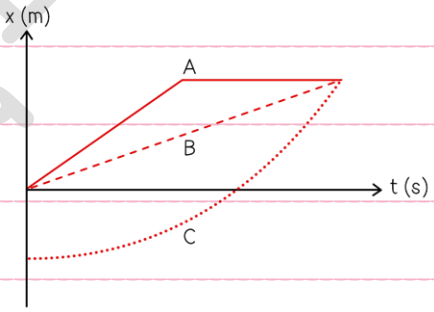
กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$g = 9.8\ m/s^2$	$h = 6.6 \times 10^{-34}\ J \cdot s$
$c = 3 \times 10^8\ m/s$	$R = 8.31\ J/mol \cdot K$
$k_B = 1.38 \times 10^{-23}\ J/K$	$N_A = 6.02 \times 10^{23}$ อนุภาค

1. [PAT2-พฤศจิกา'57] วัตถุหนึ่งกำลังไถลขึ้นไปบนพื้นเอียงลื่น ผ่านจุด A ด้วยความเร็ว +2 เมตร/วินาที ณ ตำแหน่งที่มีการกระจัด +3 เมตร จากจุด A ขึ้นไปตามแนวพื้นเอียง วัตถุมีความเร็วเป็น -1 เมตร/วินาที ณ ตำแหน่งนั้น วัตถุเคลื่อนที่ผ่านจุด A ไปแล้วกี่วินาที

   1. 1.5
   2. 2.0
   3. 3.0
   4. 6.0

2. [PAT2-พฤศจิกา'57] จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (X) กับเวลา (t) ของวัตถุ A, B และ C ดังรูป ณ เวลา 10 วินาที วัตถุใดมีขนาดของความเร็วสูงสุด

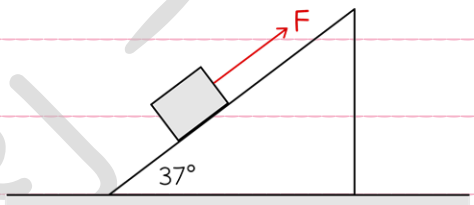


   1. A
   2. B
   3. C
   4. วัตถุทั้งสามมีขนาดของความเร็วเท่ากัน

3. [PAT2-พฤศจิกา'57] ปล่อยวัตถุ 2 ก้อน ที่เหมือนกันทุกประการลงบนพื้นระดับ ถ้าก้อนหนึ่งตกอย่างเสรี ในขณะที่อีกก้อนได้รับแรงคงที่ในแนวระดับตลอดเวลา ข้อใดถูก

   1. วัตถุทั้งสองตกถึงพื้นพร้อมกัน
   2. วัตถุที่ตกอย่างเสรีตกถึงพื้นก่อน
   3. วัตถุที่ได้รับแรงในแนวระดับตกถึงพื้นก่อน
   4. วัตถุที่ได้รับแรงในแนวระดับจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปตามทิศของแรง

4. [PAT2-พฤศจิกา'57] กล่องหนัก 50 นิวตัน อยู่บนพื้นเอียงที่ทำมุม 37 องศากับแนวระดับ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิต และสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานจลน์ระหว่างกล่องกับพื้นเอียงเป็น 0.5 และ 0.3 ตามลำดับ ถ้าออกแรง F ดึงกล่องขนานกับพื้นเอียง ดังรูป ข้อใดถูก



   1. แรง F น้อยที่สุดที่ทำให้กล่องอยู่นิ่งคือ 10 นิวตัน
   2. แรง F น้อยที่สุดที่ทำให้กล่องอยู่นิ่งคือ 50 นิวตัน
   3. แรง F ที่ทำให้กล่องเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่ คือ 50 นิวตัน
   4. แรง F ที่ทำให้กล่องเคลื่อนที่ลงด้วยความเร็วคงที่ คือ 42 นิวตัน

5. [PAT2-พฤศจิกา'57] ดาวเทียมดวงหนึ่งโคจรรอบโลกเป็นวงกลม การเปลี่ยนแปลงในข้อใดที่ทำให้ต้องมีการเพิ่มของอัตราเร็วในการโคจรของดาวเทียม เพื่อให้ดาวเทียมสามารถโคจรรอบโลกได้

1. การเพิ่มมวลของดาวเทียม
2. การลดมวลของดาวเทียม
3. การเพิ่มรัศมีวงโคจรของดาวเทียม
4. การลดรัศมีวงโคจรของดาวเทียม

6. [PAT2-พฤศจิกา'57] ปล่อยมวล 2 กิโลกรัม กำลังเคลื่อนที่บนพื้นเอียงทำมุม 37 องศากับแนวระดับ เมื่อเคลื่อนที่ผ่านจุดที่สูงจากพื้น 2 เมตร กล่องมีอัตราเร็ว 4 เมตร/วินาที และมีความร้อนเกิดขึ้น 20 จูล พลังงานจลน์ของกล่องเมื่ออยู่ที่ปลายล่างของพื้นเอียงมีค่าเป็นกี่จูล

1. 35.2
2. 36.0
3. 43.2
4. 75.2

7. [PAT2-พฤศจิกา'57] รถสองคันมวลเท่ากันวิ่งมาตามทางที่ตั้งฉากกันและกันด้วยอัตราเร็วเท่ากัน และเกิดการชนกันเมื่อมาถึงสี่แยก โดยรถคันหนึ่งแล่นมาจากทางแยกในทิศตะวันตก อีกคันหนึ่งแล่นมาจากทางแยกในทิศใต้ หลังการชนกันระทั้งสองคันเคลื่อนที่ติดกันไปทำมุม θ กับแนวทิศตะวันออก ถ้าก่อนชนรถคันที่แล่นมาทางทิศตะวันตกมีอัตราเร็วเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ข้อใดถูกต้อง

1. ขนาดโมเมนตัมหลังชนลดลง และมุม θ เพิ่มขึ้น
2. ขนาดโมเมนตัมหลังชนลดลง และมุม θ ลดลง
3. ขนาดโมเมนตัมหลังชนเพิ่มขึ้น และ θ เพิ่มขึ้น
4. ขนาดโมเมนตัมหลังชนเพิ่มขึ้น และ θ ลดลง

8. [PAT2-พฤศจิกา'57] วัตถุมวล 2 กิโลกรัม วางอยู่บนปลายสปริงที่ถูกยึดไว้กับพื้นให้ตั้งขึ้นในแนวดิ่ง โดยสปริงมีค่าคงตัว 196 นิวตัน/เมตร เมื่อกดวัตถุลงในแนวดิ่งเล็กน้อยแล้วปล่อย พบว่าที่ปลายสปริงจะเกิดการสั่นแบบฮาร์โมนิกส์อย่างง่าย

จะต้องกดวัตถุให้สปริงหดลงไปอย่างน้อยกี่เซนติเมตร วัตถุจึงจะหลุดออกจากสปริงพอดี

1. 2
2. 10
3. 19.6
4. 39.2

9. [PAT2-พฤศจิกา'57] การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกส์อย่างง่ายของมวลที่ติดอยู่ที่ปลายสปริงบนพื้นระดับลื่น ครั้งแรกดึงมวลออกเป็นระยะ A จากตำแหน่งสมดุลแล้วปล่อย ครั้งที่สองดึงมวลออกเป็นระยะ 2A ผลที่ได้เป็นดังข้อใดต่อไปนี้

1. ความถี่ของครั้งที่สองเท่ากับครั้งแรก
2. คาบของครั้งที่สองเป็น 2 เท่าของครั้งแรก
3. พลังงานรวมของครั้งที่สองเป็น 2 เท่าของครั้งแรก
4. ความเร่งสูงสุดของครั้งที่ 2 เป็น 4 เท่าของครั้งแรก

10. [PAT2-พฤศจิกา'57] ภาชนะรูปลูกบาศก์ใบหนึ่งมีพื้นที่ฐาน 2 ตารางเมตร บรรจุน้ำสูง 1 เมตร และมีตาชั่งสปริงยึดติดไว้กับพื้นด้านในของภาชนะ เมื่อนำวัตถุชนิดหนึ่งหนัก 10 นิวตัน ไปผูกกับตาชั่งสปริง พบว่าระดับน้ำในภาชนะสูงขึ้น 1 เซนติเมตร และวัตถุนี้อยู่ปริ่มน้ำพอดี ตาชั่งสปริงอ่านค่าได้กี่นิวตัน

กำหนด ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1,000 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ความหนาแน่นของวัตถุเท่ากับ 900 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

1. 10
2. 186
3. 206
4. 1,950

11. [PAT2-พฤศจิกา'57] เมื่อให้ความร้อนกับระบบหนึ่ง 4,200 จูล ระบบทำงาน 1,650 จูล การเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในระบบเพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่จูล

    1. ลดลง 5,850 จูล
    2. ลดลง 2,550 จูล
    3. เพิ่มขึ้น 2,550 จูล
    4. เพิ่มขึ้น 5,850 จูล

12. [PAT2-พฤศจิกา'57] ลูกสูบ A และ B ที่เหมือนกัน มีปริมาตรและอุณหภูมิเท่ากัน ภายในบรรจุแก๊สอุดมคติชนิดเดียวกัน แต่ปริมาณไม่เท่ากัน โดยลูกสูบ A มีมวลแก๊สเท่ากับ m_A และลูกสูบ B มีมวลแก๊สเป็น m_B เมื่อให้แก๊สในกระบอกสูบทั้งสองขยายตัวจนมีปริมาตรเป็น 2 เท่าของเดิม โดยไม่มีการสูญเสียความร้อน พบว่าการเปลี่ยนแปลงความดันภายในลูกสูบ B เป็น 1.5 เท่าของการเปลี่ยนแปลงความดันในลูกสูบ A ความสัมพันธ์ระหว่าง m_A และ m_B เป็นอย่างไร

    1. $4m_A = 9m_B$
    2. $2m_A = 3m_B$
    3. $9m_A = 4m_B$
    4. $3m_A = 2m_B$

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

13. [PAT2-พฤศจิกา'57] ลำโพงอยู่นิ่งส่งเสียงความถี่ 1,000 เฮิรตซ์ ไปยังชายคนหนึ่งซึ่งอยู่ห่างออกไป ถ้าขณะนั้นมีลมพัดในทิศจากลำโพงไปยังชายคนนั้นด้วยอัตราเร็ว 50 เมตร/วินาที ชายคนนี้จะได้ยินเสียงจากลำโพงมีความถี่กี่เฮิรตซ์ กำหนดให้อัตราเร็วเสียงในอากาศเป็น 330 เมตร/วินาที

1. 868
2. 1,000
3. 1,152
4. 1,179

14. [PAT2-พฤศจิกา'57] แท็งก์น้ำขนาดใหญ่มากบรรจุน้ำอยู่เต็ม โดยมีความสูง 10 เมตร และวางนิ่งอยู่บนพื้นดิน ที่ข้าง ๆ แท็งก์มีรูเล็ก ๆ เจาะรูไว้ 2 รู โดยรูล่างอยู่สูงจากก้นแท็งก์ 3 เมตร ส่วนรูบนอยู่สูงจากก้นแท็งก์ 7 เมตร ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับน้ำที่ไหลออกจากรูทั้งสองทันทีที่เปิดรู

1. น้ำจากรูบนจะตกไกลกว่า
2. น้ำจากรูล่างจะตกไกลกว่า
3. ตกกระทบพื้นดินได้ไกลเท่ากัน
4. ตกกระทบพื้นเดินในเวลาเดียวกัน

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

15. [PAT2-พฤศจิกา'57] ในการทดลองการแทรกสอดจากสลิตคู่ของยัง เมื่อใช้แสงที่มีความยาวคลื่นค่าหนึ่ง สังเกตเห็นแถบสว่าง-มืดบนฉาก

หากเปลี่ยนมาใช้แสงที่มีความถี่ลดลง แถบสว่างลำดับที่ 3 ที่ปรากฏบนฉากจะเปลี่ยนเป็นอย่างไร

1. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางมากขึ้น
2. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางน้อยลง
3. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางเท่าเดิม
4. อยู่ห่างจากแถบสว่างกลางเท่าเดิม แต่ความกว้างมากขึ้น

16. [PAT2-พฤศจิกา'57] แหล่งกำเนิดแสงแบบจุดที่ส่องแสงออกทุกทิศทุกทางอยู่ลึกลงไป 1 เมตร จากผิวหน้าของเหลวชนิดหนึ่งมีค่าดัชนีการหักเห 2.0

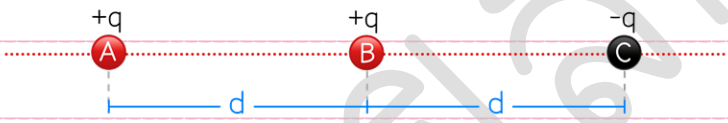
เมื่อมองจากด้านบน จะเห็นผิวหน้าของเหลวสว่างเป็นวงกลมรัศมีมากที่สุดกี่เมตร

1. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
3. 1
4. $\sqrt{3}$

17. [PAT2-พฤศจิกา'57] ปรากฏการณ์ในข้อใดที่อธิบายด้วยหลักการที่แตกต่างจากข้ออื่น

1. สีสันของฟองสบู่
2. สีสันของรุ้งกินน้ำ
3. สีสันของขนนกยูง
4. สีสันของคราบน้ำมันบนผิวน้ำ

18. [PAT2-พฤศจิกา'57] ประจุไฟฟ้า 3 ประจุ วางเรียงกันอยู่ในแนวเส้นตรง ดังรูป

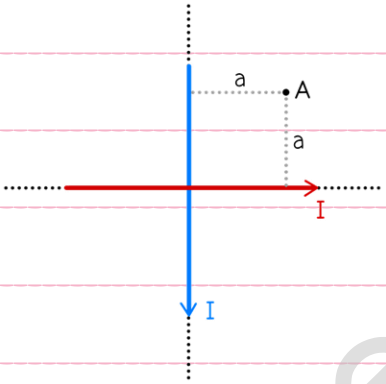


ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับขนาดของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุ A B และ C

1. $F_A > F_B > F_C$
2. $F_B > F_C > F_A$
3. $F_C > F_B > F_A$
4. $F_C > F_A$, $F_B = 0$

19. [PAT2-พฤศจิกา'57] เส้นลวดตัวนำไฟฟ้าหุ้มด้วยฉนวนยาวมาก 2 เส้น วางตัวในลักษณะทำมุมตั้งฉากซึ่งกันและกัน ถ้าแต่ละเส้นมีกระแสไฟฟ้า I เท่ากัน ไหลในทิศทางตามรูป

กำหนดให้ สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า I ณ ตำแหน่งห่างจากเส้นลวด a มีขนาดเท่ากับ B



สนามแม่เหล็กที่ตำแหน่ง A เป็นเท่าใด

1. 0
2. ขนาด 2B ทิศพุ่งเข้าสู่หน้ากระดาษ
3. ขนาด 2B ทิศพุ่งออกจากหน้ากระดาษ
4. ขนาด 2B ทิศทำมุม -45 องศา กับกระแสในเส้นลวดแนวนอน

20. [PAT2-พฤศจิกา'57] เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งมีกำลังไฟฟ้า 1 วัตต์ เมื่อใช้กับความต่างศักย์ค่าหนึ่ง หากเพิ่มความต่างศักย์เป็น 2 เท่าจากของเดิม กำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้านี้จะเป็นอย่างไร

1. เท่าเดิม
2. ลดลงเป็น 2 เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า
4. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า

21. [PAT2-พฤศจิกา'57] ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีตัวต้านทานต่อกันแบบอนุกรม 2 ตัว เมื่อใช้ดิจิตอล-มิเตอร์ วัดความต่างศักย์ของตัวต้านทานแต่ละตัวได้ 4.5 V และ 7.5 V ตามลำดับ ความต่างศักย์ของแหล่งจ่ายไฟนี้มีค่าเท่ากับกี่โวลต์

1. 12
2. 17
3. 24
4. 34

22. [PAT2-พฤศจิกา'57] คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังเคลื่อนที่ในทิศ +z ถ้า ณ เวลาหนึ่งพบว่า สนามไฟฟ้ามีทิศ –y และมีความเข้มลดลง สนามแม่เหล็ก ณ ตำแหน่งดังกล่าวเป็นอย่างไร

1. มีค่าเป็นศูนย์
2. มีทิศ +x และมีความเข้มลดลง
3. มีทิศ –x และมีความเข้มเพิ่มขึ้น
4. มีทิศ –x และมีความเข้มลดลง

23. [PAT2-พฤศจิกา'57] ในการทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก เมื่อเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างศักย์หยุดยั้ง (แกนตั้ง) และส่วนกลับของความยาวคลื่นของแสงที่ฉาย (แกนนอน) จะได้กราฟเส้นตรง ข้อใดคือความหมายของความชันกราฟเส้นตรงนี้

1. $\frac{h}{e}$
2. $\frac{e}{h}$
3. $\frac{h}{ce}$
4. $\frac{hc}{e}$

24. [PAT2-พฤศจิกา'57] ฉายแสงที่มีความยาวคลื่น 400 นาโนเมตร ลงบนโลหะ 3 ชนิด A, B และ C ที่มีค่าฟังก์ชันงานเป็น 2.5 eV, 3.9 eV และ 4.5 eV ตามลำดับ

โลหะชนิดใดที่เกิดโฟโตอิเล็กตรอนได้

1. A
2. A และ B
3. A, B และ C
4. ไม่เกิดทั้ง 3 ชนิด

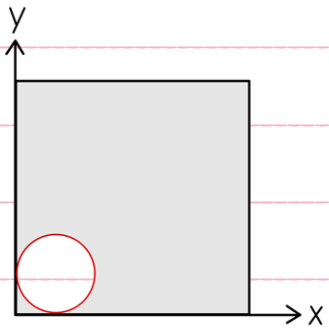
25. [PAT2-พฤศจิกา'57] ในบริเวรหนึ่งพบว่าวัดกัมมันตรังสีในช่วง 15 วัน ได้ดังตาราง เพื่อความปลอดภัยต้องรอให้มีกัมมันตภาพรังสีไม่เกิน 120 เบ็กเคอเรล จึงจะเข้าไปสำรวจบริเวณดังกล่าวได้

วันที่	0	2	5	10	15
กัมมันตภาพ (Bq)	1,000	795	560	317	178

อยากทราบว่าจะต้องรอให้ผ่านไปอย่างน้อยที่สุดกี่วัน

1. 17
2. 19
3. 21
4. 23

26. [PAT2-พฤศจิกา'57] แผ่นโลหะสม่ำเสมอยาวด้านละ $20\sqrt{\pi}$ เซนติเมตร ถูกเจาะออกด้วยส่วนที่เป็นวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ดังรูป



ตำแหน่งศูนย์กลางมวลในแนวแกน x ของแผ่นโลหะที่ถูกเจาะ (ส่วนที่แรเงา) นี้จะอยู่ในช่วงกี่เซนติเมตร

1. (10.0, 11.0)
2. (17.0, 18.0)
3. (18.0, 19.0)
4. (19.0, 20.0)

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

27. [PAT2-พฤศจิกา'57] ทรงกลม 2 ลูก ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน ลูกหนึ่งเป็นทรงกลมตัน อีกลูกหนึ่งเป็นทรงกลมกลวง เริ่มต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางและอุณหภูมิเท่ากัน เมื่อให้ความร้อนกับทรงกลมทั้งสองจนมีอุณหภูมิเท่ากัน ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเส้นผ่านศูนย์กลางของทรงกลมทั้งสองหลังได้รับความร้อน

1. ทรงกลมทั้งสองมีขนาดเท่ากัน
2. ทรงกลมตันมีขนาดใหญ่กว่า
3. ทรงกลมกลวงมีขนาดใหญ่กว่า
4. ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการสรุป

28. [PAT2-พฤศจิกา'57] เมื่อวางก้อนน้ำแข็งลงบนถาดสแตนเลส และถาดพลาสติกที่อยู่ในห้องมานานพอสมควรแล้วถาดละ 1 ก้อน ข้อใดคือสิ่งที่สังเกตเห็น

1. น้ำแข็งทั้งสองก้อนละลายเร็วเท่า ๆ กัน เพราะถาดทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน
2. น้ำแข็งบนถาดพลาสติกละลายเร็วกว่า เพราะถาดพลาสติกเก็บความร้อนได้มากกว่า
3. น้ำแข็งบนถาดสแตนเลสละลายเร็วกว่า เพราะถาดสแตนเลสถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่า
4. น้ำแข็งบนถาดสแตนเลสละลายเร็วกว่า เพราะถาดสแตนเลสเก็บความร้อนได้มากกว่า

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

29. [PAT2-พฤศจิกา'57] ตะปูที่ขึ้นสนิม จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. น้ำหนักเพิ่มขึ้น
2. น้ำหนักลดลง
3. น้ำหนักเท่าเดิม
4. น้ำหนักเท่าเดิมแต่มีสีที่เปลี่ยนไป

30. [PAT2-พฤศจิกา'57] นักบินอวกาศนำเครื่องชั่งน้ำหนักตัวที่ผลิตขึ้นบนโลก ไปชั่งน้ำหนักของตนเองที่พื้นผิวของดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งมีความเร่งของสนามโน้มที่ผิวเป็น 4.0 นิวตัน/กิโลกรัม ถ้าเขาอ่านเลขที่ปรากฏบนตาชั่งได้เป็น 100 กิโลกรัม มวลของนักบินอวกาศ (รวมชุดนักบิน) เป็นกี่กิโลกรัม

1. 41
2. 100
3. 245
4. 400

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์