนาดโตกว่าวัตถุ

(1) กระจกเงาราบ (2) กระจกเว้า

(3) กระจกนูน (4) ถูกทั้งข้อ (2) และข้อ (3)

ข้อที่ 42 วัตถุสูง 9.0 เซนติเมตร วางห่างจากเลนส์เว้าซึ่งมีความยาวโฟกัส 15.0 เซนติเมตร ปรากฏว่าเกิดภาพที่ระยะห่างจากเลนส์เท่ากับ 5.0 เซนติเมตร จงหาขนาดของภาพ

(1) 3.0 เซนติเมตร (2) 6.0 เซนติเมตร

(3) 9.0 เซนติเมตร (4) 12.0 เซนติเมตร

ข้อที่ 43 ดินสอยาว 10 เซนติเมตร วางบนแกนทัศน์ของเลนส์นูนโดยปลายดินสอด้านที่อยู่ใกล้เลนส์ห่างจากเลนส์เป็นระยะ 20 เซนติเมตร เกิดภาพจริงของปลายดินสอด้านนี้ที่ระยะห่างจากเลนส์เท่ากับ 20 เซนติเมตร จงหาว่าภาพของดินสอมีความยาวเท่าใด

(1) 5 เซนติเมตร (2) 10 เซนติเมตร

(3) 15 เซนติเมตร (4) 20 เซนติเมตร

ข้อที่ 44 จุดประจุ 4 ไมโครคูลอมบ์ 3 จุดประจุ วางเรียงกันเป็นแนวเส้นตรงห่างกันช่วงละ 30 เซนติเมตร โดยที่จุดประจุที่ปลายข้างหนึ่งเป็นชนิดลบ ส่วนตรงกลางกับปลายอีกข้างหนึ่งเป็นชนิดบวก อยากทราบว่าขนาดของแรงที่กระทำต่อจุดประจุที่อยู่ตรงกลางมีค่าเท่ากับกี่**นิวตัน**

กำหนดให้ $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9 \ \frac{\mathrm{N\cdot m^2}}{\mathrm{C^2}}$

(1) 6.4 (2) 3.2

(3) 1.6 (4) ศูนย์

ข้อที่ 45 ตัวนำทรงกลม A และ B มีรัศมีเป็น R_A และ R_B ตามลำดับ (กำหนดให้ $R_A = 2R_B$) ถ้าโยงตัวนำทรงกลมทั้งสองเข้าด้วยกันด้วยเส้นลวดตัวนำขนาดเล็ก และยาวมากเมื่อเทียบกับรัศมีของทรงกลมตัวนำทั้งสองนี้ จงหาอัตราส่วนของศักย์ไฟฟ้าบนตัวนำ A ต่อศักย์ไฟฟ้าบนตัวนำ B

(1) 1:2 (2) 1:1

(3) 2:1 (4) 4:1

ข้อที่ 46 จากโจทย์**ข้อที่ 45** จงหาอัตราส่วนของปริมาณประจุไฟฟ้าบนตัวนำ A ต่อปริมาณประจุไฟฟ้าบนตัวนำ B ว่ามีค่าเป็นเท่าไร

(1) 1:2 (2) 1:1

(3) 2:1 (4) 4:1

ข้อที่ 47 ลวดตัวนำเส้นหนึ่งมีความต้านทาน 8 โอห์ม ถ้าทำการยืดลวดตัวนำเส้นนี้ให้ยาวเป็น 2 เท่าของความยาวเดิม จงหาความต้านทานของลวดเส้นนี้หลังจากทำการยืดแล้ว

(1) 4 โอห์ม (2) 8 โอห์ม

(3) 16 โอห์ม (4) 32 โอห์ม

ข้อที่ 48 เซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์โดยตรง ถ้าเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละเซลล์มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าเท่ากับ 0.5 โวลต์ และมีความต้านทานภายในน้อยมาก หากต้องการนำเซลล์แสงอาทิตย์นี้ไปใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าของมอเตอร์ขนาด 6.0 โวลต์ จะต้องใช้เซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมดกี่เซลล์ และต่อกันอย่างไร

(1) 6 เซลล์ ต่อกันแบบอนุกรม (2) 6 เซลล์ ต่อกันแบบขนาน

(3) 12 เซลล์ ต่อกันแบบอนุกรม (4) 12 เซลล์ ต่อกันแบบขนาน

ข้อที่ 49 อิเล็กตรอนตัวหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ขนาด 2.0×10^{6} m/s เข้าไปในทิศทางตั้งฉากกับสนามแม่ เหล็กสม่ำเสมอขนาด 5.0×10^{-3} เทสลา จงหาขนาดของแรงเนื่องจากสนามแม่เหล็กที่กระทำต่ออิเล็กตรอน

กำหนดให้ มวลของอิเล็กตรอน เท่ากับ 9.1×10^{-31} kg

และ ประจุไฟฟ้าของอิเล็กตรอน เท่ากับ 1.6×10^{-19} C

(1) 1.6×10^{-15} นิวตัน (2) 3.2×10^{-15} นิวตัน

(3) 9.1×10^{-27} นิวตัน (4) 18.2×10^{-27} นิวตัน

ข้อที่ 50 จากโจทย์**ข้อที่ 49** จงหากำลังงานของแรงเนื่องจากสนามแม่เหล็กบนอิเล็กตรอนว่ามีค่าเป็นเท่าไร

(1) ศูนย์ (2) 6.4×10^{-9} วัตต์

(3) 18.2×10^{-21} วัตต์ (4) 36.4×10^{-21} วัตต์