

## แบบประเมินผลหลังเรียน

### คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กำหนดให้  $\vec{A} = 4\hat{i} - 3\hat{j}$  และ  $\vec{B} = 6\hat{j} + 8\hat{k}$  จงหา  $\vec{B} - \vec{A}$ 
  1. 2
  2. 3
  3. 4
  4. 5
2. หน่วยใดที่ไม่ใช่หน่วยรากฐานในระบบ เอส ไอ
  1. กิโลกรัม
  2. โมล
  3. จูล
  4. วินาที
3. อัตราเร็วของเสียงในอากาศในวันหนึ่งเท่ากับ 350 เมตร/วินาที จงหาอัตราเร็วของเสียงในหน่วยกิโลเมตร/ชั่วโมง
  1. 680
  2. 1260
  3. 2520
  4. 3600
4. รถยนต์คันหนึ่งกำลังวิ่งด้วยอัตราเร็ว  $v_0$  คนขับห้ามล้อรถยนต์หยุดในช่วงเวลา  $t$  สมมติว่าอัตราหน่วงในช่วงเวลานี้มีค่าคงตัว ข้อความใดที่เป็นจริงในช่วงเวลาเดียวกันนี้
  1. อัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ  $v_0/2$
  2. ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้เท่ากับ  $(v_0 t)/2$
  3. อัตราเร่งมีค่าเท่ากับ  $(-v_0/2)$
  4. ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้เท่ากับ  $(v_0 t^2)/2$
5. ลูกบอลลูกหนึ่งถูกโยนขึ้นไปในแนวตั้ง เคลื่อนที่ขึ้นไปถึงตำแหน่งสูงสุด และเคลื่อนที่กลับลงมาถึงตำแหน่งเริ่มต้น ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง
  1. ความเร่งมีทิศทางเดียวกับทิศทางการเคลื่อนที่เสมอ
  2. ความเร่งมีทิศทางตรงข้ามกับความเร็วเสมอ
  3. ความเร่งมีทิศทางตามแนวตั้งขึ้นเสมอ
  4. ความเร่งมีทิศทางตามแนวตั้งลงเสมอ
6. จะต้องโยนวัตถุในแนวตั้งด้วยความเร็วต้นเท่าใดจึงจะขึ้นได้สูง 20 เมตร กำหนดให้  $g = 10 \text{ m/s}^2$  และไม่มีแรงเสียดทานเนื่องจากอากาศ
  1. 15 เมตร/วินาที
  2. 20 เมตร/วินาที
  3. 32 เมตร/วินาที
  4. 40 เมตร/วินาที
7. จากข้อ 6 วัตถุจะอยู่ในอากาศนานเท่าใดจึงจะตกถึงตำแหน่งที่โยน
  1. 2 วินาที
  2. 4 วินาที
  3. 6 วินาที
  4. 8 วินาที
8. กระจาดต้นไม้หล่นจากขอบหน้าต่างชั้น 5 ขณะที่กระจาดเคลื่อนที่ผ่านหน้าต่างของชั้นที่ 3 ชายคนหนึ่งที่อยู่อาศัยอยู่ในชั้นที่ 3 ก็ทำแก้วหล่นจากหน้าต่าง ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

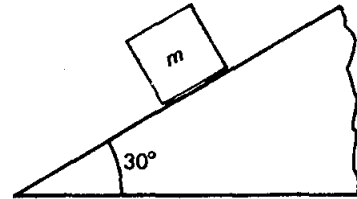
1. กระจกตันไม้จะตกถึงพื้นก่อนด้วยอัตราเร็วที่มากกว่าแก้ว
  2. กระจกตันไม้ตกถึงพื้นพร้อมกับแก้ว แต่อัตราเร็วของกระจกมีค่ามากกว่า
  3. กระจกตันไม้ตกถึงพื้นพร้อมกับแก้วด้วยอัตราเร็วเท่ากัน
  4. แก้วจะตกถึงพื้นก่อนกระจก
9. ก้อนหินก้อนที่หนึ่งถูกยิงในเคลื่อนที่ในแนวราบที่หน้าผาซึ่งสูง 20 เมตร ด้วยอัตราเร็วเริ่มต้น 2 เมตร/วินาที ในเวลาเดียวกันก้อนหินก้อนที่สองก็ถูกปล่อยจากหน้าผานั้นเช่นกัน ข้อความใดต่อไปนี่ถูกต้อง
1. ก้อนหินสองก้อนนี้จะตกถึงพื้นดินข้างล่างโดยมีความเร็วเท่ากัน
  2. ก้อนหินสองก้อนนี้จะตกถึงพื้นดินข้างล่างโดยมีอัตราเร็วเท่ากัน
  3. ก้อนหินสองก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วเท่ากัน
  4. ก้อนหินสองก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วเท่ากัน
10. ลูกปืน 2 ลูก มวลเท่ากัน ลูกที่ 1 ถูกยิงขึ้นจากพื้นตามแนวตั้ง ลูกที่ 2 จะถูกยิงจากโต๊ะซึ่งสูงจากพื้น 5 เมตร อยู่ห่างจากตำแหน่งที่ยิงลูกแรก 2 เมตร ถ้าลูกปืนทั้งสองมีความเร็วเท่ากันคือเท่ากับ 10 เมตร/วินาที จะต้องยิงอย่างไรลูกปืนจึงจะชนกันได้พอดี
1. ยิงลูกที่ 2 ตามแนวราบ พร้อมกับการยิงลูกที่ 1
  2. ยิงลูกที่ 2 ตามแนวราบทันทีที่ลูกที่ 1 ถึงจุดสูงสุด
  3. ยิงลูกที่ 2 เป็นมุมก้ม  $30^\circ$  ทันทีที่ลูกที่ 1 ถึงจุดสูงสุด
  4. ยิงลูกที่ 2 เป็นมุมเงย  $30^\circ$  พร้อมกับการยิงลูกที่ 1
11. ปาเป้า เตะฟุตบอลด้วยความเร็วในแนวทำมุม  $45^\circ$  องศา กับพื้นระดับเท่ากับ 20 เมตร/วินาที ถามว่าฟุตบอลตกห่างจากจุดเตะเท่าไร ไม่คิดความเสียดทานของอากาศ
1. 60 เมตร
  2. 50 เมตร
  3. 40 เมตร
  4. 30 เมตร
12. เครื่องบินเล็กลำหนึ่งกำลังบินไปทางเหนือด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ลมแรงพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงเช่นกัน อัตราเร็วของเครื่องบินเทียบกับพื้นดินเท่ากับเท่าไร (หน่วยเป็นกิโลเมตร/ชั่วโมง)
1. 80
  2. มากกว่า 80
  3. น้อยกว่า 80
  4. ไม่สามารถหาได้จากข้อมูลที่กำหนดให้
13. อนุภาคเคลื่อนที่ใน 1 มิติ ตำแหน่งของอนุภาคเขียนเป็นฟังก์ชันของ  $t$  ได้ดังนี้  $x = 5t^3 - 12t^2 + 10$  เมตร อัตราเร่งที่  $t = 2$  วินาที เท่ากับเท่าไร
1. 36 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
  2. 28 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
  3. 22 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
  4. 12 เมตร/วินาที<sup>2</sup>

14. มวลอันหนึ่งถูกผูกด้วยเส้นด้าย และเคลื่อนที่ลงด้วยความเร่งเท่ากับ  $0.7g$  ความตึงในเส้นเชือกจะมีลักษณะอย่างไร

1. ศูนย์
2. ไม่เท่ากับศูนย์ แต่น้อยกว่าน้ำหนักของมวล
3. มากกว่าน้ำหนักของมวล
4. เท่ากับน้ำหนักของมวล

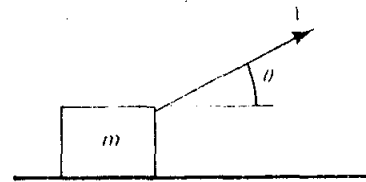
15. แท่งสี่เหลี่ยมมวล  $m$  อยู่บนระนาบเอียงซึ่งทำมุม  $30^\circ$  กับแนวนอน ดังรูปแรงเสียดทานสถิตมีลักษณะอย่างไร

1.  $f_s \geq mg$
2.  $f_s = \geq mg \cos 30^\circ$
3.  $f_s = mg \cos 30^\circ$
4.  $f_s = mg \sin 30^\circ$



16. แท่งสี่เหลี่ยมมวล  $m$  ถูกดึงให้เคลื่อนที่ไปตามผิวราบ ดังรูป สัมประสิทธิ์ของความเสียดทานจลน์ระหว่างแท่งสี่เหลี่ยมกับผิวเท่ากับ  $\mu$  และแรงตึงในเส้นเชือกเท่ากับ  $T$  ความเร่งของแท่งสี่เหลี่ยมมีค่าเท่าใด

1.  $a = T \cos \theta / \mu mg$
2.  $a = T \cos \theta / \mu g$
3.  $a = T \cos \theta / m + \mu mg$
4. ไม่มีข้อถูกต้อง



17. เครื่องกลที่เรียกว่า Atwood's machine ประกอบด้วยมวล 8 กิโลกรัม ผูกติดเชือกเบาคล้องผ่านรอกซึ่งไม่มีความเสียดทาน แล้วผูกติดกับมวล 2 กิโลกรัม กำหนดให้  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup> จงหาความเร่งของการเคลื่อนที่

1. 2 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
2. 4 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
3. 5 เมตร/วินาที<sup>2</sup>
4. 6 เมตร/วินาที<sup>2</sup>

18. แท่งสี่เหลี่ยมอันหนึ่งเคลื่อนที่ลงตามระนาบเอียง ซึ่งทำมุม  $36.9^\circ$  องศา กับแนวระดับด้วยอัตราเร็วคงตัว จงหาสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างแท่งสี่เหลี่ยมกับระนาบเอียง (กำหนดให้  $\sin 36.9 = 0.6$ ,  $\sin 53.1 = 0.8$ )

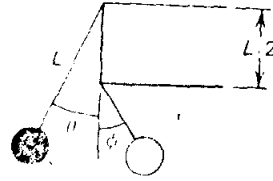
1. 0.2
2. 0.48
3. 0.75
4. 0.85

19. งานที่ใช้ในการเร่งอัตราเร็วของรถยนต์จาก 0 เป็น 30 เมตร/วินาที คืออะไร

1. มีค่ามากกว่างานที่ใช้ในการเร่งจากอัตราเร็วจาก 30 เมตร/วินาที เป็น 60 เมตร/วินาที
2. มีค่าเท่ากับงานที่ใช้ในการเร่งจากอัตราเร็วจาก 30 เมตร/วินาที เป็น 60 เมตร/วินาที
3. มีค่าน้อยกว่างานที่ใช้ในการเร่งจากอัตราเร็วจาก 30 เมตร/วินาที เป็น 60 เมตร/วินาที
4. ค่าของงานขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงอัตราเร็ว

3. โมเมนตัมของระบบก่อนการชนเท่ากับ 3 กิโลกรัม·เมตร/วินาที  
 4. โมเมนตัมของระบบหลังชนเท่ากับ 3 กิโลกรัม·เมตร/วินาที
33. ความเร็วเชิงมุมของโลกรอบแกนหมุนเท่ากับเท่าใด
1.  $12/\pi$  rad/h
  2.  $\pi/12$  rad/h
  3.  $48\pi$  rad/h
  4. 0.5 deg/min

34. จากรูปถ้าปล่อยลูกตุ้มที่มุม  $\theta$   
 และให้  $\phi$  เป็นมุมมากที่สุดที่ลูกตุ้ม  
 จะแกว่งไปทางขวามือ จงหา  $\phi$
1.  $\phi = \theta$
  2.  $\phi < \theta$
  3.  $\theta < \phi < 2\theta$
  4.  $\phi \geq \theta$



35. อนุภาคที่เคลื่อนที่เป็นวงกลม ด้วยความเร่งเชิงมุมที่ค่าคงตัวค่าหนึ่ง และไม่เท่ากับศูนย์  
 ความเร็วของอนุภาคนี้จะมีลักษณะอย่างไร  
 กำหนดให้  $v_t$  คือความเร็วในแนวเส้นสัมผัสกับวงกลม  
 และ  $v_r$  คือความเร็วในแนวรัศมีของวงกลม)
1.  $v_t \neq 0$  และ  $v_r \neq 0$
  2.  $v_t \neq 0$  แต่  $v_r = 0$
  3.  $v_t = 0$  และ  $v_r = 0$
  4.  $v_t = 0$  แต่  $v_r \neq 0$

36. โมเลกุลที่กำลังหมุน ถูกทำให้หมุนช้าลงด้วยอัตราคงที่โดยแรงเสียดทานของลูกปืน หลังจาก  
 เวลาผ่านไป 1 นาที อัตราเร็วเชิงมุมลดลงไป 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราเร็วเดิม  $\omega_0$  เมื่อสิ้นสุด  
 นาทีที่สองอัตราเร็วเชิงมุมมีค่าเท่าใด

1.  $0.49 \omega_0$
2.  $0.40 \omega_0$
3.  $0.35 \omega_0$
4.  $0.10 \omega_0$

37. เมื่อเทหวัดตุเคลื่อนที่ภายใต้การกระทำของแรงผ่านศูนย์กลาง โมเมนตัมเชิงมุมมีค่าดังนี้
1. ศูนย์
  2. คงที่
  3. มากที่สุด
  4. น้อยที่สุด

38. ล้ออันหนึ่งใช้เวลา 2 วินาทีในการหมุนเป็นมุมทั้งหมด 150 เรเดียน ความเร็วเชิงมุมปลาย  
 เท่ากับ 100 เรเดียน/วินาที จงหาความเร็วเชิงมุมเริ่มต้น (หน่วยเป็นเรเดียน/วินาที)

1. 125
2. 75
3. 50
4. 25

39. จากข้อ 38 จงหาความเร่งเชิงมุม (หน่วยเป็นเรเดียน/วินาที<sup>2</sup>)

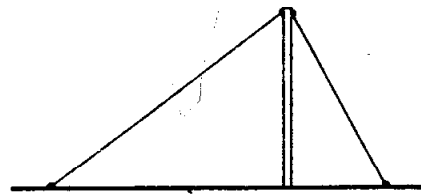
1. 75
2. 50
3. 25
4. 20

40. คนขับรถคันหนึ่งขับรถผ่านทางโค้งซึ่งไม่ลาดเอียง ด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง  
 ด้วยความปลอดภัย ถ้าเขาเพิ่มมวลของรถโดยการบรรทุกทราย ทำให้มวลมีค่ามากขึ้น

ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

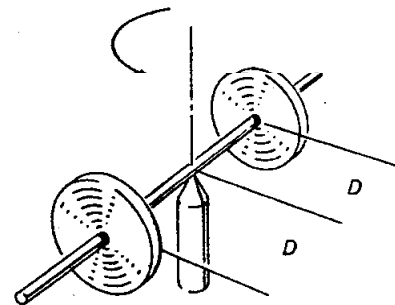
1. เขาสามารถขับรถผ่านโค้งนี้ด้วยความเร็วมากกว่า 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ด้วยความปลอดภัย
  2. แม้เขาจะขับด้วยความเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถก็จะลื่นไถล
  3. เขาพบว่าการบรรทุกทรายไม่ช่วยให้เขาเพิ่มอัตราเร็วของรถในการผ่านโค้งด้วยความปลอดภัยได้
  4. เป็นไปได้ทั้งข้อ 1, 2 และ 3 ขึ้นอยู่กับรัศมีของความโค้ง
41. ถ้าดวงจันทร์โคจรรอบโลกด้วยรัศมี  $R$  อัตราเร็วของดวงจันทร์ที่วงโคจรเท่ากับเท่าใด
1.  $v = GM_M M_E / R^2$
  2.  $v = M_M g R$
  3.  $v = \sqrt{2gR}$
  4.  $v = \sqrt{gM_E / R}$

42. เสาต้นหนึ่งมีมวล  $M$  ถูกตรึงด้วยลวดเหล็กสองเส้นดังรูป แรงปฏิกิริยาของพื้นต่อเสามีลักษณะอย่างไร



1. ขึ้นอยู่กับแรงดึงของลวดแต่ไม่มีองค์ประกอบในแนวราบ
2. ขึ้นอยู่กับแรงดึงของเส้นเชือกและมียังองค์ประกอบในแนวราบซึ่งขึ้นอยู่กับสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานระหว่างเสากับพื้น
3. มียังองค์ประกอบในแนวราบ ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับแรงดึงในเส้นลวด
4. ไม่สามารถอธิบายได้ตามข้อข้างต้น

43. มวล 2 มวลต่อกันด้วยแกนเบา และวางอยู่บนจุดหมุน ดังรูป ระยะทางระหว่างจุดหมุนถึงมวลทั้งสองเท่ากับ  $D$ , ทอร์ก  $\tau$  ทำให้เกิดความเร่งเชิงมุม  $\alpha_1$  ถ้าเราจัดมวลเสียใหม่โดยให้ห่างจากจุดหมุนเท่ากับ  $2D$  ทอร์ก  $\tau$  (ค่าเดิม) จะทำให้เกิดความเร่งเชิงมุม  $\alpha_2$  เท่าใด



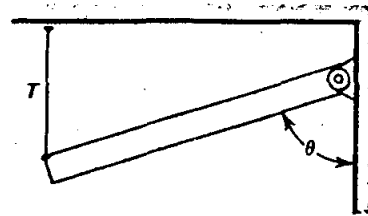
1.  $\alpha_2 = \frac{1}{4}\alpha_1$
2.  $\alpha_2 = \frac{1}{2}\alpha_1$
3.  $\alpha_2 = \alpha_1$
4.  $\alpha_2 = 4\alpha_1$

44. มนุษย์อวกาศคนหนึ่งอยู่บนดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม เขาวัดความเร็วแห่งความโน้มถ่วงที่ผิวของดาวเคราะห์ดวงนี้ได้ 6 เมตร/วินาที<sup>2</sup> ข้อความใดต่อไปนี้เป็นไปได้อย่างถูกต้อง

1. มวลของดาวเคราะห์ดวงนี้เท่ากับมวลของโลก แต่รัศมีน้อยกว่าของโลก
2. มวลของดาวเคราะห์น้อยกว่ามวลของโลก แต่รัศมีเท่ากับของโลก
3. นาฬิกาจับเวลาของมนุษย์อวกาศเดินช้ากว่าความเป็นจริง
4. เป็นไปได้ทั้งข้อ 2 และ 3

45. แผ่นไม้ปลายข้างหนึ่งยึดติดกับฝาห้องด้วยบานพับ ปลายอีกข้างหนึ่งผูกเชือกแล้วโยงกับผนังห้อง ดังรูป แรงปฏิบัติที่กระทำที่บานพับกระทำกับแผ่นไม้มีลักษณะอย่างไร

1. มีองค์ประกอบในแนวตั้งเท่ากับ  $T$  แต่ไม่มีองค์ประกอบในแนวนอน
2. มีทั้งองค์ประกอบในแนวนอนและแนวตั้งขึ้นอยู่กับมุม  $\theta$
3. มีองค์ประกอบในแนวตั้งขึ้นอยู่กับ  $\theta$  แต่ไม่มีองค์ประกอบในแนวนอน
4. มีองค์ประกอบในแนวตั้งเท่ากับ  $T$  และองค์ประกอบในแนวนอนขึ้นอยู่กับ  $\theta$



46. ทรงกระบอกตันมวล  $M$  และทรงกระบอกกลวงมวล  $M'$  รัศมี  $R$  เท่ากัน ปล่อยให้กลิ้งลงตามระนาบเอียงที่ความสูงเท่ากันโดยไม่มีการลื่นไถล ข้อความใดต่อไปนี้เป็นไปได้อย่างถูกต้อง

1. ทรงกระบอกตันจะกลิ้งถึงพื้นก่อน
2. ทรงกระบอกกลวงจะกลิ้งถึงพื้นก่อน
3. ทรงกระบอกทั้งสองชนิดกลิ้งถึงพื้นพร้อมกัน
4. ผลการกลิ้งจะขึ้นอยู่กับอัตราส่วน  $M/M'$

47. แท่งสี่เหลี่ยมมวล  $M$  ไถลลงตามระนาบเอียงที่ไม่มีแรงเสียดทาน ขณะเดียวกันทรงกระบอกตันกลิ้งลงตามระนาบเอียงแบบเดียวกันโดยไม่มีการลื่นไถล ทั้งคู่เริ่มจากความสูง  $h$  เท่ากัน ข้อความใดต่อไปนี้เป็นไปได้อย่างถูกต้อง

1. ทรงกระบอกจะถึงพื้นก่อน
2. แท่งสี่เหลี่ยมถึงพื้นก่อน
3. แท่งสี่เหลี่ยมจะถึงพื้นก่อนก็ต่อเมื่อมันมีมวลอย่างน้อยที่สุดเท่ากับมวลของทรงกระบอก
4. ทั้งสองจะถึงพื้นเวลาเดียวกัน

48. ทรงกลมถูกปล่อยให้กลิ้งลงตามระนาบเอียงโดยไม่มีการลื่นไถล ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ในวินาทีแรกคือ  $s_1$  และระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ในวินาทีที่สองคือ  $s_2$  อัตราส่วน  $s_2/s_1$  เท่ากับเท่าใด
1. หาได้จากอัตราส่วนของพลังงานจลน์ของการเคลื่อนที่ต่อพลังงานจลน์ของการหมุน
  2. มีค่าเหมือนกับการไถลของแท่งสี่เหลี่ยม คือ  $3/1$
  3. มีค่าน้อยกว่า  $3/1$
  4. ขึ้นอยู่กับรัศมีของทรงกลม
49. ทรงกระบอกตัน ทรงกระบอกกลวง และทรงกลมตัน กลิ้งไปตามพื้นราบโดยไม่มีการลื่นไถล ทั้งสามมีมวลเท่ากัน มีความเร็วศูนย์กลางมวลเท่ากัน วัตถุชนิดใดมีค่าโมเมนตัมเชิงมุมมากที่สุด
1. ทรงกลม
  2. ทรงกระบอกตัน
  3. ทรงกระบอกกลวง
  4. ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของรัศมีของวัตถุ 3 ชนิดนี้
50. จากข้อ 49 วัตถุที่มีพลังงานจลน์มากที่สุดคืออะไร
1. ทรงกระบอกกลวง
  2. ทรงกลม
  3. ทั้งสามมีพลังงานจลน์เท่ากัน
  4. ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของรัศมี
51. วิศวกรต้องการสร้างถนนลาดเอียง ตรงถนนโค้ง รัศมีความโค้ง 100 เมตร กำหนดความเร็วของรถไว้ 10 เมตร/วินาที ความเอียงของถนน  $\tan \theta$  ควรเท่ากับเท่าใด
1. 1
  2. 0.5
  3. 0.3
  4. 0.1
52. จงหาโมเมนต์ของความเฉื่อยของวงแหวนรัศมี  $R$  มวล  $M$  ที่มีเนื้อเดียวกัน รอบแกนที่ผ่านศูนย์กลางและตั้งได้ฉากกับระนาบของวงแหวน
1.  $\frac{1}{12}MR^2$
  2.  $\frac{1}{3}MR^2$
  3.  $\frac{1}{2}MR^2$
  4.  $MR^2$
53. จากข้อ 52 จงหาโมเมนต์ของความเฉื่อยรอบแกนที่ผ่านศูนย์กลางและอยู่ในระนาบเดียวกับวงแหวน
1.  $\frac{1}{12}MR^2$
  2.  $\frac{1}{3}MR^2$
  3.  $\frac{1}{2}MR^2$
  4.  $MR^2$
54. มวลของลูกตุ้มเท่ากับ 0.5 กิโลกรัม แขนจากเพดานของรถตู้ ถ้ารถตู้วิ่งด้วยอัตราเร็ว 40 เมตร/วินาที ผ่านทางโค้งซึ่งมีรัศมี 250 เมตร มุมที่สายลูกตุ้มทำกับแนวตั้งเท่ากับเท่าใด (กำหนดให้ลูกตุ้มอยู่นิ่งสัมพันธ์กับรถตู้และ  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

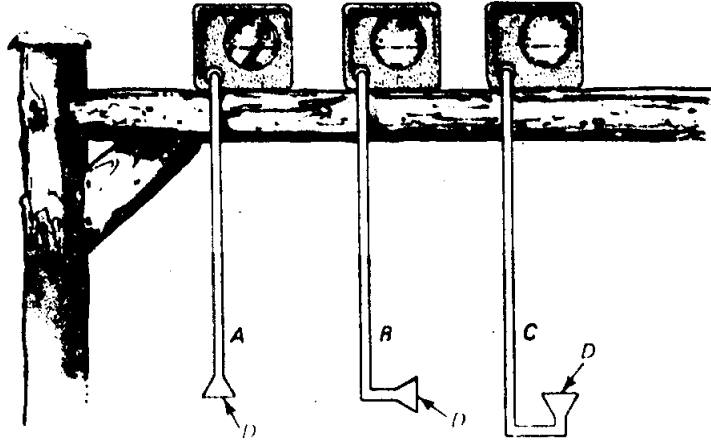
- I. 27"                      2. 33"                      3. 42"                      4. 57°
55. จากข้อ 54 จงหาแรงตึงในสายลู่กตุ้ม
1. 2 N                      2. 4 N                      3. 6 N                      4. 8 N
56. ลวดสองเส้น A และ B ความยาวเท่ากัน ทำด้วยวัตถุชนิดเดียวกัน ลวด A มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเป็นสองเท่าของลวด B ถ้าใช้น้ำหนักขนาดเท่ากันแขวนที่ปลายของลวด การยืดตัวของลวดมีลักษณะอย่างไร
1. ลวด A จะยืดเป็น  $\frac{1}{4}$  เท่าของลวด B  
 2. ลวด A จะยืดเป็น  $\frac{1}{2}$  เท่าของลวด B  
 3. ลวด A จะยืดเป็น 2 เท่าของลวด B  
 4. ลวด A จะยืดเป็น 4 เท่าของลวด B
57. ลวดสองเส้นทำด้วยโลหะต่างชนิดกันคือ A และ B ความยาวและเส้นผ่านศูนย์กลางมีความสัมพันธ์ดังนี้  $L_A = 2L_B$  และ  $D_A = 2D_B$  เมื่อลวดสองเส้นอยู่ภายใต้แรงดึงที่เท่ากัน อัตราส่วนของส่วนที่ยืดคือ  $\Delta L_A / \Delta L_B = \frac{1}{2}$  จงหาอัตราส่วนของมอดูลัสของยัง  $Y_A / Y_B$
1.  $1/\sqrt{2}$                       2. 2                      3.  $\frac{1}{2}$                       4. 1
58. สารสองชนิด คือ A และ B มีมอดูลัสเชิงปริมาตร  $B_A$  และ  $B_B$  อยู่ภายใต้ความกดดันเท่ากัน ถ้า  $B_A > B_B$  ข้อความใดต่อไปนี้เป็นจริง
1. ความหนาแน่นที่เปลี่ยนแปลงของ A จะมากกว่าของ B  
 2. ความหนาแน่นที่เปลี่ยนแปลงของ B จะมากกว่าของ A  
 3. ความหนาแน่นของ A จะเพิ่มขึ้นมากกว่าของ B  
 4. ถูกเฉพาะข้อ 1 และข้อ 3
59. ถ้า  $y = 3 \sin(\pi t)$  เมตร  $t$  เป็นวินาที คาบเท่ากับเท่าใด
1. 2 s                      2. 2 Hz                      3. 3 m                      4. 0.5 s
60. พลังงานของมวลที่ติดกับสปริงออสซิลเลต เป็นสัดส่วนกับอะไร
1. แอมพลิจูดเท่านั้น                      2. (มวล)<sup>2</sup>  
 3. (ความถี่)<sup>2</sup>                      4. (แอมพลิจูด·ค่าคงตัวของสปริง)<sup>2</sup>
- จากข้อ 61-63 ให้ลู่กตุ้ม A มีมวล  $M_A$  ยาว  $L_A$  และลู่กตุ้ม B มวล  $M_B$  ยาว  $L_B$
61. ถ้า  $L_A = L_B$  และ  $M_A = 2M_B$  แอมพลิจูดของการแกว่งเท่ากัน แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง
1.  $T_A = T_B$  และพลังงานของลู่กตุ้มมีค่าเท่ากัน  
 2.  $T_A = \frac{1}{2}T_B$  และพลังงานของลู่กตุ้มมีค่าเท่ากัน  
 3.  $T_A = T_B$  และ A มีพลังงานมากกว่า B



4.  $T_A = T_B$  และ A มีพลังงานน้อยกว่า B
62. ถ้า  $L_A = 2L_B$  และ  $M_A = M_B$  และให้ลูกตุ้มทั้งสองมีพลังงานของการแกว่งเท่ากัน แล้วข้อใดถูกต้อง
1. แอมพลิจูดมีค่าเท่ากัน
  2. คาบมีค่าเท่ากัน
  3. B มีแอมพลิจูดมากกว่า A
  4. ไม่มีข้อถูกต้อง
63. ถ้า  $T_A = 2T_B$  แล้วข้อความใดถูกต้อง
1.  $L_A = 2L_B$  และ  $M_A = 2M_B$
  2.  $L_A = 2L_B$  ไม่ว่ามวลจะมีค่าอย่างไร
  3.  $L_A = 2L_B$  และ  $M_A = M_B/2$
  4. ไม่มีข้อที่ถูกต้อง
64. ระบบที่มวลติดกับสปริง ซึ่งมวล M มีพลังงานของการสั่นเท่ากับ 4 จูล เมื่อแอมพลิจูดเท่ากับ 5 เซนติเมตร ถ้ามวล M ถูกแทนด้วยมวล  $M/2$  และการสั่นมีแอมพลิจูดเท่าเดิม คือ 5 เซนติเมตร พลังงานของการสั่นจะเป็นเท่าใด (หน่วยเป็นจูล)
1. 1
  2. 2
  3. 4
  4. ไม่มีข้อถูก
65. ลูกตุ้มนาฬิกามีคาบ (period) เท่ากับ 2 วินาที เมื่อ  $g = 9.8$  เมตร/วินาที<sup>2</sup> จงหาความยาวของลูกตุ้มนาฬิกา
1.  $9.8 \pi^2$  เมตร
  2.  $9.8/\pi^2$  เมตร
  3.  $9.8 \pi$  เมตร
  4.  $9.8/\pi$  เมตร
66. การเคลื่อนที่ของฮาร์โมนิกอย่างง่ายสองชุดมีความถี่เดียวกัน แต่มีทิศทางตั้งฉากกัน แอมพลิจูดเท่ากัน ถ้าผลต่างของเฟสเริ่มต้นเท่ากับ 90 องศา จะได้รูปลิซซาจู (Lissajous figure) เป็นรูปอะไร
1. เส้นตรง
  2. วงรี
  3. วงกลม
  4. พาราโบลา
67. ของเหลวชนิดหนึ่งมีปริมาตร 40 ลูกบาศก์เซนติเมตรหนัก (มวล) 240 กรัม และของแข็งตันปริมาตร 2.5 ลูกบาศก์เซนติเมตรหนัก (มวล) 7.5 กรัม ถ้าวาง ถ้าน้ำของแข็งนี้ไปหย่อนลงในของเหลวจะมีลักษณะการอย่างไร
1. จม
  2. ปริ่ม
  3. ลอย  $\frac{1}{4}$  ส่วน
  4. ลอยครึ่งส่วน
68. เชือกขึ้นน้ำวัดความสูงจากฐานถึงระดับผิวน้ำได้ 30 เมตร เชือกยาว 80 เมตร และน้ำเหนือเชือกทำให้เกิดแรงทั้งหมดเท่ากับ F ถ้าวางปัญหาเช่นนี้จะเสมือนกับว่าแรงลัพธ์ (แรงเดียว) กระทำที่จุดใด ของเชือก (วัดจากฐาน)
1. 8 เมตร
  2. 10 เมตร
  3. 12 เมตร
  4. 20 เมตร
69. แรงดันทั้งหมดที่กระทำกับเชือกนี้เท่ากับเท่าไร กำหนดให้ น้ำมีความหนาแน่น  $1000 \text{ kg/m}^3$  (หน่วยเป็นนิวตัน)
1.  $24 \times 10^7$
  2.  $36 \times 10^7$
  3.  $48 \times 10^7$
  4.  $54 \times 10^7$

70. หินซึ่งมีมวล 62 กิโลกรัม (น้ำหนัก 620 นิวตัน,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) รูปลูกบาศก์ ซึ่งมีด้านยาว 30 เซนติเมตร เมื่อยกในน้ำจะหนักเท่าไร (ความหนาแน่นของน้ำ  $1000 \text{ kg/m}^3$ )
1. 270 นิวตัน
  2. 350 นิวตัน
  3. 430 นิวตัน
  4. 750 นิวตัน
71. ในปรากฏการณ์ของหลอดแก้วแคปิลลารี (Capillary) ถ้าระดับของของเหลวในหลอดแคปิลลารีต่ำกว่าระดับของของเหลวในอ่างจะหมายความว่าอย่างไร
1. แรงโน้มถ่วงมีค่ามากกว่าแรงระหว่างโมเลกุลของของเหลว
  2. Cohesive force น้อยกว่า Adhesive force
  3. Adhesive force น้อยกว่า Cohesive force
  4. Cohesive force เท่ากับ Adhesive force
72. จากโจทย์ข้อ 71 มุมสัมผัส (contact angle) มีค่าเท่าใด
1. เท่ากับ 0 เรเดียน
  2. น้อยกว่า  $\pi/2$  เรเดียน
  3. เท่ากับ  $\pi/2$  เรเดียน
  4. มากกว่า  $\pi/2$  เรเดียน
73. ไม้แผ่นหนึ่ง และก้อนตะกั่วมวล 1 กิโลกรัม วางไว้ในชั้นน้ำเปล่า หลังจากนั้นจึงเติมน้ำลงในชั้นจนระดับน้ำปริ่มขอบขึ้น ซึ่งแน่นอนแผ่นไม้จะลอย ก้อนตะกั่วซึ่งมีด้ายเล็ก ๆ ผูกอยู่จะจม หลังจากนั้นดึงด้ายเพื่อยกตะกั่วออกจากน้ำ ระดับน้ำจะลดลงเล็กน้อย แล้วค่อย ๆ วางแท่งตะกั่วลงบนแผ่นไม้ ซึ่งแผ่นไม้ยังลอยอยู่ ระดับน้ำในชั้นจะมีลักษณะอย่างไร
1. ระดับน้ำเพิ่มขึ้นแต่ไม่ถึงขอบขึ้น
  2. ระดับน้ำเพิ่มขึ้นจนถึงขอบขึ้นพอดี
  3. มีน้ำบางส่วนล้นออกมา
  4. ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะบอกได้ว่าอะไรเกิดขึ้น
74. การไหลของของไหลผ่านท่อที่มีรัศมีต่าง ๆ กันเรียกว่า steady flow มีลักษณะอย่างไร
1. เร็วที่สุดเมื่อท่อกว้างที่สุด
  2. ช้าที่สุดเมื่อท่อแคบที่สุด
  3. ไหลด้วยความเร็วคงที่ตลอดท่อ
  4. เร็วที่สุดเมื่อท่อแคบที่สุด
75. ทรงกลมเล็ก ๆ มวล  $M$  ปล่อยจากระดับความสูงมาก ๆ หลังจากตกลงมาได้ 100 เมตร ทรงกลมนี้ก็มีอัตราเร็วเท่ากับอัตราเร็วสุดท้าย ซึ่งเป็นค่าคงตัว และทรงกลมนี้ก็เคลื่อนที่ต่อไปด้วยอัตราเร็วนี้ งานที่ทำโดยแรงเสียดทานของอากาศที่กระทำกับทรงกลมในช่วง 100 เมตรแรกเท่ากับเท่าใด
1. มีค่ามากกว่างานที่ทำโดยแรงเสียดทานในช่วง 100 เมตรที่สอง
  2. มีค่าน้อยกว่างานที่ทำโดยแรงเสียดทานในช่วง 100 เมตรที่สอง

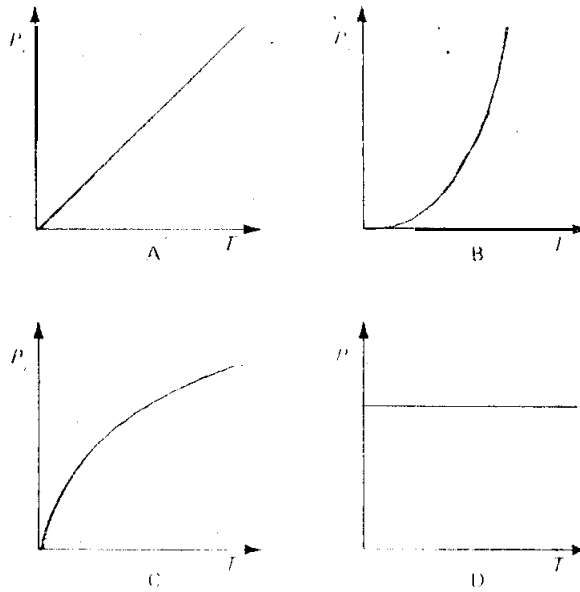
3. มีค่าเท่ากับ 100 Mg
  4. มีค่ามากกว่า 100 Mg
76. เครื่องวัดความดัน นำไปวัดความดันของน้ำในทะเลสาบ ดังรูป ความดันที่วัดคือความดันที่กระทำกับแผ่นไดอะแฟรม D ผลการวัดจะเป็นอย่างไร



1.  $P_A = P_B ; P_A > P_C$
  2.  $P_B = P_C ; P_A < P_B$
  3.  $P_A = P_C ; P_A > P_B$
  4.  $P_A = P_B = P_C$
77. เรือแคนูลำหนึ่งมีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร ทำด้วยไฟเบอร์ซึ่งเบามาก ถ้านำมาลอยในแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งมีความหนาแน่น  $1.015 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  ปรากฏว่าลูกเรือไทยน้ำหนักตัว (มวล) คนละ 50 kg นั่งในเรือเพียง 20 คนก็ปริมน้ำ ถ้านำเรือลำนี้ ไปลอยที่พิทยายามลมสงบ โดยสมมติว่าน้ำทะเลมีความหนาแน่น  $1.215 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  อยากทราบว่าลูกเรือไทยหนักคนละ 50 kg จะลงนั่งได้เพิ่มอีกกี่คน
1. 8
  2. 4
  3. 2
  4. 0
78. เครื่องยกน้ำหนักไฮดรอลิก (hydraulic) เป็นตัวอย่างของอะไร
1. ความกดดันแปรผันตรงกับความลึก
  2. กฎของอาร์คิมิดีส
  3. กฎของปาสคัลเกี่ยวกับการส่งถ่ายความดันผ่านเนื้อของไหล
  4. การเคลื่อนที่แบบบราวน์ (Brownian motion)
79. ลูกสูบเล็กและลูกสูบใหญ่ในเครื่องอัดไฮดรอลิก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 และ 10 เซนติเมตรตามลำดับ ถ้าออกแรงกระทำที่ลูกสูบเล็ก 100 นิวตัน จงคำนวณหาว่าเกิดแรงที่ลูกสูบใหญ่กี่นิวตัน (ไม่คิดแรงเสียดทาน)

1. 100 นิวตัน      2. 300 นิวตัน      3. 900 นิวตัน      4. 2500 นิวตัน
80. เครื่องบินเจ็ทลำหนึ่งมีพื้นที่ด้านล่างปีกทั้งหมด 200 ตารางเมตร บินผ่านอากาศซึ่งมีความหนาแน่น  $1 \text{ kg/m}^3$  ความเร็วของอากาศเหนือปีกเครื่องบินเท่ากับ  $205 \text{ m/s}$  และความเร็วใต้ปีกเครื่องบินเท่ากับ  $195 \text{ m/s}$  จงหาแรงที่ยกเครื่องบินลำนี้ (แนะ ใช้สมการที่ 2 ของเบอร์นูลลี)
1. 10,000 นิวตัน      2. 80,000 นิวตัน      3. 400,000 นิวตัน      4. 800,000 นิวตัน
81. ลวด A และ B มีความยาวเท่ากัน และมีพื้นที่หน้าตัดเป็นวงกลมรัศมี  $R_A = 2R_B$  กำหนดให้ลวด A และ B มีอัตรานำความร้อนเท่ากัน ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพนำความร้อนของลวดสองเส้นนี้คืออะไร
1.  $k_A = 4k_B$       2.  $k_A = 2k_B$       3.  $k_A = k_B/2$       4.  $k_A = k_B/4$
82. แท่งทรงกระบอกสองแท่งทำด้วยสารชนิดเดียวกัน เส้นผ่านศูนย์กลางเป็น  $d_1$  และ  $d_2$  ตามลำดับ ถ้าจะให้ทรงกระบอกคู่นี้ซึ่งอยู่ระหว่างความแตกต่างของอุณหภูมิเท่ากัน สามารถนำความร้อนได้เท่ากัน ความสัมพันธ์ของความยาวจะเป็นอย่างไร
1.  $(L_1/L_2) = (d_1/d_2)$       2.  $(L_1/L_2) = (d_2/d_1)$   
 3.  $(L_1/L_2) = (d_1/d_2)^2$       4.  $(L_1/L_2) = (d_2/d_1)^2$
83. ภาชนะหุ้มด้วยฉนวน มีน้ำแข็ง  $50 \text{ กรัม}$   $0^\circ\text{C}$  บรรจุอยู่ ถ้าเทน้ำอุณหภูมิ  $100^\circ\text{C}$  ปริมาณ  $50 \text{ กรัม}$  ลงในภาชนะนี้ อุณหภูมิสุดท้ายจะเป็นเท่าไร กำหนดให้ภาชนะมีความร้อนจำเพาะน้อยมากจนไม่ต้องนำมาคิด
1.  $0^\circ\text{C}$       2. มากกว่า  $0^\circ\text{C}$  แต่น้อยกว่า  $20^\circ\text{C}$   
 3.  $20^\circ\text{C}$       4. มากกว่า  $20^\circ\text{C}$
84. อลูมิเนียมมีความร้อนจำเพาะสูงกว่าสองเท่าของความร้อนจำเพาะของทองแดง ถ้าโลหะทั้งสองมีมวลเท่ากันและมีอุณหภูมิ  $0^\circ\text{C}$  ปล่อยให้ลงในกระป๋องซึ่งบรรจุน้ำร้อน เมื่อระบบมีภาวะสมดุลทางความร้อน อุณหภูมิของโลหะทั้งสองมีลักษณะอย่างไร
1. อลูมิเนียมมีอุณหภูมิสูงกว่าทองแดง  
 2. ทองแดงมีอุณหภูมิสูงกว่าอลูมิเนียม  
 3. ทองแดงและอลูมิเนียมมีอุณหภูมิเท่ากัน  
 4. ความแตกต่างอุณหภูมิระหว่างทองแดงและอลูมิเนียมขึ้นอยู่กับมวลของน้ำในกระป๋อง

85. ความร้อนเนื่องจากการแผ่รังสีพล็อตกับอุณหภูมิ จะได้กราฟลักษณะอย่างไร



1. A                      2. B                      3. C                      4. D

86. ทั้งอุณหภูมิและปริมาตรของก๊าซอุดมคติเพิ่มเป็น 2 เท่า ความดันจะมีลักษณะอย่างไร

1. เพิ่มขึ้น 4 เท่า      2. เพิ่มขึ้น 2 เท่า      3. เท่าเดิม              4. ลดลง 4 เท่า

87. ก๊าซอุดมคติอยู่ภายใต้กระบวนการที่อุณหภูมิและความดันเพิ่มเป็น 2 เท่า และให้  $V_1$  เป็นปริมาตรเริ่มต้น ปริมาตรสุดท้าย  $V_2$  มีค่าเท่าใด

1.  $V_2 = 4V_1$               2.  $V_2 = 2V_1$               3.  $V_2 = V_1$               4.  $V_2 = \frac{V_1}{4}$

88. จงหาค่างานที่ทำโดยก๊าซอุดมคติ 1 โมล ที่อุณหภูมิคงที่  $0^\circ\text{C}$  ในการขยายตัวจาก 3 ลิตร เป็น 10 ลิตร

1.  $2.73 \times 10^3 \text{ J}$       2.  $3.14 \times 10^3 \text{ J}$       3.  $4.18 \times 10^3 \text{ J}$       4.  $6.02 \times 10^3 \text{ J}$

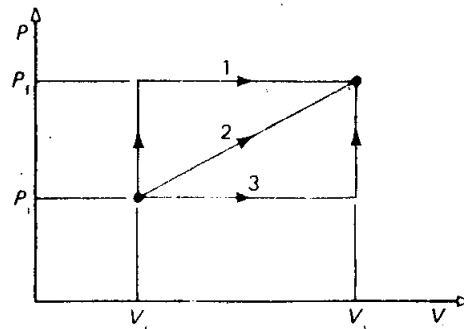
89. สมมติว่า ความเร็วรากที่สองของกำลังสองเฉลี่ยของก๊าซอุดมคติชนิดหนึ่งที่อุณหภูมิ  $-73^\circ\text{C}$  เท่ากับ 400 เมตร/วินาที ก๊าซชนิดนี้จะมีความเร็วรากที่สองของกำลังสองเฉลี่ยเท่าไรที่อุณหภูมิ  $527^\circ\text{C}$  (หน่วยเป็นเมตร/วินาที)

1. 200                      2. 600                      3. 800                      4. 1600

90. ก๊าซอุดมคติชนิดหนึ่งอยู่ในสถานะที่กำหนดโดย  $P_i, V_i$  มีการเปลี่ยนแปลงเป็นสถานะ  $P_f, V_f$  เมื่อ  $V_f > V_i$  มวลของก๊าซอุดมคติเท่ากับ 1 โมล ข้อความใดถูกต้อง

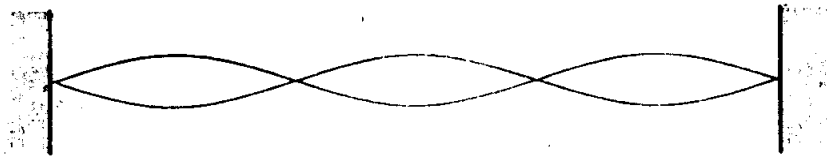
1. ปริมาณงานที่ทำโดยก๊าซระหว่างกระบวนการหาได้จากค่า  $P_i, V_i, P_f$  และ  $V_f$

2. การเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในของก๊าซระหว่างกระบวนการหาได้จากค่า  $P_i$ ,  $V_i$ ,  $P_f$  และ  $V_f$
  3. ความร้อนที่ให้กับก๊าซระหว่างกระบวนการหาได้จากค่า  $P_i$ ,  $V_i$ ,  $P_f$  และ  $V_f$
  4. ไม่มีข้อถูกต้อง
91. ความร้อนจำเพาะโมลาร์ของก๊าซที่วัดที่ความดันมีค่าคงตัว จะผ่านจากค่าที่วัดเมื่อปริมาตรคงตัวเท่ากับ  $R$  ข้อสรุปใดถูกต้อง
1. ก๊าซเป็นก๊าซอุดมคติอะตอมเดียว
  2. ก๊าซเป็นก๊าซอุดมคติอะตอมคู่
  3. ก๊าซเป็นไปตามสมการสถานะของก๊าซอุดมคติ ซึ่งอาจจะเป็นก๊าซอะตอมเดียวหรือหลายอะตอมก็ได้
  4. ก๊าซเป็นก๊าซอะตอมเดียว อาจจะมีก๊าซอุดมคติ หรือก๊าซจริงก็ได้
92. ก้อนน้ำแข็งมวล 6 kg อุณหภูมิ  $0^\circ\text{C}$  โยนลงในทะเลสาบอุณหภูมิ  $27^\circ\text{C}$  การเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีของน้ำแข็งเท่ากับเท่าใด
1.  $7.33 \times 10^3 \text{ J/K}$
  2.  $6.67 \times 10^3 \text{ J/K}$
  3.  $0.66 \times 10^3 \text{ J/K}$
  4.  $-6.67 \times 10^3 \text{ J/K}$
93. ก๊าซเปลี่ยนแปลงสถานะแบบย้อนกลับได้จาก  $P_i$ ,  $V_i$  ไป  $P_f$ ,  $V_f$  ดังรูป งานที่ทำโดยก๊าซมีลักษณะอย่างไร



1. วิธีที่ 1 มีค่ามากที่สุด
  2. วิธีที่ 2 มีค่าน้อยที่สุด
  3. วิธีที่ 1 กับวิธีที่ 3 มีค่าเท่ากัน
  4. เท่ากันทั้งสามวิธี
94. คลื่นกำลังเคลื่อนที่ผ่านจุดสังเกต ที่จุดสังเกตนี้ยอดคลื่นแรกถึงยอดคลื่นถัดไปจะผ่านในเวลา 0.2 วินาที ข้อความใดถูกต้อง
1. ความยาวคลื่นเท่ากับ 5 เมตร
  2. ความถี่เท่ากับ 5 เฮิรตซ์
  3. ความเร็วคลื่นเท่ากับ 5 เมตร/วินาที
  4. ความยาวคลื่นเท่ากับ 0.2 เมตร

95. ถ้าแรงตึงในเส้นเชือกที่ตรึงปลายทั้งสองข้างมีค่าเพิ่มขึ้น ข้อความใดถูกต้อง
1. ความถี่หลักมูลและความถี่ทุก ๆ ฮาร์โมนิกมีค่าเพิ่มขึ้น
  2. ความถี่หลักมูลมีค่าคงเดิมและความถี่ฮาร์โมนิกมีค่าเพิ่มขึ้น
  3. ความถี่หลักมูลและความถี่ทุก ๆ ฮาร์โมนิกมีค่าลดลง
  4. ความยาวคลื่นของคลื่นหลักมูลและทุก ๆ ฮาร์โมนิกมีค่าน้อยลง
96. เชือกเส้นหนึ่งถูกตรึงปลายทั้งสองข้าง เกิดกำทอนที่มีความถี่หลักมูล 120 เฮิรตซ์ เราจะปรับอย่างไรความถี่หลักมูลจึงจะลดลงเป็น 60 เฮิรตซ์
1. เพิ่มแรงตึงและความยาวเป็นสองเท่า
  2. ลดแรงตึงลงครึ่งหนึ่ง และให้ความยาวเท่าเดิม
  3. ลดแรงตึงลงครึ่งหนึ่ง และเพิ่มความยาวเป็นสองเท่า
  4. ไม่มีข้อถูกต้อง
97. เชือกเส้นหนึ่งถูกตรึงปลายทั้งสองข้าง มีความถี่หลักมูล 100 เฮิรตซ์ ความถี่ตามรูปข้างล่างเท่ากับเท่าไร



1. 300 Hz
  2. 200 Hz
  3. 150 Hz
  4. 67 Hz
98. กีตาร์ A นำไปเทียบเสียงกับกีตาร์ B ปรากฏว่าเกิด 4 บีตส์ต่อวินาที เมื่อเพิ่มแรงตึงของสายกีตาร์ A เล็กน้อยปรากฏว่าเกิด 3 บีตส์ต่อวินาที ข้อสรุปใดต่อไปนี้ถูกต้อง
1. กีตาร์ A มีความถี่มากกว่ากีตาร์ B ดังนั้นต้องเพิ่มความตึงของสายกีตาร์ A เพื่อให้ได้ความถี่เท่ากัน
  2. กีตาร์ A มีความถี่ต่ำกว่ากีตาร์ B ดังนั้นต้องเพิ่มแรงตึงของสายกีตาร์ A เพื่อให้ได้ความถี่เท่ากัน
  3. กีตาร์ A มีความถี่สูงกว่า กีตาร์ B และต้องลดแรงตึงในสายกีตาร์ A เพื่อให้ความถี่เท่ากัน
  4. กีตาร์ A มีความถี่ต่ำกว่ากีตาร์ B และต้องลดแรงตึงในสายกีตาร์ A เพื่อให้ความถี่เท่ากัน
99. อนุภาคมวล 10 กรัม เคลื่อนที่ตามสมการ  $x = 2\sin(100t + \frac{\pi}{6})$  โดยที่  $x$  และ  $t$  คือเมตรและวินาทีตามลำดับ จงหาคาบเวลาของการเคลื่อนที่
1. 0.063 วินาที
  2. 0.126 วินาที
  3. 0.252 วินาที
  4. 0.504 วินาที
100. จากโจทย์ข้อ 99 จงหาค่าแห่งของอนุภาคที่เวลาเริ่มต้น ( $t_0 = 0$ )
1. 0.5 เมตร
  2. 1.0 เมตร
  3. 2.0 เมตร
  4. 3.0 เมตร

101. จากโจทย์ข้อ 99 จงหาความเร็วของอนุภาคที่เวลาเริ่มต้น ( $t_0 = 0$ )
1.  $163.2 \text{ m.s}^{-1}$
  2.  $263.2 \text{ m.s}^{-1}$
  3.  $173.2 \text{ m.s}^{-1}$
  4.  $273.2 \text{ m.s}^{-1}$
102. จากโจทย์ข้อ 99 อนุภาคใช้เวลาเท่าไร (จากจุดเริ่มต้น  $t_0 = 0$ ) จึงหยุดเป็นครั้งแรก
1. 0.011 วินาที
  2. 0.022 วินาที
  3. 0.033 วินาที
  4. 0.044 วินาที
103. จากโจทย์ข้อ 99 อนุภาคใช้เวลาเท่าไร จึงผ่านที่จุดสมดุลเป็นครั้งแรก
1. 0.013 วินาที
  2. 0.026 วินาที
  3. 0.052 วินาที
  4. 0.104 วินาที
104. บีตส์ (beats) เกิดจากคลื่นสองขบวนมารวมกัน ความถี่ของบีตส์ (beat frequency) หาได้จากสูตร
1.  $(f_1 + f_2)/2$
  2.  $(f_1 - f_2)/2$
  3.  $f_1 - f_2$
  4.  $f_1 + f_2$
105. พิจารณาสถานการณ์ 2 อย่าง A. ดนุกำเนิดเสียง สั่นด้วยความถี่ 400 Hz เคลื่อนที่เข้าหาผู้สังเกตที่อยู่หนึ่งด้วยความเร็ว  $\frac{1}{2}$  เท่าของอัตราเร็วของเสียงในอากาศหนึ่ง B. ดนุกำเนิดเสียงเดิม แต่อยู่หนึ่งผู้สังเกตเคลื่อนที่เข้าหาดนุกำเนิดเสียงด้วยอัตราเร็ว  $\frac{1}{2}$  เท่าของอัตราเร็วของเสียงในอากาศหนึ่ง ข้อสรุปใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง
1. ทั้งกรณี A และ B ผู้สังเกตได้ยินเสียงความถี่เท่ากัน เป็นเสียงสูงกว่า 400 Hz
  2. ทั้งสองกรณีผู้สังเกตได้ยินเสียงสูงกว่า 400 Hz แต่ความถี่ในกรณี B จะสูงกว่ากรณี A
  3. ทั้งสองกรณีผู้สังเกตได้ยินเสียงสูงกว่า 400 Hz แต่ความถี่ในกรณี B จะต่ำกว่ากรณี A
  4. ทั้งสองกรณี ผู้สังเกตได้ยินเสียงต่ำกว่า 400 Hz
106. ระบบกำทอนระบบหนึ่งเกิดคลื่นดังนี้ ความถี่หลักมูล 100 Hz และความถี่ถัดไปคือ 300 Hz และ 500 Hz ระบบนั้นคืออะไร
1. ท่อปลายเปิดสองข้าง
  2. ท่อปลายปิดสองข้าง
  3. เชือกตรึงปลายสองข้าง
  4. ท่อปลายเปิดข้างเดียว
107. รถบรรทุกและจักรยานยนต์เคลื่อนที่ตามถนนไฮเวย์ในทิศทางเดียวกัน รถบรรทุกมีอัตราเร็วเป็นสองเท่าของจักรยานยนต์ และแซงรถจักรยานยนต์ เมื่อรถบรรทุกแซง คนขี่จักรยานยนต์ก็บีบแตรความถี่ 400 เฮิร์ตซ์ ข้อสรุปใดถูกต้อง
1. คนขี่รถบรรทุกและคนขี่รถจักรยานยนต์ได้ยินเสียงแตรความถี่เท่ากันคือ 400 เฮิร์ตซ์
  2. คนขี่รถบรรทุกได้ยินเสียงความถี่สูงกว่าคนขี่รถจักรยานยนต์
  3. คนขี่รถจักรยานยนต์ได้ยินเสียง 400 เฮิร์ตซ์ และคนขี่รถบรรทุกได้ยินเสียงความถี่ต่ำกว่านั้น
  4. คนขี่รถจักรยานยนต์ได้ยินเสียง 400 เฮิร์ตซ์ และคนขี่รถบรรทุกได้ยินเสียงความถี่สูงกว่านั้น



108. ความเร็วของคลื่นเสียงในก๊าซอะตอมคู่ที่  $30^{\circ}\text{C}$  เท่ากับเท่าใด
1. มีค่ามากขึ้นถ้าน้ำหนักโมเลกุลของก๊าซมีค่ามากขึ้น
  2. มีค่ามากขึ้นถ้าน้ำหนักโมเลกุลของก๊าซมีค่าน้อยลง
  3. ไม่ขึ้นอยู่กับน้ำหนักโมเลกุลของก๊าซ
  4. มีค่าน้อยกว่าอัตราเร็วของเสียงในก๊าซสามอะตอมที่มีน้ำหนักโมเลกุลเท่ากัน
109. หลอดการสั่นพ้องยาว 1 เมตร ใช้ทดลองกับคลื่นเสียงความถี่  $540\text{ Hz}$  ในวันที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$  โดยการเลื่อนกรวยลงระดับน้ำในหลอดการสั่นพ้องจะลดลงด้วย ถ้าผู้ทดลองจะพบตำแหน่งที่เกิดการสั่นพ้องได้อย่างมากที่สุดกี่ตำแหน่ง
1. 1
  2. 2
  3. 3
  4. 4
110. ความเข้มของคลื่นเสียง มีหน่วยอย่างไร
1. เดซิเบล
  2. เลขมัท
  3. วัตต์ต่อตารางเมตร
  4. นิวตันต่อตารางเมตร