



ENT ฟลิคส์ มี.ค.43

ตอนที่ 1 : ข้อสอบปรนัย 28 ข้อ ข้อละ 2.5 คะแนน

ตอนที่ 2 : ข้อสอบอัตนัย 6 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$$

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

$$R = 8.3 \text{ J/mol.K}$$

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

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

$$k_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$$

$$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ /mol}$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}$$

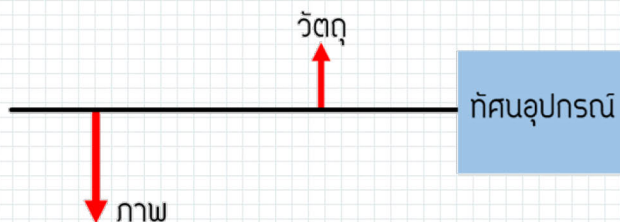
$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$



ตอนที่ 1

1. ถ้าเราวางวัตถุไว้หน้าทัศนอุปกรณ์อย่างง่ายชนิดหนึ่ง จะได้ภาพจริงหัวกลับขนาดขยายใหญ่กว่าวัตถุตั้งรูป
ทัศนอุปกรณ์อย่างง่ายนี้คือ

1. กระจกนูน
2. กระจกเว้า
3. เลนส์นูน
4. เลนส์เว้า



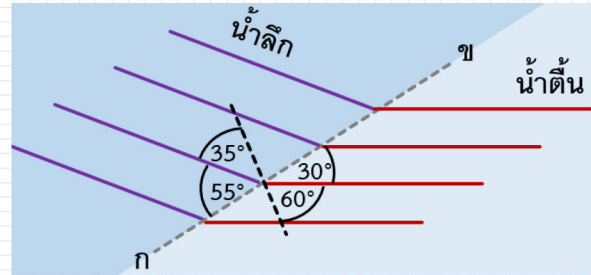
2. ถ้ามีรังสีของแสงในอากาศ ตกกระทบผ่านด้านข้างของขวดแก้วและผ่านเข้าไปในของเหลวที่บรรจุไว้
โดยดรรชนีหักเหของของเหลวเท่ากับ 1.25 มุมตกกระทบบนแก้วเท่ากับ 30°
จะได้ค่าของมุมที่แสงหักเหที่รอยต่อระหว่างผิวแก้วกับของเหลวเท่ากับเท่าใด

1. $\arcsin(0.25)$
2. $\arcsin(0.4)$
3. $\arcsin(0.5)$
4. $\arcsin(0.8)$



3. จากรูป แสดงหน้าคลื่นตกกระทบ และหน้าคลื่นหักเห ขอบคลื่นผิวน้ำเคลื่อนที่จากเขตน้ำลึกไปยังเขตน้ำตื้น เมื่อ กข คือเส้นรอยต่อระหว่างน้ำลึกและน้ำตื้น จงหาอัตราส่วนความเร็วขอบคลื่นในน้ำลึก ต่อความเร็วขอบคลื่นในน้ำตื้น

1. $\sin 60^\circ / \sin 35^\circ$
2. $\sin 35^\circ / \sin 60^\circ$
3. $\sin 55^\circ / \sin 30^\circ$
4. $\sin 30^\circ / \sin 55^\circ$

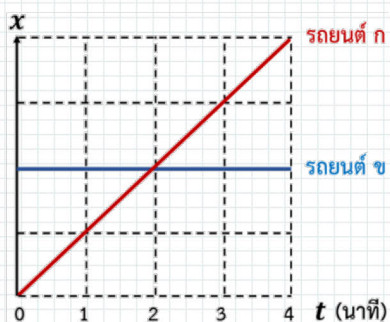


4. นักบินอวกาศจะมีน้ำหนักที่เท่าขวนน้ำหนักที่ชั่วนบนโลก ถ้าอยู่บนดาวเคราะห์ที่มีรัศมีครึ่งหนึ่งของโลก และมีมวลเป็น $1/8$ ขอมวลโลก

1. 0.25
2. 0.50
3. 0.75
4. 1.25



5. การกราฟการกระจัด x กับเวลา t ของรถยนต์ ก และ ข มีลักษณะดังรูป ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

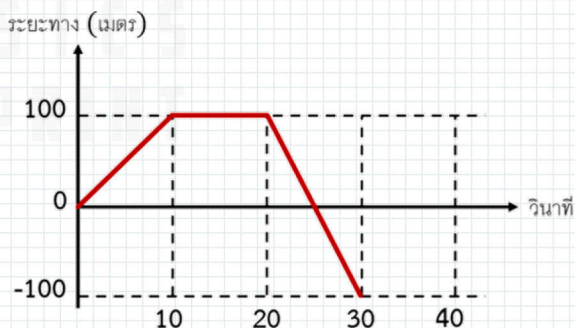


1. รถยนต์ ก และ ข จะมีความเร็วเท่ากันเมื่อเวลาผ่านไป 2 นาที
2. รถยนต์ ก มีความเร่งไม่คงที่ ส่วนรถยนต์ ข มีความเร็วคงที่
3. รถยนต์ ก มีความเร่งมากกว่าศูนย์ ส่วนรถยนต์ ข มีความเร็วเท่ากับศูนย์
4. ทั้งรถยนต์ ก และ ข ต่างมีความเร่งเป็นศูนย์

6. จากกราฟระหว่างระยะทางของการกระจัดในแนวเส้นตรงกับเวลา ดังรูป

จงหาความเร็วเฉลี่ยระหว่างเวลา 0 วินาที ถึง 25 วินาที

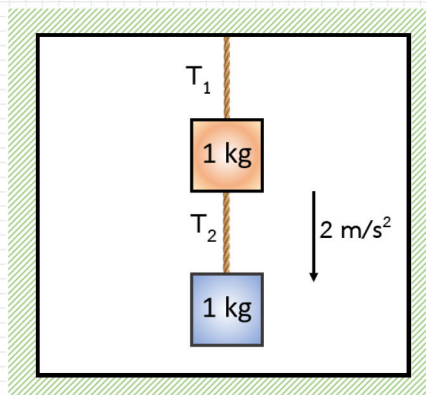
1. 15 m/s
2. 5 m/s
3. -5 m/s
4. 0 m/s





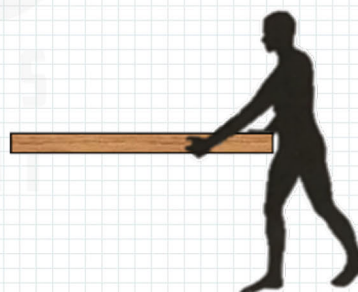
7. มวล 2 ก้อน มีมวลก้อนละ 1 kg. ผูกติดกับเชือกน้ำหนักเบา และแขวนติดกับเพดานขอลิฟต์ดังรูป
ถ้าลิฟต์เคลื่อนที่ลงมาด้วยความเร็ว 2 เมตรต่อ(วินาที)² จงหาแรงดึงในเชือก T_1 และ T_2

1. $T_1 = 16 \text{ N}$, $T_2 = 8 \text{ N}$
2. $T_1 = 20 \text{ N}$, $T_2 = 10 \text{ N}$
3. $T_1 = T_2 = 20 \text{ N}$
4. $T_1 = 24 \text{ N}$, $T_2 = 12 \text{ N}$



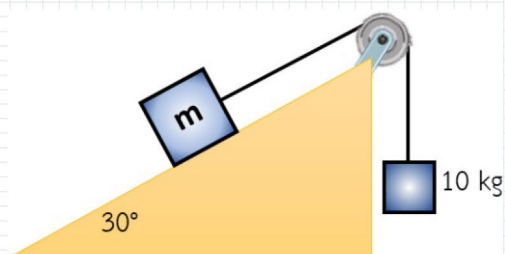
8. ชายคนหนึ่งถือแผ่นไม้ขนาดสม่ำเสมอ ยาว 2 เมตร น้ำหนัก 100 นิวตัน ให้สมดุลตามแนวระดับ
โดยมือข้างหนึ่ง ยกแผ่นไม้ขึ้นที่ตำแหน่ง 40 เซนติเมตร จากปลายใกล้ตัว และมืออีกข้างหนึ่งกดแผ่นไม้
ลงที่ปลายเดียวกันนั้น ดังรูป จงคำนวณ แรงกดและแรงยก จากมือทั้งสองตามลำดับที่ทำให้แผ่นไม้อยู่นิ่งได้

1. 120 และ 220 N
2. 130 และ 230 N
3. 140 และ 240 N
4. 150 และ 250 N





9. มวล m วางบนพื้นเอียงที่ทำมุม 30° กับพื้นราบ ถูกโยงกับมวล 10 กิโลกรัม ด้วยเชือกไร้น้ำหนัก ซึ่งพาดอยู่บนรอกดัดรูป ถ้ามวล m กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็ว 2.0 เมตรต่อ (วินาที)² และ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างมวล m กับพื้นเอียง คือ 0.5 มวล m จะใกล้เคียงกับค่าใด
1. 7 kg
 2. 9 kg
 3. 10 kg
 4. 11 kg



10. วัตถุมวล 6 กิโลกรัมผูกติดปลายสปริงที่มีค่าคงตัวสปริง $1,200$ นิวตันต่อเมตรวางอยู่บนพื้นราบ ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นเท่ากับ 0.3 แล้วจงคำนวณหางานจากแรงดึงวัตถุออกไปจากตำแหน่งสมดุลเป็นระยะ 16 cm
1. 15.4 J
 2. 16.8 J
 3. 18.2 J
 4. 19.7 J



11. ยิงลูกปืนมวล 12 กรัม แท่งไม้ซึ่งติดอยู่กับที่ปรากฏว่าลูกปืนพุ่งเข้าไปในเนื้อไม้เป็นระยะ 5 เซนติเมตร
ถ้าความเร็วของลูกปืนคือ 200 เมตรต่อวินาที จงหาแรงต้านเฉลี่ยของเนื้อไม้ต่อลูกปืน

1. 4,800 N
2. 6,000 N
3. 9,600 N
4. 12,000 N

12. ใช้ก้อนมวล 400 กรัม ตอกตะปูในขณะที่ยึดก้อนเริ่มกระทบหัวตะปู ก้อนมีขนาดความเร็ว 10 เมตร/วินาที
หลังจากกระทบหัวตะปูแล้ว ก้อนสะท้อนกลับด้วยขนาดความเร็วเท่าเดิม
ถ้าช่วงเวลาที่ก้อนกระทบตะปูเป็น 0.5 มิลลิวินาที จงหาแรงเฉลี่ยที่ก้อนกระทำต่อตะปู

1. 1.6×10^4 N
2. 3.2×10^4 N
3. 6.4×10^4 N
4. 8×10^4 N



13. ยิงลูกปืนมวล 5 กรัม ให้มีความเร็ว 900 เมตรต่อวินาที ตามแนวระดับขณะกระทบตุลทรายมวล 1 กิโลกรัม ซึ่งแขวนไว้ด้วยเชือกตามแนวดิ่ง ทันทีที่ลูกปืนทะลุผ่านตุลทราย พบว่าตุลทรายมีความเร็ว 4 เมตรต่อวินาที จงหาขนาดของความเร็วที่ลูกปืนออกจากตุลทราย

1. 400 m/s
2. 300 m/s
3. 200 m/s
4. 100 m/s

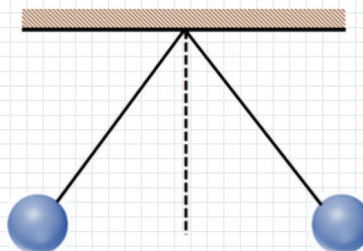
14. จงหาแรงในการนำจุดประจุจำนวนสี่จุดประจุ แต่ละจุดประจุมีขนาด $+Q$ จากระยะอนันต์มาไว้ที่ยอดของพีรามิด ที่มีด้านยาวด้านละเท่ากับ a ($k = k_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$)

1. $\frac{6kQ}{a}$
2. $\frac{4kQ}{a}$
3. $\frac{6kQ^2}{a}$
4. $\frac{4kQ^2}{a}$



15. ลูกปิง 2 ลูก มีมวลเท่ากัน และแต่ละลูกมีประจุไฟฟ้าเท่ากันทั้งคู่ แขนงจากจุดเดียวกัน ด้วยเอ็นที่เป็นฉนวนยาว 10 เซนติเมตร ลูกปิงทั้งสองกางออกทำมุม 37° กับแนวตั้ง แรงแห้วประจุ ไฟฟ้าที่กระทำต่อลูกปิงแต่ละลูกเป็นที่ย่อยแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อลูกปิงนั้น (กำหนดให้ $\sin 37^\circ = 3/5$)

1. $3/5$
2. $4/5$
3. $3/4$
4. $4/3$



16. โปรตอนจากดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ลวดหาผิวโลกในแนวตั้งบริเวณเส้นศูนย์สูตรของโลก ซึ่งมีสนามแม่เหล็กโลกขนานกับผิวโลก โปรตอนจะเบนไปทางทิศใด

1. ทิศเหนือ
2. ทิศตะวันตก
3. ทิศใต้
4. ทิศตะวันออก

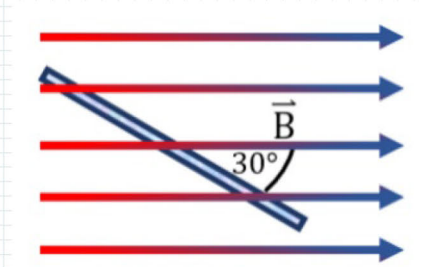


17. ขดลวดขอมอเตอร์ไฟฟ้ามีพื้นที่หน้าตัด 0.4 m^2 วางอยู่ในสนามแม่เหล็ก 2 T

โดยมีแนวระนาบของขดลวดทำมุม 30° กับสนามแม่เหล็กดังรูป

จงคำนวณหาค่าฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านขดลวดเท่ากับเท่าใด

1. 1.0 Wb
2. 0.8 Wb
3. 0.6 Wb
4. 0.4 Wb

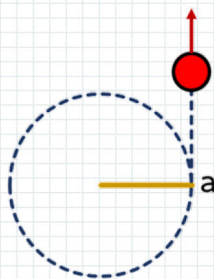


18. ในการทดลองการเคลื่อนที่แนววงกลมในระนาบระดับ ขณะที่กำลังแกว่งให้ลูกยาวหมุนอยู่นั้น

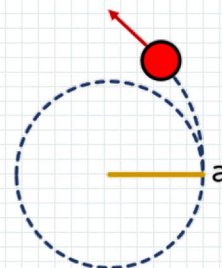
เชือกที่ผูกกับลูกยาวขาดออกจากกัน นักเรียนคิดว่าขณะที่เชือกขาด

ภาพการเคลื่อนที่ที่สังเกตจากด้านบนจะเป็นตามรูปใด ถ้า a เป็นตำแหน่งของลูกยาวขณะที่เชือกขาด

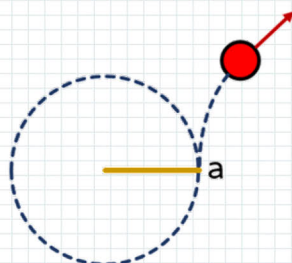
1.



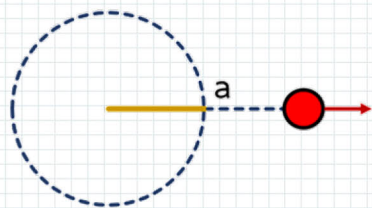
2.



3.



4.





19. แขนมวล 50 กรัม ที่ปลายล่างของสปริงซึ่งแขวนในแนวตั้งโดยที่ปลายบนถูกยึดไว้
ถ้าดึงมวลลงเล็กน้อยเพื่อให้สปริงสั่นขึ้นลง วัดเวลาในการสั่นครบ 10 รอบในเวลา 5 วินาที
หากเปลี่ยนมวลที่แขวนเป็น 200 กรัม จะวัดคาบการสั่นได้เป็นเท่าใด

1. 0.5 s
2. 1.0 s
3. 2.0 s
4. 4.0 s

20. หลอดแก้วรูปตัวยูบรรจุน้ำ ใส่น้ำมันชนิดหนึ่งซึ่งไม่ละลายน้ำและ
มีความหนาแน่น 0.8 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ด้านขวาสูง 10 เซนติเมตร
ระดับผิวของน้ำด้านซ้ายมือจะต่ำกว่าระดับผิวบนของน้ำมันด้านขวามือเท่าใด

1. 0.2 cm
2. 0.4 cm
3. 0.8 cm
4. 2 cm



21. พลาสติกสองชิ้น A และ B พลาสติก B มีความหนาแน่นเป็น 1.5 เท่าของพลาสติก A
ทั้งสองชิ้นมีรูปทรงกระบอกกลม ถ้าชิ้น A มีพื้นที่ฐานเป็นสองเท่าของชิ้น B
เมื่อนำชิ้น A มาลอยน้ำจะจมน้ำครึ่งหนึ่งของความสูงทรงกระบอกพอดี
จงวิเคราะห์ว่าถ้านำพลาสติกชิ้น B มาลอยน้ำ ชิ้น B จะจมน้ำส่วนหนึ่งของความสูงทรงกระบอก
1. จม $1/4$ ของความสูงทรงกระบอก
 2. จม $1/2$ ของความสูงทรงกระบอก
 3. จม $3/4$ ของความสูงทรงกระบอก
 4. จมทั้งชิ้น

22. ถ้าอุณหภูมิภายในห้องเพิ่มขึ้นจาก 27°C เป็น 37°C และความดันในห้องไม่เปลี่ยนแปลง
จะมีอากาศไหลออกจากห้องกี่โมล หากเดิมมีอากาศอยู่ในห้องจำนวน 2000 โมล
1. 65
 2. 940
 3. 1620
 4. 1940



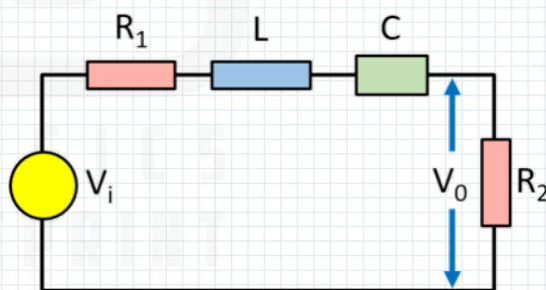
23. จงหาอัตราส่วนระหว่างความยาวคลื่นที่มากที่สุด ต่อความยาวคลื่นถัดไปของแสง

ในอนุกรมบัลเมอร์ของอะตอมไฮโดรเจน

1. $\frac{27}{20}$
2. $\frac{3}{2}$
3. $\frac{13}{7}$
4. $\frac{9}{5}$

24. จากรูปแสดงวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ จงหาอัตราส่วน $\frac{V_0}{V_i}$ เมื่อแหล่งจ่ายกระแสสลับมีความถี่เชิงมุม ω

1. $\frac{R_2}{\sqrt{R_1^2 + \left[\frac{\omega^2 LC - 1}{\omega C}\right]^2}}$
2. $\frac{R_2}{\sqrt{R_1^2 + \left[\frac{\omega^2 LC - 1}{\omega L}\right]^2}}$
3. $\frac{R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + \left[\frac{\omega^2 LC - 1}{\omega C}\right]^2}}$
4. $\frac{R_2}{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + \left[\frac{\omega^2 LC - 1}{\omega L}\right]^2}}$





25. อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าหลายอนุภาควิ่งผ่านบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กโดยมีทิศที่วิ่งตั้งฉากกับสนามทั้งสอง อนุภาคที่วิ่งไปโดยไม่เบนออกจากแนวเดิม จะมีปริมาณใดเท่ากัน

1. ประจุ
2. ความเร็ว
3. มวล
4. อัตราส่วนประจุต่อมวล

26. ในการสลายตัวต่อ ๆ กันของธาตุกัมมันตรังสี โดยเริ่มจาก $^{238}_{92}\text{U}$ เมื่อสลายให้อนุภาคทั้งหมดเป็น 2α , 2β และ 2γ จะทำให้ได้อนิวเคลียสใหม่ มีจำนวนโปรตอนและจำนวนนิวตรอนเท่าใด

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. จำนวนโปรตอน 88 | จำนวนนิวตรอน 140 |
| 2. จำนวนโปรตอน 90 | จำนวนนิวตรอน 140 |
| 3. จำนวนโปรตอน 88 | จำนวนนิวตรอน 142 |
| 4. จำนวนโปรตอน 90 | จำนวนนิวตรอน 142 |

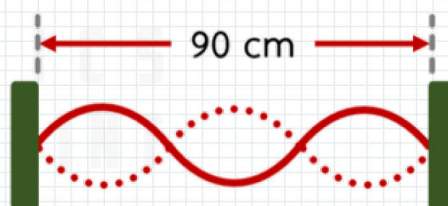


27. ถ้าธาตุ X มีจำนวนอะตอมเป็น 2 เท่าของธาตุ Y แต่มีกัมมันตภาพเป็น 3 เท่าของธาตุ Y
ครึ่งชีวิตของธาตุ X จะเป็นกี่เท่าของธาตุ Y

1. $\frac{1}{6}$ เท่า
2. $\frac{2}{3}$ เท่า
3. $\frac{3}{2}$ เท่า
4. 6 เท่า

28. จากรูปเป็นคลื่นนิ่งในเส้นเชือกที่มีปลายทั้งสองยึดแน่นไว้ ถ้าเส้นเชือกยาว 90 เซนติเมตร
และความเร็วคลื่นในเส้นเชือกขณะนั้นเท่ากับ 2.4×10^2 เมตรต่อวินาที จงหาความถี่ของคลื่น

1. 200 Hz
2. 267 Hz
3. 400 Hz
4. 800 Hz





ตอนที่ 2

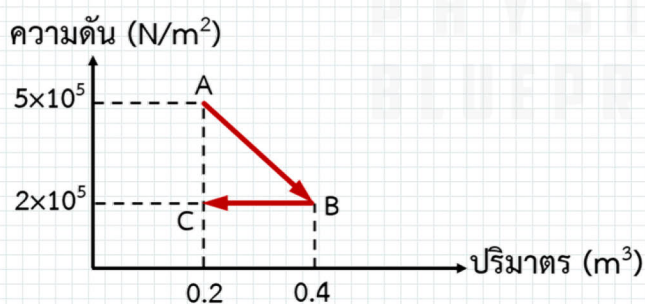
1. หลอดแก้วรูปทรงกระบอกปลายเปิดข้างหนึ่ง ถ้านำมาใส่น้ำให้มีระดับต่าง ๆ กันแล้วนำลอมเสียงที่กำลั้วสั่นให้เกิดเสียงไปใกล้ปากหลอด จะพบว่ามีความสูงของน้ำในหลอดแก้ว 2 ค่าที่ทำให้เกิดเสียงดังกว่าเดิม ครึ่งแรกมีน้ำในหลอดแก้วสูง 15 เซนติเมตร ครั้งที่ 2 มีน้ำในหลอดแก้วสูง 47 เซนติเมตร ลอมเสียงสั่นด้วยความถี่ที่เฮิรตซ์ ถ้าอัตราเร็วเสียงในอากาศขณะนั้นมีค่า 352 เมตรต่อวินาที

2. รถบรรทุกสินค้าคันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็ว u สามารถเบรกให้รถหยุดได้ในระยะทาง s ถ้ารถคันนั้นวิ่งด้วยความเร็ว $0.8u$ และเบรกด้วยความเร่งเท่าเดิม รถบรรทุกคันนั้นจะหยุดได้ในระยะทางที่เท่าขอระยะทางในครั้งแรก



3. โวลต์มิเตอร์เครื่องหนึ่งมีความต้านทาน 50 กิโลโอห์ม อ่านได้ 1 โวลต์ ต่อหนึ่งช่วงสเกล
ถ้าต้องการให้โวลต์มิเตอร์อ่านได้ 5 โวลต์ ต่อหนึ่งช่วงสเกล
จะต้องนำความต้านทานค่าเท่าใดในหน่วยกิโลโอห์มมาต่ออนุกรมกับโวลต์มิเตอร์นี้

4. ระบบหนึ่งประกอบด้วยกระบอกลูกสูบบรรจุแก๊สอุดมคติ ถ้าแก๊สภายในกระบอกลูกสูบมีการเปลี่ยนแปลง
ความดันและ ปริมาตร ดังกราฟจาก A $\rightarrow$ B $\rightarrow$ C จงหาว่าที่แก๊สทำในขบวนการนี้
ในหน่วยกิโลจูล





5. ให้แสงที่มีความยาวคลื่น 500 นาโนเมตรผ่านสลิตคู่ในแนวตั้งฉาก เกิดลวดลายการแทรกสอดบนฉากที่อยู่ห่างจากสลิต 1.5 เมตร วัดระยะระหว่างกึ่งกลางของแถบสว่าง 2 แถบที่ติดกันได้ 5 มิลลิเมตร สลิตคู่นี้มีระยะห่างระหว่างช่องสลิตเท่าใดในหน่วยมิลลิเมตร

6. กำหนดให้ฟังก์ชันงานของโลหะชนิดหนึ่งเป็น 4.80 eV จะต้องฉายแสงที่มีความยาวคลื่นเท่าใดในหน่วยนาโนเมตร จึงจะทำให้อิเล็กตรอนหลุดจากข้อคาโทด ที่ทำจากโลหะดังกล่าวแล้วสามารถไปถึงขั้วแอโนดได้พอดี เมื่อศักย์ไฟฟ้าที่แอโนดต่ำกว่าคาโทดเท่ากับ 1.80 V