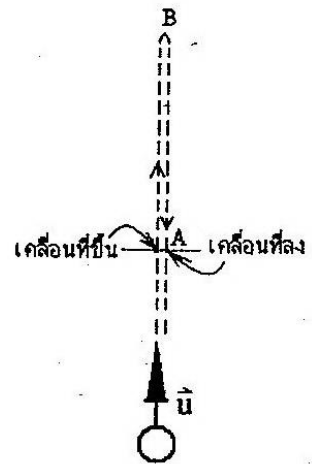


## ข้อสอบมหาวิทยาลัยขอนแก่นปี 2552

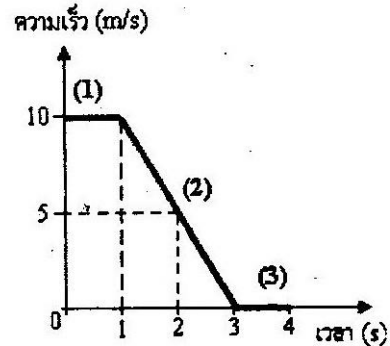
- ช่างทำเข็มขัดหนังได้ทำการวัดความกว้าง ความยาว และความหนาของเข็มขัดหนังเส้นหนึ่ง เพื่อนำไปทำการประมาณค่าน้ำหนักของหนังที่ใช้ ได้ผลการวัดดังนี้  $30 \pm 1$  มิลลิเมตร  $100 \pm 5$  เซนติเมตร และ  $2.0 \pm 0.1$  มิลลิเมตร ตามลำดับ จำนวนเลขนัยสำคัญของความกว้าง ความยาว และความหนาของเข็มขัดหนังเส้นนี้มีเลขนัยสำคัญกี่ตัวตามลำดับ
  - (1) 1 ตัว 1 ตัว และ 2 ตัว
  - (2) 2 ตัว 3 ตัว และ 1 ตัว
  - (3) 2 ตัว 3 ตัว และ 2 ตัว
  - (4) 1 ตัว 1 ตัว และ 1 ตัว
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปเกี่ยวกับปริมาณที่ใช้สำหรับบรรยายการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ถูกต้อง
  - (1) ขนาดของความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่เสมอ
  - (2) ความเร็วเฉลี่ยมีทิศทางเดียวกับการกระจัดของการเคลื่อนที่เสมอ
  - (3) ความเร่งมีทิศทางเดียวกับความเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่เสมอ
  - (4) มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ
- ลูกเทนนิสถูกโยนขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วต้นค่าหนึ่ง ถ้าไม่คิดความต้านทานของอากาศ ขณะที่ลูกเทนนิสเคลื่อนที่ขึ้น หรือเคลื่อนที่ลง ข้อใดกล่าวถึงลูกเทนนิส ณ ตำแหน่ง A ช่วงเคลื่อนที่ขึ้น กับ ช่วงเคลื่อนที่ลง ได้ถูกต้อง
  - (1) มีความเร่งเท่ากัน
  - (2) มีความเร็วเท่ากัน
  - (3) มีระยะกระจัดเท่ากัน
  - (4) ถูกทั้งข้อ (1) และข้อ (3)
- จากโจทย์ข้อที่ 3 ข้อใดกล่าวถึงลูกเทนนิสที่จุดสูงสุดของการเคลื่อนที่ (ตำแหน่ง B) ได้ถูกต้อง
  - (1) มีแรงลัพธ์เป็นศูนย์
  - (2) มีโมเมนตัมเป็นศูนย์
  - (3) มีพลังงานศักย์เป็นศูนย์
  - (4) มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ



รูปสำหรับโจทย์ข้อที่ 3  
และข้อที่ 4

5. ความเร็วของรถยนต์คันหนึ่งในช่วง 4 วินาที เป็นดังกราฟ ถ้ากำหนดให้เครื่องหมาย (+) ของความเร็วแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ในทิศ +X จงหาค่าความเร็วเฉลี่ยในช่วง 4 วินาที นี้เป็นเท่าใด

- (1) + 2.5 เมตร/วินาที
- (2) + 5.0 เมตร/วินาที
- (3) - 2.5 เมตร/วินาที
- (4) - 5.0 เมตร/วินาที



รูปสำหรับโจทย์ข้อที่ 5 และข้อที่ 6

6. จากโจทย์ข้อ 5 จงหาค่าความเร่งเฉลี่ยในช่วงเวลา 4 วินาที นี้เป็นเท่าใด

- (1) + 2.5 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
- (2) + 5.0 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
- (3) - 2.5 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
- (4) - 5.0 เมตร/วินาที<sup>2</sup>

7. บอลลูกหนึ่งกำลังลอยขึ้นตรง ๆ ด้วยความเร็วคงตัว 10 เมตร/วินาที ขณะที่บอลอยู่บนสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ผู้อยู่ในบอลลุนก็ปล่อยตุ้ลงมา จงหาว่า ณ ขณะที่ตุ้ลงอยู่สูงจากพื้นดินมากที่สุด บอลลุนอยู่ที่ตำแหน่งสูงกว่าตุ้ลงเป็นระยะกี่เมตร ( $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>)

- (1) 5.0 เมตร
- (2) 7.5 เมตร
- (3) 10 เมตร
- (4) 15 เมตร

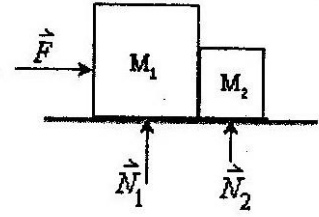
8. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือด้วยความเร็ว 5 เมตร/วินาที อีก 5 วินาทีต่อมา พบว่าวัตถุนี้กำลังเคลื่อนที่ไปทางทิศใต้ด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที จงหาขนาด และทิศของแรงเฉลี่ยที่กระทำต่อวัตถุ

- (1) 2 นิวตัน มีทิศไปทางทิศเหนือ
- (2) 2 นิวตัน มีทิศไปทางทิศใต้
- (3) 6 นิวตัน มีทิศไปทางทิศเหนือ
- (4) 6 นิวตัน มีทิศไปทางทิศใต้

9. ผูกเชือกเบาที่ทนแรงดึงได้ 30 นิวตัน กับตุ้ลงมวล 2 กิโลกรัม แล้วดึงขึ้นในแนวตั้งอย่างรวดเร็วด้วยความเร่งสูงสุดเท่าใดเชือกจึงจะยังไม่ขาด

- (1) 5 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
- (2) 10 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
- (3) 15 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
- (4) 20 เมตร/วินาที<sup>2</sup>

10. เด็กชายคนหนึ่งออกแรง  $\vec{F}$  ในแนวระดับผลักมวล  $M_1$  ที่วางติดกับมวล  $M_2$  ซึ่งวางอยู่บนพื้นราบลื่นในแนวระดับ ดังรูป กำหนดให้  $\vec{N}_1$  คือ แรงที่พื้นราบกระทำต่อมวล  $M_1$  และ  $\vec{N}_2$  คือ แรงที่พื้นราบกระทำต่อมวล  $M_2$  ข้อใดต่อไปนี้นักกล่าวได้ถูกต้อง



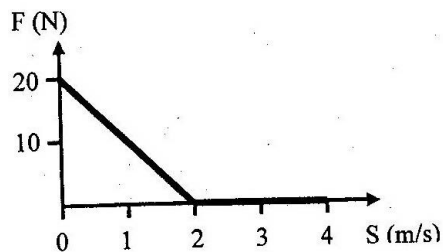
- (1) แรงปฏิกิริยาของแรง  $\vec{F}$  คือแรงที่มวล  $M_1$
  - (2) แรงปฏิกิริยาของแรง  $\vec{N}_1$  คือ น้ำหนักของมวล  $M_1$
  - (3) แรงปฏิกิริยาของแรง  $\vec{N}_2$  คือ น้ำหนักของมวล  $M_2$
  - (4) ถูกทุกข้อ
11. เชือกเส้นหนึ่งยาว 1.0 เมตร ปลายข้างหนึ่งผูกกับลูกตุ้มมวล 0.5 กิโลกรัม ถ้าจับปลายอีกข้างหนึ่งแกว่งให้ลูกตุ้มเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบตั้งและบังคับให้เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว 10 เมตร/วินาที จงหาแรงดึงในเส้นเชือกซึ่งมีค่าน้อยที่สุด (กำหนดให้  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>)
- (1) 30 นิวตัน
  - (2) 35 นิวตัน
  - (3) 40 นิวตัน
  - (4) 45 นิวตัน
12. สปริงอันหนึ่ง ปลายด้านหนึ่งติดกับเพดาน ปลายอีกด้านติดกับมวล 1.0 กิโลกรัม แล้วปล่อยให้สั่นขึ้นลงในแนวตั้ง ปรากฏว่าวัดคาบของการสั่นได้ 2.0 วินาที ถ้านำมวล 4.0 กิโลกรัม มาแขวนแทนมวล 1.0 กิโลกรัม แล้วปล่อยให้สั่นขึ้นลง จะสั่นด้วยความถี่เท่าใด
- (1)  $\frac{1}{4}$  รอบต่อวินาที
  - (2)  $\frac{1}{2}$  รอบต่อวินาที
  - (3) 1.0 รอบต่อวินาที
  - (4) 2.0 รอบต่อวินาที
13. รถยนต์หนัก 8000 นิวตัน เคลื่อนที่ขึ้นเอียง  $30^\circ$  ด้วยความเร็วคงตัว 5 เมตรต่อวินาที ถ้าการเคลื่อนที่ของรถมีแรงเสียดทานยังผล 400 นิวตัน ตลอดระยะทาง กำลังของเครื่องยนต์เท่ากับเท่าไร
- (1) 18 กิโลวัตต์
  - (2) 20 กิโลวัตต์
  - (3) 22 กิโลวัตต์
  - (4) 40 กิโลวัตต์

14. มวล 0.1 กิโลกรัมติดที่ปลายข้างหนึ่งของสปริงวางอยู่บนพื้นที่ไม่มีแรงเสียดทาน ปลายอีกข้างของสปริงถูกยึดติดกับผนัง ถ้าค่าคงที่ของสปริงเท่ากับ 1000 นิวตันต่อเมตร เมื่อดันสปริงเข้าไปเป็นระยะ 5 เซนติเมตร จากจุดสมดุล แล้วปล่อย จงหาอัตราเร็วของมวล เมื่อมวลอยู่ที่ตำแหน่งห่างจากจุดสมดุลเป็นระยะทาง 3 เซนติเมตร

- (1) 2.0 เมตรต่อวินาที
- (2) 3.0 เมตรต่อวินาที
- (3) 3.5 เมตรต่อวินาที
- (4) 4.0 เมตรต่อวินาที

15. กราฟแสดงขนาดของแรง (F) ในทิศของการเคลื่อนที่ กระทำต่อมวล 10 กิโลกรัม กับระยะทางของการเคลื่อนที่ (S) ซึ่งเริ่มต้นจากหยุดนิ่ง ดังรูป เมื่อมวลเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 4 เมตร อัตราเร็วของมวลเท่ากับเท่าไร

- (1) 0 เมตรต่อวินาที
- (2) 2 เมตรต่อวินาที
- (3) 3 เมตรต่อวินาที
- (4) 4 เมตรต่อวินาที



16. ก้อนไม้มวล 0.1 กิโลกรัม วางนิ่งอยู่บนพื้นราบลื่น ยิงกระสุนยางมวล 50 กรัม ในแนวระดับ ด้วยอัตราเร็ว 40 เมตรต่อวินาที มาชนก้อนไม้ หลังชน กระสุนยางกระดอนกลับในแนวระดับ ด้วยอัตราเร็ว 10 เมตรต่อวินาที จงหาอัตราเร็วของก้อนไม้หลังการชน

- (1) 5 เมตรต่อวินาที
- (2) 15 เมตรต่อวินาที
- (3) 20 เมตรต่อวินาที
- (4) 25 เมตรต่อวินาที

17. นายพอมมวล 60 กิโลกรัม และนายอ้วนมวล 80 กิโลกรัม ยืนชิดติดกันอยู่บนลานน้ำแข็งราบลื่น นายอ้วนผลักนายพอมออกไป ทำให้นายพอมเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 2 เมตรต่อวินาที หลังจากนั้น 10 วินาทีคนทั้งสองจะอยู่ห่างกันเท่าไร

- (1) 20 เมตร
- (2) 30 เมตร
- (3) 35 เมตร
- (4) 40 เมตร

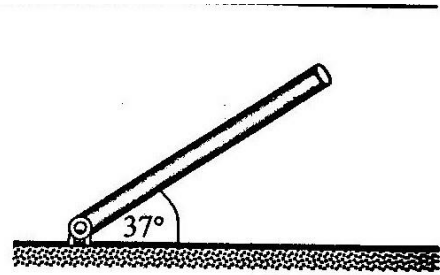
18. ปล่อยลูกบอลมวล 0.1 กิโลกรัม จากที่สูงจากพื้น 1.8 เมตร ลูกบอลกระทบพื้นแล้วกระดอนขึ้นไปได้สูงจากพื้นเป็นระยะทาง 0.8 เมตร ถ้าเวลาที่ลูกบอลกระทบพื้น 0.1 วินาที จงหาการคลของแรงที่พื้นกระทำกับลูกบอล (กำหนดค่าให้  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)

- (1) 1.0 นิวตัน-วินาที
- (2) 2.0 นิวตัน-วินาที
- (3) 10.0 นิวตัน-วินาที
- (4) 20.0 นิวตัน-วินาที

19. ล้ออันหนึ่งหมุนจากหยุดนิ่งจนมีอัตราการหมุน 120 รอบต่อนาที ในเวลา 10 วินาที มุมที่ล้อหมุนไปเท่ากับเท่าไร

- (1) 10.0 เรเดียน
- (2) 12.0 เรเดียน
- (3) 60.0 เรเดียน
- (4) 62.8 เรเดียน

20. แท่งไม้สม่ำเสมอยาว 2 เมตร มวล 3 กิโลกรัม ปลายข้างหนึ่งติดบานพับไว้กับพื้นราบ เมื่อเริ่มปล่อยให้เคลื่อนที่แท่งไม้ทำมุม  $37^\circ$  กับพื้น ดังรูป ความเร่งเชิงมุมขณะเริ่มเคลื่อนที่ เป็นเท่าไร (กำหนดค่าให้แท่งไม้มีโมเมนต์ความเฉื่อยรอบปลายแท่งเท่ากับ  $4.0$  กิโลกรัม.เมตร<sup>2</sup> และ  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)



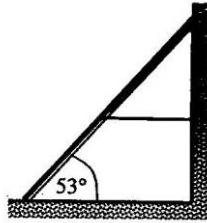
- (1) 0.0 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
- (2) 4.5 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
- (3) 5.0 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>
- (4) 6.0 เรเดียนต่อวินาที<sup>2</sup>

21. จากข้อ 20) อัตราเร็วของปลายไม้ขณะกระทบพื้นเท่ากับเท่าไร

- (1) 3.0 เมตรต่อวินาที
- (2) 4.0 เมตรต่อวินาที
- (3) 5.0 เมตรต่อวินาที
- (4) 6.0 เมตรต่อวินาที

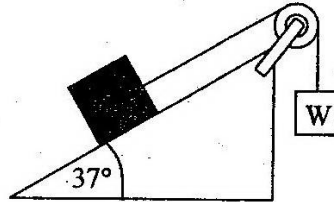
22. บันไคสม้าเสมอหนัก 100 นิวตัน ปลายบนพิงผนังลื่น ส่วนปลายล่าง อยู่บนพื้นราบลื่น ตรงกึ่งกลางของบันไคจึงด้วยด้วยลวดในแนวระดับกับผนัง บันไคทำมุม  $53^\circ$  กับแนวระดับ ดังรูป จงหาแรงตึงของเส้นลวด (กำหนดไว้  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)

- (1) 50 นิวตัน  
 (2) 75 นิวตัน  
 (3) 80 นิวตัน  
 (4) 100 นิวตัน



23. วัตถุหนัก  $W$  แขนงไว้ด้วยเชือกคล้องผ่านรอกที่ไม่มีมวลฝืด ปลายข้างหนึ่งของเชือกผูกวัตถุหนัก 20 นิวตัน วางอยู่บนพื้นเอียง ดังรูป สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างพื้นกับวัตถุเท่ากับ 0.5 เมื่อปล่อยไว้อย่างอิสระ จงคำนวณหาค่า  $W$  ที่น้อยที่สุดทำให้วัตถุไม่เคลื่อนที่

- (1) 4 นิวตัน  
 (2) 6 นิวตัน  
 (3) 8 นิวตัน  
 (4) 12 นิวตัน



24. ลวด A และลวด B ทำจากโลหะชนิดเดียวกัน มีความยาวเท่ากัน แต่ลวด A มีขนาดโตกว่าลวด B แขนงลวดทั้งสองไว้ในแนวตั้ง ปลายล่างของลวดแต่ละเส้นผูกด้วยมวลขนาดเท่ากัน ข้อใดถูกต้อง

- (1) ลวด A และลวด B มีความเค้นและความเครียดเท่ากัน  
 (2) ลวด A มีความเค้นและความเครียดมากกว่าลวด B  
 (3) ลวด A มีความเค้นและความเครียดน้อยกว่าลวด B  
 (4) ไม่มีข้อถูก

25. นำก้อนตะกั่วและเหล็กที่มีมวลเท่ากันแขวนด้วยตาชั่งสปริงแบบเดียวกันซึ่งก้อนตะกั่วให้จมมิดในของเหลวชนิดหนึ่งแต่ซึ่งก้อนเหล็กให้จมมิดในน้ำกลั่นตาชั่งทั้งสองอ่านค่าได้เท่ากัน จงหาอัตราส่วนของความหนาแน่นของของเหลวต่อความหนาแน่นของน้ำกลั่นกำหนดให้ความหนาแน่นของตะกั่วและเหล็กมีค่าเท่ากับ 11000 กับ  $7800 \text{ kg/m}^3$  ตามลำดับ

- (1) 0.71 : 1  
 (2) 1 : 1  
 (3) 1.41 : 1  
 (4) 2 : 1

26. ลูกสูบใหญ่ของแม่แรงยกรถยนต์เครื่องหนึ่งมีพื้นที่เป็น 300 เท่าของลูกสูบเล็ก ถ้าต้องการยกรถยนต์ที่มีมวล 1500 กิโลกรัม ให้สูงขึ้นไปจากเดิม 80 เซนติเมตร จะต้องออกแรงที่ลูกสูบเล็กกี่นิวตันและต้องทำงานทั้งหมดกี่จูล (กำหนดให้  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>)
- (1) 5 นิวตัน และ 400 จูล
  - (2) 50 นิวตัน และ 4000 จูล
  - (3) 5 นิวตัน และ 1200 จูล
  - (4) 50 นิวตัน และ 12000 จูล
27. ระดับปกติของความดันโลหิต (blood pressure) ของคนทั่วไปคือความดันตัวบน 120 มิลลิเมตรของปรอทและความดันตัวล่าง 80 มิลลิเมตรของปรอท จงหาค่าความดันตัวบนนี้ในหน่วยมาตรฐาน
- (1) 0.16 atm
  - (2) 1.6 atm
  - (3)  $1.6 \times 10^3$  N / m<sup>2</sup>
  - (4)  $1.6 \times 10^4$  pascal
28. กระจกโลหะมีมวล 200 กรัม ประกอบด้วยเหล็กและอลูมิเนียมในสัดส่วน 60 : 40 โดยน้ำหนัก จงหาความจุความร้อนของกระจกใบนี้ (กำหนดให้ค่าความจุความร้อนจำเพาะของเหล็กและอลูมิเนียมเท่ากับ 450 และ 900 J/kg K)
- (1) 126 J/k
  - (2) 63 J/k
  - (3) 1.26 J/kg.K
  - (4) 0.63 J/kg.K
29. ถ้าให้แก๊สทุกชนิดในโลกเป็นแก๊สอุดมคติค่ากล่าวต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง
- (1) ที่อุณหภูมิเดียวกัน อะตอมของแก๊สทุกชนิดมีพลังงานจลน์เท่ากัน
  - (2) ที่อุณหภูมิเดียวกัน โมเลกุลของแก๊สทุกชนิดมีพลังงานจลน์เท่ากัน
  - (3) ที่อุณหภูมิเดียวกัน อะตอมของแก๊สทุกชนิดมีความเร็วเท่ากัน
  - (4) ที่อุณหภูมิเดียวกัน โมเลกุลของแก๊สทุกชนิดมีความเร็วเท่ากัน
30. ในทะเลที่ลมค่อนข้างราบเรียบมีคลื่นซัดเข้าหาชายฝั่งทั้งหมด 240 ลูก ในเวลา 2 นาที ระยะห่างตามแนวราบระหว่างท้องคลื่นและสันคลื่นเท่ากับ 50 เซนติเมตร จงหาอัตราเร็วของคลื่นนี้
- (1) 0.5 เมตรต่อวินาที
  - (2) 1.0 เมตรต่อวินาที
  - (3) 2.0 เมตรต่อวินาที
  - (4) 4.0 เมตรต่อวินาที

31. ถ้าเรามีแก๊สอุดมคติอยู่ในระบบปิด (closed system) คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง
- (1) ถ้ามีความร้อนไหลเข้าสู่ระบบโดยความดันของระบบมีค่าคงที่แก๊สจะต้องขยายตัว
  - (2) ถ้ามีความร้อนไหลเข้าสู่ระบบโดยปริมาตรของระบบมีค่าคงที่แก๊สจะต้องมีพลังงานภายในระบบเพิ่มขึ้น
  - (3) ถ้ามีความร้อนไหลเข้าสู่ระบบโดยอุณหภูมิมีค่าคงที่แก๊สจะต้องขยายตัว
  - (4) ถ้ามีความร้อนไหลออกจากระบบโดยอุณหภูมิมีค่าคงที่แก๊สจะต้องขยายตัว
32. คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง
- (1) ในการเคลื่อนที่ของคลื่นน้ำผ่านช่องแคบเดี่ยวที่ความกว้างของช่องแคบมากกว่าความยาวคลื่นจะเกิดการเลี้ยวเบนเพียงอย่างเดียว
  - (2) ในการเคลื่อนที่ของคลื่นน้ำผ่านช่องแคบเดี่ยวที่ความกว้างของช่องแคบน้อยกว่าความยาวคลื่นจะเกิดการเลี้ยวเบนเพียงอย่างเดียว
  - (3) ในการเคลื่อนที่ของคลื่นน้ำผ่านช่องแคบคู่ที่ความกว้างของช่องแคบแต่ละช่องมากกว่าความยาวคลื่นจะเกิดการแทรกสอดเพียงอย่างเดียว
  - (4) ในการเคลื่อนที่ของคลื่นน้ำผ่านช่องแคบคู่ที่ความกว้างของช่องแคบแต่ละช่องน้อยกว่าความยาวคลื่นจะเกิดการเลี้ยวเบนเพียงอย่างเดียว
33. ถ้าโพงสองตัวมีลักษณะเหมือนกันทุกประการถูกต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดสัญญาณความถี่ 500 เฮิรตซ์ เครื่องเดียวกันแต่ลำโพงตัวหนึ่งถูกต่อสายสัญญาณแบบกลับขั้วกับอีกตัวหนึ่ง นำลำโพงทั้งสองมาวางหันหน้าเข้าหากันห่างกันพอสมควร คำกล่าวต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง
- (1) เสียงจากลำโพงจะทำให้เกิดบีตส์ในช่วงระหว่างลำโพงทั้งสอง
  - (2) ที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างลำโพงทั้งสองจะเกิดบัพของคลื่นเสียง
  - (3) ที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างลำโพงทั้งสองจะเกิดปฏิบัพของคลื่นเสียง
  - (4) ที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างลำโพงทั้งสองอาจจะเกิดบัพหรือปฏิบัพของคลื่นเสียงก็ได้
34. ความเข้มเสียง  $18 \times 10^{-7}$  วัตต์ต่อตารางเมตร คิดเป็นระดับความเข้มเสียงกี่เดซิเบล  
(กำหนดให้  $\log 2 = 0.3010$  และ  $\log 3 = 0.4771$ )
- (1) 5.26
  - (2) 50
  - (3) 52.6
  - (4) 62.6
35. แดงเห็นดอกไม้ไฟระเบิดอยู่เหนือศีรษะของเขาในระยะ 10 เมตรพอดี ในขณะที่เดียวกัน ถ้าดำยืนห่างจากแดง บนพื้นราบเดียวกันไปตามแนวราบเป็นระยะ 24 เมตร เขาจะได้ยินเสียง ดอกไม้ไฟระเบิดด้วยความเข้มเสียงเป็นกี่เท่าที่แดงได้ยิน
- (1) 25:169
  - (2) 25:144
  - (3) 5:13
  - (4) 5:12



36. ในเรื่องของปรากฏการณ์คอปเพลอร์ ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
- (1) ถ้าต้นกำเนิดคลื่นเคลื่อนเข้าหาผู้สังเกตที่อยู่นิ่ง คลื่นที่ผู้สังเกตได้รับความยาวคลื่นสั้นกว่าเมื่อเทียบกับกรณีที่ต้นกำเนิดไม่เคลื่อนที่
  - (2) ถ้าต้นกำเนิดคลื่นเคลื่อนเข้าหาผู้สังเกตที่อยู่นิ่ง คลื่นที่ผู้สังเกตได้รับความยาวคลื่นยาวกว่าเมื่อเทียบกับกรณีที่ต้นกำเนิดไม่เคลื่อนที่
  - (3) ถ้าผู้สังเกตเคลื่อนเข้าหาต้นกำเนิดคลื่นที่อยู่นิ่ง คลื่นที่ผู้สังเกตได้รับความยาวคลื่นสั้นกว่าเมื่อเทียบกับกรณีที่ผู้สังเกตไม่เคลื่อนที่
  - (4) ถ้าผู้สังเกตเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว  $v$  เข้าหาต้นกำเนิดคลื่นที่อยู่นิ่ง เทียบกับกรณีที่ต้นกำเนิดเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว  $v$  เดียวกันเข้าหาผู้สังเกตที่อยู่นิ่ง คลื่นที่ผู้สังเกตได้รับในแต่ละกรณีจะมีความถี่ไม่เท่ากัน
37. ปลาอยู่ในน้ำลึกที่ระดับความลึก 1 เมตร ผู้สังเกตมองปลาไปในแนวตั้ง จะเห็นปลาอยู่ลึกจากผิวน้ำเท่าไร (กำหนดให้ดัชนีหักเหของอากาศเท่ากับ 1 และดัชนีหักเหของน้ำเท่ากับ  $4/3$ )
- (1)  $3/4$  เมตร
  - (2) 1 เมตร
  - (3)  $4/3$  เมตร
  - (4) 2 เมตร
38. เมื่อเปรียบเทียบความถี่ระหว่างแสงสีน้ำเงินและแสงสีแดง ข้อใดถูกต้อง
- (1) แสงสีน้ำเงินมีความถี่มากกว่า
  - (2) แสงสีแดงมีความถี่มากกว่า
  - (3) แสงสีทั้งสองมีความถี่เท่ากัน
  - (4) บอกไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ
39. เลนส์เว้าความยาวโฟกัส 10 เซนติเมตร เมื่อวางวัตถุไว้หน้าเลนส์เว้าโดยห่างจากเลนส์เว้า 20 เซนติเมตร จะเกิดภาพชนิดใด และเกิดที่ด้านหน้าหรือด้านหลังของเลนส์เว้า
- (1) เป็นภาพจริง ด้านหน้าเลนส์
  - (2) เป็นภาพจริง ด้านหลังเลนส์
  - (3) เป็นภาพเสมือน ด้านหน้าเลนส์
  - (4) เป็นภาพเสมือน ด้านหลังเลนส์
40. ที่ระยะห่างจากประจุไฟฟ้า  $Q$  เป็นระยะทาง  $R$  มีขนาดสนามไฟฟ้าเท่ากับ  $F$  ถ้าระยะห่างจากประจุ  $Q$  เพิ่มขึ้นเป็น  $2R$  จะมีขนาดของสนามไฟฟ้าที่ตำแหน่งนั้นเท่ากับเท่าไร
- (1)  $\frac{F}{4}$
  - (2)  $\frac{F}{2}$
  - (3)  $2F$
  - (4)  $4F$

41. จุดประจุ Q และ 4Q วางห่างกัน เป็นระยะทาง R จะเกิดแรงไฟฟ้า F เนื่องจากประจุทั้งสอง แรงไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับประจุ Q และ 4Q เป็นเท่าไร ตามลำดับ

(1)  $k \frac{Q^2}{R^2}$  และ  $k \frac{Q^2}{R^2}$

(2)  $4k \frac{Q^2}{R^2}$  และ  $k \frac{Q^2}{R^2}$

(3)  $k \frac{Q^2}{R^2}$  และ  $4k \frac{Q^2}{R^2}$

(4)  $4k \frac{Q^2}{R^2}$  และ  $4k \frac{Q^2}{R^2}$

42. ประจุ +Q สองอัน วางห่างกันเป็นระยะทาง R จะเกิดศักย์ไฟฟ้าที่จุดกึ่งกลางระหว่างประจุทั้งสองเท่าไร

(1) 0

(2)  $k \frac{Q}{R}$

(3)  $k \frac{Q}{2R}$

(4)  $2k \frac{Q}{R}$

43. ลวดเส้นหนึ่ง มีความต้านทาน 20 โอห์ม ถ้าตัดออกเป็นสองส่วนเท่ากันแล้วนำมาต่อขนานกัน จะมีความต้านทานใหม่เป็นกี่โอห์ม

(1) 5 โอห์ม

(2) 10 โอห์ม

(3) 20 โอห์ม

(4) 40 โอห์ม

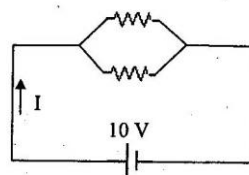
44. นำตัวต้านทานสองตัวที่มีความต้านทานเท่ากันขนาด 1 กิโลโอห์ม มาต่อขนานกัน และนำไปต่อเข้ากับแบตเตอรี่ 10 โวลต์ ดังรูป จะมีกระแส I ไหลในวงจรเท่าไร

(1) 0.01 แอมแปร์

(2) 0.02 แอมแปร์

(3) 1.0 แอมแปร์

(4) 2.0 แอมแปร์



45. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับเครื่องมือวัด

(1) โวลต์มิเตอร์ที่ดีต้องมีความต้านทานต่ำ

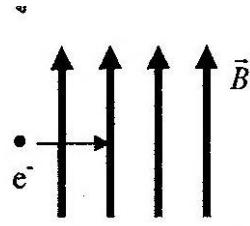
(2) แอมมิเตอร์ที่ดีต้องมีความต้านทานต่ำ

(3) โอห์มมิเตอร์ใช้สำหรับวัดความต้านทาน

(4) เมื่อต้องการวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรต้องต่อแอมป์มิเตอร์แบบอนุกรมกับวงจร

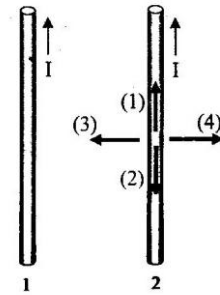
46. อิเล็กตรอนเคลื่อนที่เข้าไปในสนามแม่เหล็กในทิศทางตั้งฉาก ดังรูป จะเกิดแรงกับอิเล็กตรอนอย่างไร

- (1) ไม่เกิดแรงกับอิเล็กตรอน
- (2) เกิดแรงในทิศทางชี้ขึ้น
- (3) เกิดแรงในทิศทางชี้ลง
- (4) เกิดแรงในทิศพุ่งเข้าในกระดาษ



47. เส้นลวด 2 เส้นวางขนานกันมีกระแสไหลเท่ากัน เท่ากับ  $I$  ในทิศทางเดียวกัน ดังรูป จะเกิดแรงระหว่างเส้นลวดทั้งสอง แรงที่เกิดขึ้นกับลวดเส้นที่สองมีทิศทางอย่างไร

- (1) ชี้ขึ้นตามทิศทางของกระแส
- (2) ชี้ลงในทิศตรงข้ามกับกระแส
- (3) ชี้ไปทางซ้ายเข้าหาลวดเส้นที่หนึ่ง
- (4) ชี้ออกไปทางขวา



48. หม้อแปลงไฟฟ้ามีขดลวดดำนปฐมภูมิจำนวน 1000 รอบ ขดลวดดำนทุติยภูมิจำนวน 100 รอบ ถ้านำดำนปฐมภูมิไปต่อกับไฟบ้านที่มีความต่างศักย์ 220 โวลต์ สมมุติให้ขดลวดไม่มีการสูญเสียพลังงาน จะเกิดความต่างศักย์ที่ขดลวดดำนทุติยภูมิกี่โวลต์

- (1) 22 โวลต์
- (2) 44 โวลต์
- (3) 220 โวลต์
- (4) 2200 โวลต์

49. ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

- (1) ความต้านทานของตัวเก็บประจุจะเพิ่มขึ้นเมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเพิ่มขึ้น
- (2) ความต้านทานของขดลวดเหนี่ยวนำจะเพิ่มขึ้นเมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเพิ่มขึ้น
- (3) ความต้านทานของตัวต้านทานมีค่าคงที่ ไม่ขึ้นกับความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
- (4) อิมพีแดนซ์ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีขดลวดเหนี่ยวนำเปลี่ยนแปลงเมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเปลี่ยนแปลง

50. นำโวลต์มิเตอร์ที่ใช้สำหรับวัดไฟฟ้ากระแสสลับ ไปวัดไฟบ้านที่มีความต่างศักย์ 220 โวลต์ โวลต์มิเตอร์นี้จะอ่านได้กี่โวลต์

- (1) 0 โวลต์
- (2)  $\frac{220}{\sqrt{2}}$  โวลต์
- (3) 220 โวลต์
- (4)  $220\sqrt{2}$  โวลต์