

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

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

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

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

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

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

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ อนุภาค}$$

1. [PAT2-มีนา'52] นักเรียนคนหนึ่งวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งได้ 5.27 เซนติเมตร เขาควรบันทึกรัศมีวงกลมวงนี้เป็นกี่เซนติเมตร

1. 3
2. 2.6
3. 2.64
4. 2.635

2. [PAT2-มีนา'52] ชายคนหนึ่งขับรถบนทางตรงด้วยอัตราเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร แล้วขับต่อด้วยอัตราเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นระยะอีก 10 กิโลเมตร และด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นระยะทางอีก 10 กิโลเมตร อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้มีค่าเป็นเท่าใด

1. 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. มากกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. น้อยกว่า 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. ข้อมูลไม่เพียงพอ



3. [PAT2-มีนา'52] รถยนต์คันหนึ่งเมื่อเคลื่อนที่ด้วยความเร็วแล้วเบรกโดยมีระยะเบรกเท่ากับ X_0 ถ้าคันหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเป็น 2 เท่าของความเร็วเดิม จะมีระยะเบรกเป็นเท่าใด ถ้าเหยียบเบรกด้วยแรงเท่ากันทั้งสองครั้ง

1. $\frac{X_0}{4}$
2. $\frac{X_0}{2}$
3. $2X_0$
4. $4X_0$

4. [PAT2-มีนา'52] ชายคนหนึ่งปล่อยก้อนหินจากหน้าผาแห่งหนึ่ง เมื่อก้อนหินก้อนแรกตกลงไปเป็นระยะ 2 เมตร เขาก็ปล่อยก้อนหินอีกก้อนหนึ่งที่มีมวลเท่ากันทันที ถ้าไม่คิดแรงต้านอากาศ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ก้อนหินทั้งสองก้อนอยู่ห่างกัน 2 เมตร ตลอดเวลาที่ตก
2. ก้อนหินทั้งสองอยู่ห่างกันมากขึ้นเรื่อย ๆ
3. ก้อนหินก้อนที่สองตกถึงพื้นหลังก้อนแรก 0.4 วินาที
4. ก้อนหินก้อนแรกตรงถึงพื้นด้วยความเร็วมากกว่าก้อนที่สอง



5. [PAT2-มีนา'52] ออกแรง F ขนานกับพื้นราบลื่นกระทำต่อก้อน A และ B ที่วางอยู่ติดกัน ดังรูป

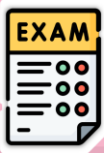


ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ถ้า $m_A > m_B$ แรงที่ก้อน A กระทำกับก้อน B มีขนาดมากกว่าแรงที่ก้อน B กระทำกับก้อน A
2. ถ้า $m_A > m_B$ แรงที่ก้อน A กระทำกับก้อน B มีขนาดน้อยกว่าแรงที่ก้อน B กระทำกับก้อน A
3. แรงที่ก้อน A กระทำกับก้อน B มีขนาดเท่ากับแรงที่ก้อน B กระทำต่อก้อน A โดยไม่ขึ้นกับมวลของก้อนทั้งสอง
4. แรงลัพธ์ที่กระทำกับก้อน A มีขนาดเท่ากับแรงลัพธ์ที่กระทำกับก้อน B

6. [PAT2-มีนา'52] วางกล่องใบหนึ่งบนรถกระบะ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างกล่องกับพื้นกระบะเท่ากับ 0.45 ความเร่งสูงสุดของรถกระบะที่ไม่ทำให้กล่องไถลไปบนพื้นกระบะที่ค่าเท่าใด

1. 0.046 m/s^2
2. 0.45 m/s^2
3. 4.4 m/s^2
4. 44 m/s^2



7. [PAT2-มีนา'52] ชายคนหนึ่งมวล 80 กิโลกรัม ขับรถไปตามถนนด้วยอัตราเร็วคงที่ 15 เมตร/วินาที ถ้าพื้นถนนมีหลุมที่มีรัศมีความโค้งเป็น 60 เมตร

แรงที่เบาะนั่งกระทำกับชายคนนี้ ณ ตำแหน่งต่ำสุดของหลุมเป็นเท่าใด

1. 300 นิวตัน
2. 484 นิวตัน
3. 784 นิวตัน
4. 1,084 นิวตัน

8. [PAT2-มีนา'52] ถ้างานที่ใช้เร่งวัตถุจากหยุดนิ่งให้มีอัตราเร็ว v เท่ากับ W งานที่ต้องใช้ในการเร่งวัตถุจากอัตราเร็ว v ไปสู่อัตราเร็ว $2v$ เท่ากับเท่าใด

1. W
2. $2W$
3. $3W$
4. $4W$



9. [PAT2-มีนา'52] จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. งานที่เกิดจากแรงกระทำในทิศตั้งฉากกับความเร็วของวัตถุมีค่าเป็นศูนย์เสมอ
- ข. เครื่องยนต์ทำงานได้ 4 จูล ในเวลา 5 วินาที มีกำลังมากกว่าเครื่องยนต์ที่ทำงานได้ 5 จูล ในเวลา 10 วินาที
- ค. เครื่องยนต์ A มีกำลังมากกว่าเครื่องยนต์ B เป็น 2 เท่า แสดงว่าเครื่องยนต์ A ทำงานได้เป็น 2 เท่าของเครื่องยนต์ B

มีข้อความถูกต้องกี่ข้อความ

1. 1 ข้อความ
2. 2 ข้อความ
3. 3 ข้อความ
4. ไม่มีข้อความใดถูกต้อง

10. [PAT2-มีนา'52] วัตถุก้อนหนึ่งวางอยู่บนพื้นราบ เมื่อแตกออกเป็น 2 ก้อน โดยก้อนหนึ่งมีพลังงานจลน์เป็น 2 เท่าของอีกก้อนหนึ่ง มวลก้อนที่มีพลังงานจลน์มากกว่ามีมวลเป็นกี่เท่าของก้อนที่มีพลังงานจลน์น้อยกว่า

1. $1/4$
2. $1/2$
3. 2
4. 4



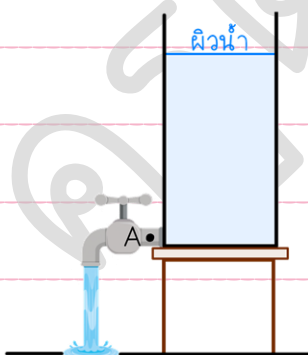
11. [PAT2-มีนา'52] จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ทรงกลมตันและทรงกลมกลวงที่มีมวลเท่ากัน มีรัศมีเท่ากัน กลิ้งโดยไม่ไถลด้วยอัตราเร็วเท่ากัน ทรงกลมตันจะมีพลังงานมากกว่าทรงกลมกลวง
- ข. เมื่อผูกเชือกแขวนค้อนให้สมดุลในแนวระดับได้ แสดงว่าตำแหน่งที่ผูกเชือกนั้นเป็นตำแหน่งที่มวลด้านซ้ายเท่ากับมวลด้านขวา
- ค. ทุกตำแหน่งบนวัตถุหมุนมีอัตราเร็วเชิงมุมเท่ากัน

มีข้อความที่ถูกต่องี่ข้อความ

1. 1 ข้อความ
2. 2 ข้อความ
3. 3 ข้อความ
4. ไม่มีข้อความใดถูก

12. [PAT2-มีนา'52] ถังใส่น้ำมีท่อขนาดเล็กต่อกับวาล์วเปิดน้ำดังรูป ถ้าไม่คิดแรงหนืดของน้ำ เมื่อเปิดวาล์ว ความดันสัมบูรณ์ที่จุด A จะเป็นดังข้อใด



1. เพิ่มขึ้น
2. คงเดิม โดยมีค่ามากกว่าความดันบรรยากาศ
3. คงเดิม โดยมีค่าเท่ากับความดันบรรยากาศ
4. ลดลง



13. [PAT2-มีนา'52] ข้อใดคือพลังงานจลน์ของแก๊สฮีเลียมในถังปิดปริมาตร 10 ลูกบาศก์เมตร ที่อุณหภูมิ 300

เคลวิน เมื่อแก๊สมีความดันเกจเท่ากับ 3×10^5 พาสคัล

กำหนดให้ ความดัน 1 บรรยากาศมีค่าเท่ากับ 10^5 พาสคัล

1. 3.0×10^6 จูล

2. 4.0×10^6 จูล

3. 4.5×10^6 จูล

4. 6.0×10^6 จูล

14. [PAT2-มีนา'52] ถ้าเปรียบเทียบความร้อนกับกระแสไฟฟ้าอุณหภูมิเทียบได้กับปริมาณใด

1. ความต้านทานไฟฟ้า

2. ศักย์ไฟฟ้า

3. กำลังไฟฟ้า

4. พลังงานไฟฟ้า

15. [PAT2-มีนา'52] การแทรกสอดของคลื่นบนผิวน้ำจากแหล่งกำเนิดอาพันธ์ 2 แหล่ง ทำให้เกิดคลื่นนิ่ง

พิจารณากรณีต่อไปนี้

ก. สันคลื่นซ้อนทับสันคลื่น

ข. สันคลื่นซ้อนทับท้องคลื่น

ค. ท้องคลื่นซ้อนทับท้องคลื่น

การซ้อนทับกันกรณีใดทำให้เกิดจุดดับ

1. ก และ ค

2. ข

3. ข และ ค

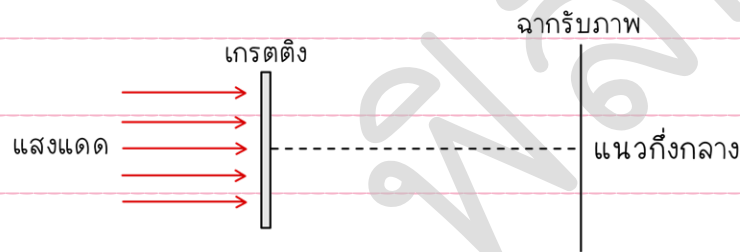
4. ค



16. [PAT2-มีนา'52] เมื่อเสียงเดินทางจากแหล่งกำเนิดเสียงที่อยู่หนึ่งผ่านตัวกลางหนึ่งเข้าไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง ปริมาณใดของเสียงไม่เปลี่ยนแปลง

1. ความถี่
2. ความยาวคลื่น
3. อัตราเร็วคลื่น
4. ไม่มีปริมาณใดที่เปลี่ยนแปลง

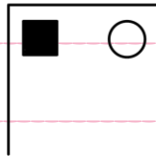
17. [PAT2-มีนา'52] เมื่อแสงแดดผ่านแผ่นเกรตติง ภาพที่ปรากฏบนฉากรับภาพจะเป็นอย่างไร



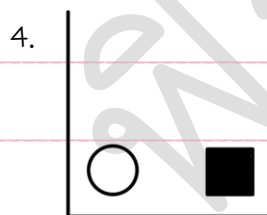
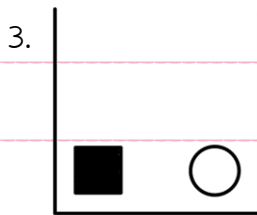
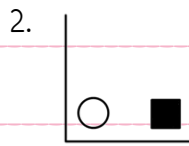
1. ม่วง.....แดง.....ม่วง
2. แดง.....ม่วง.....แดง
3. แดง.....ม่วง ม่วง.....แดง
4. ม่วง.....แดง แดง.....ม่วง



18. [PAT2-มีนา'52] มองยอดตึกสูงที่อยู่ไกลออกไป 100 เมตร ผ่านเลนส์นูนความยาวโฟกัส 0.15 เมตร และให้เลนส์อยู่ห่างจากตา 0.60 เมตร ถ้าภาพยอดตึกมองด้วยตาเปล่าเป็น ดังนี้



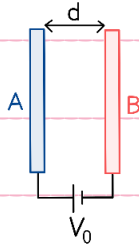
ภาพยอดตึกที่เห็นผ่านเลนส์จะเป็นดังข้อใด





19. [PAT2-มีนา'52] แผ่นโลหะบางขนาดใหญ่มาก 2 แผ่น (A และ B) วางขนานกัน ห่างกันเป็นระยะ d ต่อแผ่น

โลหะทั้งสองเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่ให้แรงเคลื่อนไฟฟ้าขนาด V_0 ดังรูป



ข้อใดถูกต้อง

1. แผ่น A มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากับ $+V_0$ แผ่น B มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากับศูนย์
2. แผ่น A มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากับ $+V_0$ และแผ่น B มีศักย์ไฟฟ้าเท่ากับ $-V_0$
3. แผ่น A มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่า B อยู่ V_0 แต่ไม่ทราบศักย์ไฟฟ้าบนแผ่น A และ B อย่างแน่ชัด
4. แผ่น A และ B มีขนาดของศักย์ไฟฟ้าเท่ากับคือ $V_0/2$ โวลต์

20. [PAT2-มีนา'52] ทรงกลมตัวนำมีรัศมีเท่ากับ R และมีประจุเท่ากับ Q พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุตัวนำ

ทรงกลมเท่ากับ E_0 ถ้าประจุบนตัวนำเพิ่มขึ้นเป็น $2Q$ พลังงานสะสมในตัวเก็บประจุนี้มีค่าเท่าใด

1. $0.5E_0$
2. $2E_0$
3. $4E_0$
4. $8E_0$



21. [PAT2-มีนา'52] ในเส้นลวดโลหะสม่ำเสมอเส้นหนึ่ง ภายในเวลา t วินาที มีประจุ $+Q_1$ คูลอมบ์ และ $-Q_2$ คูลอมบ์ เคลื่อนที่สวนทางกันผ่านพื้นที่หน้าตัดขนาด A ตารางเมตร ของเส้นลวด

กระแสไฟฟ้าในเส้นลวดโลหะนี้ คือข้อใด

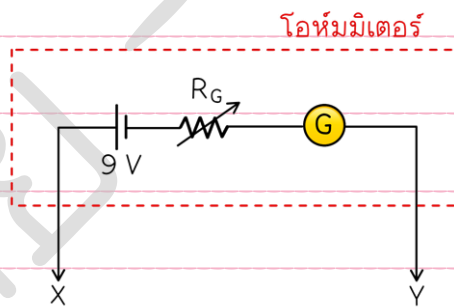
1. $\frac{|+Q_1| + |-Q_2|}{t}$

2. $\frac{|+Q_1| + |-Q_2|}{tA}$

3. $\frac{|+Q_1| - |-Q_2|}{t}$

4. $\frac{|+Q_1| - |-Q_2|}{tA}$

22. [PAT2-มีนา'52] กัลป์วานอมิเตอร์ตัวหนึ่งมีความต้านทาน 200 โอห์ม รับกระแสได้สูงสุด 10 มิลลิแอมแปร์ นำกัลป์วานอมิเตอร์ดังกล่าวมาดัดแปลงเป็นโวลต์มิเตอร์ ดังรูป



ก่อนการใช้งานต้องนำปลาย X และ Y มาแตะกันและปรับค่า R_0 เป็นกัลป์วานอมิเตอร์

1. เท่าใดก็ได้ที่ทำให้เข็มกัลป์วานอมิเตอร์กระดิก
2. 700
3. 900
4. 1,100



23. [PAT2-มีนา'52] ขดลวดวางอยู่บนโต๊ะที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอพุ่งขึ้นในทิศตั้งฉากกับพื้นโต๊ะ พิจารณา

กรณีต่อไปนี้

- ก. วงขดลวดกำลังเล็กลง
- ข. วงขดลวดกำลังใหญ่ขึ้น
- ค. สนามแม่เหล็กกำลังลดลง
- ง. สนามแม่เหล็กกำลังเพิ่มขึ้น

กรณีใดที่ผสมกันแล้วทำให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้ามากที่สุดในทิศตามเข็มนาฬิกา (เมื่อมองโต๊ะจากด้านบน)

- 1. ก และ ค
- 2. ก และ ง
- 3. ข และ ค
- 4. ข และ ง

24. [PAT2-มีนา'52] นำตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน และแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับชนิดที่ให้แรงเคลื่อนไฟฟ้า

ยังผลคงที่ มาต่อกันแบบอนุกรมกันทั้งหมดตามลำดับ

ถ้าความถี่ของแหล่งกำเนิดไฟฟ้าเพิ่มขึ้น กระแสไฟฟ้ายังผลในวงจรอนุกรมดังกล่าวจะเป็นอย่างไร

- 1. เพิ่มขึ้น
- 2. คงเดิม
- 3. ลดลง
- 4. ไม่สามารถระบุได้ ขึ้นกับค่าของตัวเก็บประจุและตัวต้านทาน



25. [PAT2-มีนา'52] คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลังเคลื่อนที่ไปในทิศ $+z$ ที่ตำแหน่งหนึ่งและเวลาหนึ่ง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีทิศของสนามไฟฟ้าในทิศ $-x$

ที่ตำแหน่งและเวลาดังกล่าวจะมีทิศของสนามแม่เหล็กในทิศใด

1. $+x$
2. $+y$
3. $-y$
4. $-z$

26. [PAT2-มีนา'52] เมื่อฉายแสงความถี่ 5.48×10^{14} เฮิรตซ์ บนโลหะชนิดหนึ่ง ทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกมาด้วยพลังงานจลน์สูงสุด 0.79 อิเล็กตรอนโวลต์ เมื่อฉายแสงความถี่ 7.39×10^{14} เฮิรตซ์ ลงบนโลหะเดิมพบว่าอิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุด 1.55 อิเล็กตรอนโวลต์

จากผลการทดลองนี้จะประมาณค่าคงตัวของพลังค์ได้เท่าใด

1. 3.98×10^{-34} จูล·วินาที
2. 6.37×10^{-34} จูล·วินาที
3. 6.51×10^{-34} จูล·วินาที
4. 6.63×10^{-34} จูล·วินาที



27. [PAT2-มีนา'52] ธาตุกัมมันตรังสีชนิดหนึ่ง มีจำนวนนิวเคลียสเริ่มต้นเท่ากับ N_0 เมื่อเวลาผ่านไปครึ่งหนึ่งของค่าครึ่งชีวิต จะมีจำนวนนิวเคลียสเหลืออยู่เท่าใด

1. $\frac{N_0}{4}$

2. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$

3. $\frac{3N_0}{4}$

4. $\frac{7N_0}{8}$

28. [PAT2-มีนา'52] ถ้าต้องการให้หลอดไฟฟ้าขนาด 100 วัตต์ 1 ดวง สว่างเป็นเวลา 1 วัน โดยใช้พลังงานจากปฏิกิริยาฟิชชัน โดยที่การเกิดปฏิกิริยาฟิชชันแต่ละครั้งให้พลังงาน 200 เมกะอิเล็กตรอนโวลต์ และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 30%

จะต้องใช้ยูเรเนียม-235 กี่มิลลิกรัม

1. 0.038

2. 0.096

3. 0.11

4. 0.35



29. [PAT2-มีนา'52] ในการทดลองการแกว่งของลูกตุ้มเพนดูลัม คาบการแกว่ง (T) และความยาวเชือก (L) จะสัมพันธ์กันด้วยนิพจน์

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองโดยการวัดคาบการแกว่งที่ความยาวเชือกต่างกันหลาย ๆ ค่า การลงจุดข้อมูลระหว่างปริมาณใดในกระดาษกราฟ ที่ให้แนวโน้มจุดข้อมูลที่เป็นเส้นตรง

1. T กับ L
2. T^2 กับ L
3. $\frac{1}{T}$ กับ L
4. $\frac{1}{T^2}$ กับ L

30. [PAT2-มีนา'52] ในการหาข้อมูล น้ำหนัก ขนาด ความสูง หรืออื่น ๆ ของวัตถุหรือสิ่งของ การวัดในข้อใดไม่เหมาะสม

1. การวัดความหนาแน่นของแผ่นซีดีด้วยไม้บรรทัด
2. การวัดความหนาของเส้นผมด้วยไมโครมิเตอร์
3. การวัดความสูงของเพดานด้วยตลับเมตร
4. การวัดอุณหภูมิของน้ำด้วยเทอร์มอมิเตอร์