



กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

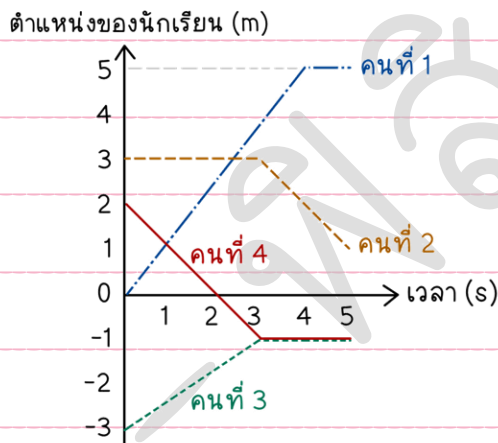
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

$R = 8.31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$

$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$

$N_A = 6.02 \times 10^{23}$ อนุภาค

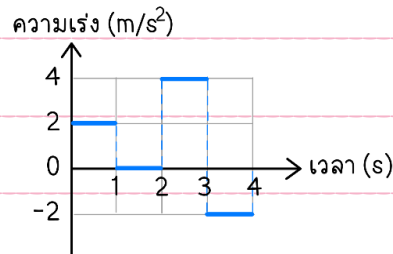
1. [PAT2-มีนา'53] กราฟแสดงตำแหน่งของนักเรียน 4 คน เป็นดังรูป ในช่วงเวลา 5 วินาที นักเรียนคนใดบ้างที่มีการกระจัดเท่ากัน



1. คนที่ 1 และคนที่ 2
2. คนที่ 2 และคนที่ 3
3. คนที่ 3 และคนที่ 4
4. ไม่มีข้อถูก



2. [PAT2-มินา'53] วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร่งตามกราฟ โดยเริ่มต้นเคลื่อนที่จากความเร็วต้น 20 เมตร/วินาที



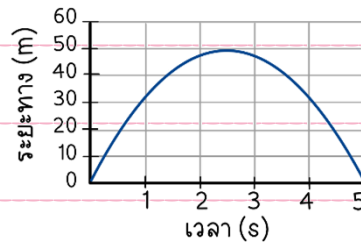
ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้เป็นกี่เมตร

1. 47
 2. 69
 3. 92
 4. 94
3. [PAT2-มินา'53] วัตถุสองก้อนมีมวลไม่เท่ากัน โดยที่มวลก้อนที่ 1 มีขนาดเป็น 2 เท่าของมวลก้อนที่ 2 ถ้าปล่อยให้วัตถุทั้งสองตกอย่างเสรีจากตึกสูง 50 เมตร ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

1. วัตถุทั้งสองก้อนมีความเร่งไม่เท่ากัน
2. วัตถุทั้งสองก้อนใช้เวลาตกถึงพื้นเท่ากัน
3. วัตถุก้อนที่ 1 ตกกระทบพื้นด้วยขนาดของความเร็วมากกว่าวัตถุก้อนที่ 2
4. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ



4. [PAT2-มีนา'53] โยนลูกบอลขึ้นไปในแนวตั้งบนดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของลูกบอลในแนวตั้งจากพื้นกับเวลา เป็นดังกราฟ



ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของดาวดวงนี้ มีค่ากี่เมตร/วินาที²

1. 5.3
2. 10
3. 16
4. 20

5. [PAT2-มีนา'53] ระเบิดลูกหนึ่งเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ (Projectile motion) เมื่อเคลื่อนที่ถึงจุดสูงสุด ระเบิดออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน ถ้าทันทีที่ระเบิดมีมวลสองก้อนเคลื่อนที่ในแนวตั้งด้วยอัตราเร็วเท่ากัน ข้อใดต่อไปนี้อาจกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับมวลก้อนที่สาม (ทันทีที่ระเบิด)

1. มีขนาดความเร็วเป็น 3 เท่าของขนาดความเร็วของลูกระเบิด ณ จุดสูงสุดก่อนการระเบิด
2. มีพลังงานจลน์เป็น 3 เท่าของพลังงานจลน์ของลูกระเบิด ณ จุดสูงสุดของการระเบิด
3. มีขนาดโมเมนตัมเป็น 3 เท่าของขนาดโมเมนตัมของลูกระเบิด ณ จุดสูงสุดก่อนการระเบิด
4. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ



6. [PAT2-มีนา'53] ชายสองคนมวล 50 กิโลกรัม และ 100 กิโลกรัม ยืนอยู่บนลานน้ำแข็งเรียบและลื่น จับปลายเชือกเบายาว 9 เมตร คนละด้าน เมื่อชายมวล 100 กิโลกรัม ดึงเชือกเข้าหาตัวเอง เขาจะเลื่อนไปชนกัน ณ ตำแหน่งที่ห่างจากตำแหน่งเดิมของเขาเป็นระยะกี่เมตร

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

7. [PAT2-มีนา'53] ของเหลว A มีความหนาแน่นเป็น 1.2 เท่าของ B เมื่อนำวัตถุหนึ่งหย่อนลงในของเหลว B ปรากฏว่าปริมาตรส่วนที่จมลงเป็น 0.6 เท่าของปริมาตรทั้งหมด ถ้านำวัตถุนี้หย่อนลงในของเหลว A ปริมาตรส่วนที่จมลงในของเหลว A เป็นสัดส่วนเท่าใดต่อปริมาตรวัตถุทั้งหมด

1. 0.4
2. 0.5
3. 0.6
4. 0.8



8. [PAT2-มีนา'53] น้ำไหลผ่านท่อทรงกระบอก 2 อัน รัศมีเป็น r และ R ด้วยอัตราการไหลเท่ากัน ถ้าอัตราเร็ว

ของน้ำที่ไหลในท่อรัศมี r เท่ากับ v อัตราการไหลในท่อรัศมี R เป็นเท่าใด

1. $\frac{rV}{R}$

2. $\frac{Rv}{r}$

3. $\frac{R^2v}{r^2}$

4. $\frac{r^2v}{R^2}$

9. [PAT2-มีนา'53] บอลลูนบรรจุแก๊สไฮโดรเจนจำนวน n โมล ที่ความดัน P และปริมาตร V พลังงานจลน์

เฉลี่ยของโมเลกุลของแก๊สเป็นเท่าใด

1. $\frac{1}{2}PV$

2. $\frac{3}{2}PV$

3. $\frac{3}{2} \frac{PV}{n}$

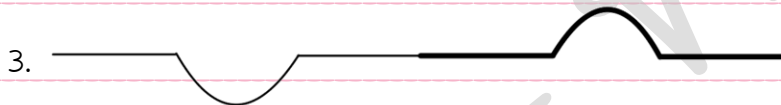
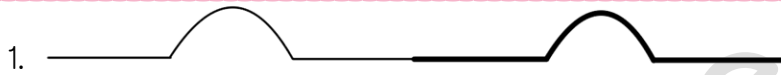
4. $\frac{3}{2} \frac{PV}{nN_A}$



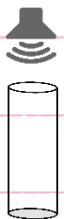
10. [PAT2-มีนา'53] นำเส้นเชือกสองเส้นที่มีขนาดต่างกันมาต่อกัน โดยเส้นเล็กมีน้ำหนักเบากว่าเส้นใหญ่ ทำให้เกิดคลื่นดลในเส้นเชือกเส้นเล็ก ดังรูป



เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปถึงรอยต่อของเชือกทำให้เกิดการสะท้อนและการส่งผ่านของคลื่น ลักษณะของคลื่นสะท้อนและคลื่นส่งผ่านในเส้นเชือกควรเป็นเช่นใด



11. [PAT2-มีนา'53] วางแหล่งกำเนิดเสียงใกล้กับท่อปลายปิดหนึ่งข้างยาว 1 เมตร ดังรูป เมื่อปรับความถี่ของแหล่งกำเนิดเสียงเพื่อให้ได้ยินเสียงดังที่สุด



ถ้าอัตราเร็วของเสียงในอากาศเท่ากับ 340 เมตร/วินาที เสียงจะดังที่สุดที่ความถี่กี่เฮิรตซ์

1. 80

2. 255

3. 420

4. 695



12. [PAT2-มีนา'53] การทดลองวัดความยาวคลื่นแสงด้วยสลิตคู่ที่มีระยะห่างระหว่าง สลิต 2×10^{-4} เมตร เกิดแถบสว่างบนฉากที่วางอยู่ห่างจากสลิต 80 เซนติเมตร โดยตำแหน่งของแถบสว่างลำดับที่ 2 อยู่ห่างจากกึ่งกลางฉาก 4.0 มิลลิเมตร ความยาวคลื่นแสงที่ทดลองมีค่ากี่นาโนเมตร

1. 400
2. 500
3. 600
4. 700

13. [PAT2-มีนา'53] พิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

- ก. งานของแรงที่ใช้เคลื่อนประจุไฟฟ้าในสนามไฟฟ้าไม่ขึ้นกับเส้นทางการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า ถ้าแรงที่ใช้เคลื่อนประจุเป็นแรงอนุรักษ์
- ข. สนามไฟฟ้าบนผิวของตัวนำมีทิศตั้งฉากกับผิวเสมอ
- ค. สนามไฟฟ้าภายในตัวนำทรงกลมมีค่าเป็นศูนย์

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ก และ ค
4. ถูกทุกข้อ



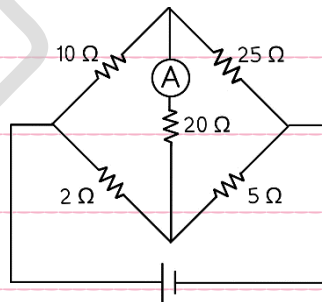
14. [PAT2-มีนา'53] ยิงอนุภาคประจุบวก 6.4×10^{-19} คูโลมบ์ มวล 1.0×10^{-20} กิโลกรัม ด้วยความเร็ว 2.0×10^6 เมตร/วินาที เข้าสู่สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 1.0 เทสลา ดังรูป



ขณะที่อนุภาคกำลังเคลื่อนที่ตั้งฉากกับแนวการเคลื่อนที่เริ่มต้น ขนาดโมเมนตัมที่เปลี่ยนไปเท่ากับกี่ กิโลกรัม·เมตร/วินาที

1. 0
2. 2.0×10^{-14}
3. 2.8×10^{-14}
4. 4.0×10^{-14}

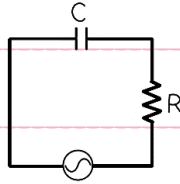
15. [PAT2-มีนา'53] จากรูป แอมมิเตอร์จะอ่านค่าได้ที่แอมแปร์



1. 0
2. 0.2
3. 1.4
4. 2.9

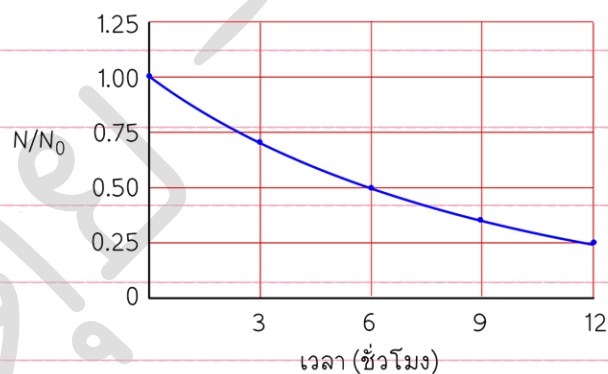


16. [PAT2-มีนา'53] จากรูป ถ้านำตัวเก็บประจุมีความจุ 5 ไมโครฟารัด ตัวต้านทานมีขนาด 2 กิโลโอห์ม และแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแหล่งกำเนิดเป็น $v = 20\sin 100t$



เมื่อนำโวลต์มิเตอร์มาวัดคร่อมตัวเก็บประจุจะอ่านค่าได้กี่โวลต์

1. 10
 2. $10\sqrt{2}$
 3. 2
 4. $20\sqrt{2}$
17. [PAT2-มีนา'53] สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารกับเวลา ดังรูป



ถ้าโรงพยาบาลแห่งหนึ่งต้องการใช้สารนี้จำนวน 10 กรัม จะต้องให้ห้องปฏิบัติการนิวเคลียร์สังเคราะห์สารนี้ปริมาณกี่กรัมเพื่อให้พอดีใช้ ถ้าการขนส่งจากห้องปฏิบัติการไปยังโรงพยาบาลแห่งนี้ต้องใช้เวลา 1 วัน

1. 40
2. 80
3. 120
4. 160



18. [PAT2-มีนา'53] มีดาวเทียมดวงหนึ่งโคจรรอบดาวเคราะห์ที่ความสูง h จากผิว ถ้าดาวเคราะห์มีรัศมีเป็น R และมีมวลเป็น M คาบการหมุนของดาวเทียมรอบดาวเคราะห์นี้เป็นเท่าใด เมื่อ G คือค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

1. $2\pi\sqrt{\frac{(R+h)}{GM}}$

2. $2\pi\frac{(R+h)}{GM}$

3. $2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{GM}}$

4. $\pi\frac{(R+h)^2}{GM}$

19. [PAT2-มีนา'53] ควรใช้เครื่องมือวัดชนิดใดในการวัดความหนาของเหรียญสลึง จึงจะเหมาะสมที่สุด

1. ไม้บรรทัด

2. ไปโปรแทรกเตอร์

3. เวอร์เนียคาลิเปอร์

4. ไมโครมิเตอร์

20. [PAT2-มีนา'53] ในการแข่งขันยูโด วิธีใดต่อไปนี้มีโอกาสที่จะทำให้คู่ต่อสู้ล้มได้ง่ายที่สุด

1. ยก

2. จัด

3. ลาก

4. ดัน



21. [PAT2-มีนา'53] จุกยางที่ติดอยู่บนสายเอ็นไม้เทนนิส มีไว้เพื่อเหตุผลใด

1. ลดแรงกระแทกขณะที่เอ็นปะทะลูกเทนนิส
2. เพิ่มแรงส่งลูกเทนนิสขณะสะท้อนกลับ
3. ลดการหมุนของลูกเทนนิส
4. เพิ่มการหมุนของลูกเทนนิส

22. [PAT2-มีนา'53] ขณะที่ลifter กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง 2 เมตร/วินาที^2 นักเรียนคนหนึ่งซึ่งน้ำหนักตัวเองได้ 700 นิวตัน นักเรียนคนนี้มีมวลกี่กิโลกรัม



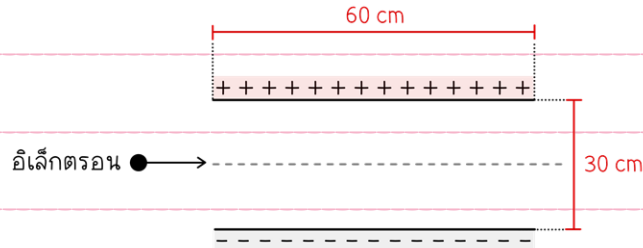
23. [PAT2-มีนา'53] สปริงเบายาว 30 เซนติเมตร มีค่าคงตัวของสปริงเท่ากับ 200 นิวตัน/เมตร ถ้านำปลายด้านหนึ่งยึดติดกับเพดาน ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งผูกกับมวล 1.0 กิโลกรัม แล้วปล่อยให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้น-ลงในแนวตั้ง สปริงจะยืดออกจากตำแหน่งเดิมได้มากที่สุดกี่เซนติเมตร (ไม่คิดแรงต้านอากาศ)

24. [PAT2-มีนา'53] กระจกสบปรจุแก๊ส 2 โมล เมื่ออุณหภูมิลดลง 20 องศาเซลเซียส แก๊สจะคายความร้อน 150 จูล กระจกสบให้งานกี่จูล

25. [PAT2-มีนา'53] ชายคนหนึ่งมองวัตถุในน้ำตามแนวตั้ง เห็นภาพของวัตถุสูงจากตำแหน่งของวัตถุ 10 เซนติเมตร ตำแหน่งภาพที่เขามองเห็นอยู่ห่างจากผิวน้ำกี่เซนติเมตร กำหนดให้ ดัชนีหักเหของน้ำเท่ากับ $\frac{4}{3}$ และดัชนีการหักเหของอากาศเท่ากับ 1



26. [PAT2-มีนา'53] ยิงอิเล็กตรอนมวล m_e ประจุ $-e$ ในแนวระดับเข้าที่กลางระหว่างแผ่นประจุไฟฟ้าคู่ขนาน ความต่างศักย์ 4 โวลต์ แต่ละแผ่นมีความยาว 60 เซนติเมตร และวางห่างกัน 30 เซนติเมตร ดังรูป



อิเล็กตรอนต้องมีพลังงานจลน์กี่อิเล็กตรอนโวลต์ (eV) จึงจะชนที่ปลายของแผ่นประจุด้านบนพอดี (ไม่คิดผลของแรงโน้มถ่วงของโลก)

27. [PAT2-มีนา'53] ต้องฉายโฟตอนที่มีความถี่ที่เพตะเฮิร์ตซ์ (10^{15}) ลงบนโลหะแบเรียม ซึ่งมีฟังก์ชันงานเท่ากับ 2.5 อิเล็กตรอนโวลต์ จึงจะทำให้อิเล็กตรอนที่เกิดจากปรากฏการณ์นี้ไปกระตุ้นอิเล็กตรอนในอะตอมไฮโดรเจนที่อยู่ในสถานะพื้นให้เกิดเส้นสเปกตรัมทั้งหมด 3 เส้น

กำหนดให้ ค่าคงตัวของพลังค์เท่ากับ 4×10^{-15} อิเล็กตรอนโวลต์·วินาที