

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-ตุลา'52] กำหนดให้  $T$  เป็นแรงตึงในเส้นเชือกมีหน่วยเป็นนิวตัน หรือ กิโลเมตรต่อวินาทีกำลังสอง และ  $\mu$  เป็นมวลของเชือกต่อหน่วยความยาว มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อเมตร

ปริมาณ  $\sqrt{\frac{T}{\mu}}$  มีหน่วยเดียวกับปริมาณใด

1. ความเร็ว
2. พลังงาน
3. ความเร่ง
4. รากที่สองของความเร่ง

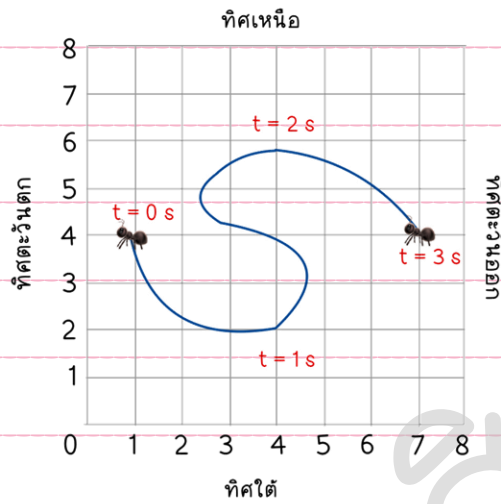
2. [PAT2-ตุลา'52] การขับรถด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง ประสบงากับรถอีกคันหนึ่งที่แล่นสวนทางมาด้วยอัตราเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะเกิดความรุนแรงใกล้เคียงกับการตกตึกประมาณกี่ชั้น

กำหนดให้ ตึก 1 ชั้น สูง 4 เมตร

1. 4
2. 6
3. 10
4. 15



3. [PAT2-ตุลา'52] มดตัวหนึ่งเดินไปบนกระดาษกราฟโดยเริ่มจากพิกัด (1,4) เดินไปตามเส้นโค้งดังภาพ นักเรียนทำการบันทึกตำแหน่งของมดทุก ๆ 1 วินาที

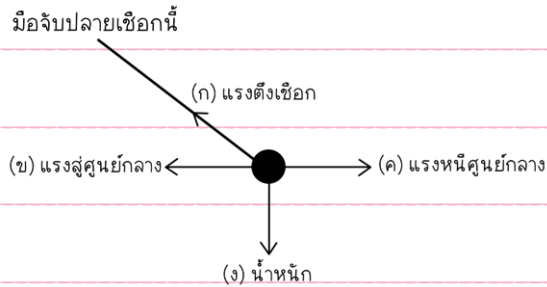


ทิศของความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 0 ถึง 3 วินาที ประมาณว่าอยู่ในทิศใด

1. เหนือ
2. ใต้
3. ตะวันออก
4. ตะวันตก



4. [PAT2-ตุลา'52] ชายคนหนึ่งนำเชือกไปผูกกับลูกตุ้มแล้วนำมาแกว่งเหนือศีรษะเป็นวงกลมระนาบขนานกับผิวโลก ดังรูป



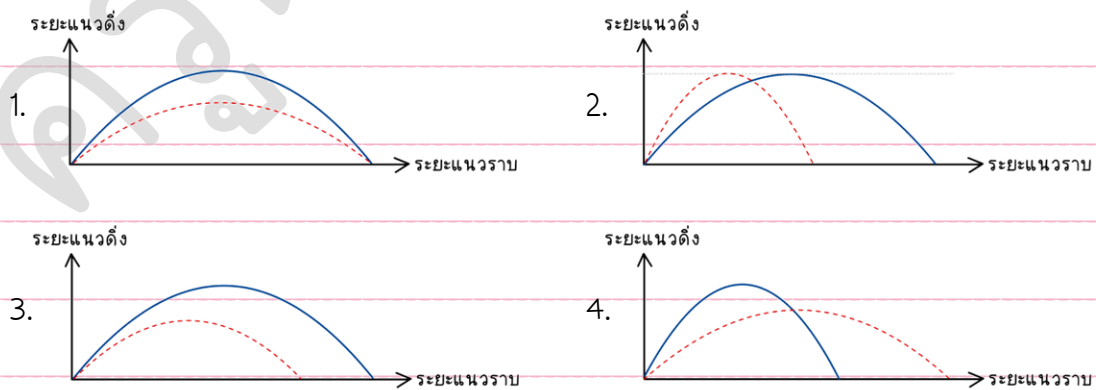
จงเลือกแรงที่เพียงพอต่อการพิจารณาสภาพการเคลื่อนที่ของลูกตุ้ม

1. (ก) และ (ข)
2. (ก) (ข) และ (ง)
3. (ก) (ข) (ค) และ (ง)
4. (ก) และ (ง)

5. [PAT2-ตุลา'52] การยิงวัตถุแบบโพรเจกไทล์ด้วยอัตราเร็วต้น และมุมยิงเดียวกัน บนดวงจันทร์ที่มีแรงโน้มถ่วงต่ำกว่าบนโลก เมื่อเปรียบเทียบกับโลก จะเป็นไปได้ตามข้อใด

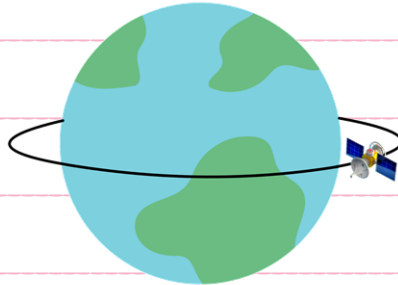
กำหนดให้ เส้นประ --- แทนแนวการเคลื่อนที่บนโลก

เส้นทึบ ———— แทนแนวการเคลื่อนที่บนดวงจันทร์





6. [PAT2-ตุลา'52] ดาวเทียมมวล  $m$  ที่โคจรรอบโลกที่มีมวล  $M$  จะเกิดแรงสู่ศูนย์กลางซึ่งนำไปสู่การหาอัตราเร็วของดาวเทียมที่รัศมีวงโคจร  $r$  จากจุดศูนย์กลางของโลกดังนี้



ถ้า

a.  $F = \frac{GmM}{r^2}$

b.  $\frac{mv^2}{r} = \frac{GmM}{r^2}$

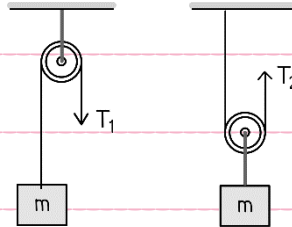
c.  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

จากสมการ (c) จะเห็นได้ว่า อัตราเร็ววงโคจรที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับรัศมีวงโคจรที่ลดลง ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- สมการ (c) ใช้ไม่ได้ ถ้ามวลของดาวเทียมเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- ดาวเทียมที่กำลังโคจรเป็นวงกลมรอบโลก งานเนื่องจากแรงดึงดูดระหว่างมวลมีค่าเป็นศูนย์
- จากสมการ (c) ถ้าต้องการให้ดาวเทียมลดรัศมีวงโคจร เราต้องทำให้ดาวเทียมจุดระเบิดเครื่องยนต์เพื่อดันให้ดาวเทียมโคจรเร็วขึ้น
- ในขณะที่ดาวเทียมกำลังโคจรเป็นวงกลมรอบโลกด้วยอัตราเร็วคงที่ จะมีความเร่งเป็นศูนย์



7. [PAT2-ตุลา'52] ด้ึงมวล  $m$  สองก้อน ด้วยแรง  $T_1$  และ  $T_2$  มวลทั้งสองก้อนเริ่มเคลื่อนที่ขึ้นจากพื้นพร้อมกัน และเคลื่อนที่ขึ้นด้วยอัตราเร็วคงตัวเดียวกัน



จงพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

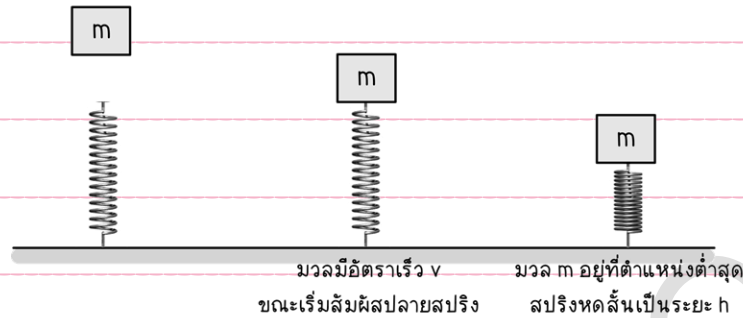
- แรง  $T_1$  มีค่ามากกว่าแรง  $T_2$
- กำลังของแรง  $T_1$  น้อยกว่ากำลังของแรง  $T_2$
- งานของแรง  $T_1$  เท่ากับงานของแรง  $T_2$
- ถ้าวัตถุอยู่บนพื้นดินมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นศูนย์ มวลแต่ละก้อนต่างก็มีการอนุรักษ์พลังงานกล

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก
- ก และ ข
- ก และ ค
- ก และ ง



8. [PAT2-ตุลา'52] มวลก้อนหนึ่งถูกปล่อยจากที่สูงตกลงมากระทบกับสปริงตัวหนึ่งซึ่งเบามาก และตั้งอยู่บนพื้นแข็งแรง ผลของการกระทำทำให้สปริงหดสั้นลงเป็นระยะ  $h$  หลังจากนั้นมวลก้อนนี้ก็ถูกสปริงดันขึ้น ทำให้มวลเคลื่อนที่กลับมาที่ความสูงที่ปล่อย



ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

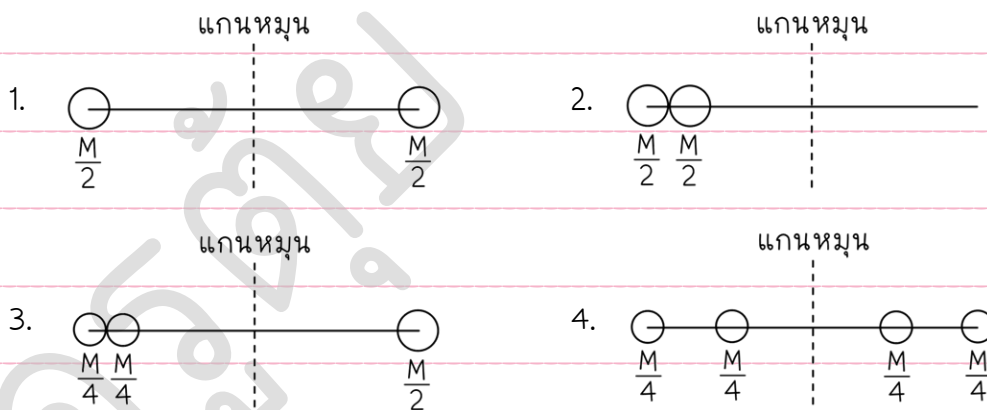
1. ขณะอยู่ที่ตำแหน่งต่ำสุด มวลไม่อยู่ภายใต้สภาวะสมดุล
2. ระยะหดของสปริงสามารถคำนวณได้จากการอนุรักษ์ของผลรวมพลังงานจลน์และพลังงานศักย์-โน้มถ่วง
3. ขณะที่อยู่ตำแหน่งต่ำสุด พลังงานศักย์ยืดหยุ่นในสปริงมีค่าเป็นศูนย์
4. ขณะอยู่ที่ตำแหน่งต่ำสุด มวลมีความเร่งเป็นศูนย์



9. [PAT2-ตุลา'52] นายอ้วนและนายผอมยืนอยู่บนน้ำแข็งลื่น นายอ้วนมีมวล 80 กิโลกรัม และนายผอมมีมวล 40 กิโลกรัม ทั้งสองคนออกแรงเล่นซึกเยือกกัน ในจังหวะที่นายอ้วนออกแรงดึงเชือก จนตนเองมีอัตราเร็ว 0.2 เมตร/วินาที นายผอมจะมีอัตราเร็วกี่เมตร/วินาที

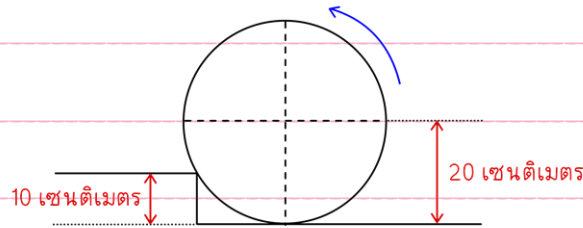
1. 0.1
2. 0.2
3. 0.4
4. 0.6

10. [PAT2-ตุลา'52] ดินน้ำมันก้อนหนึ่งมวล  $M$  นำมาปั้นเป็นทรงกลมหลายลูก และเสียบกับไม้เสียบลูกชิ้น กำหนดให้แกนหมุนผ่านกึ่งกลางไม้เสียบลูกชิ้น และตั้งฉากกับแกนไม้ดังรูป รูปในข้อใดมีโมเมนต์ความเฉื่อยสูงที่สุด



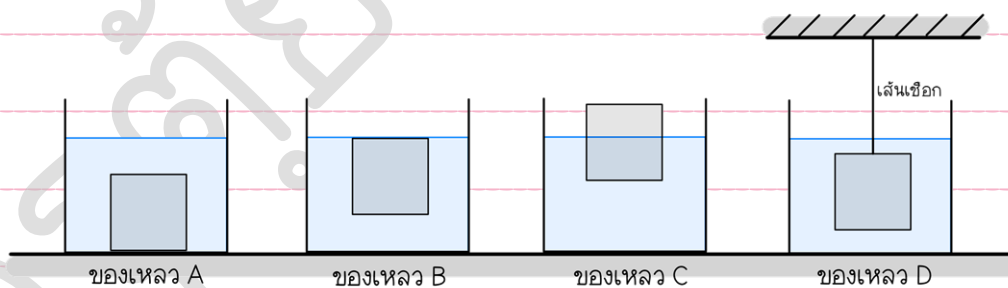


11. [PAT2-ตุลา'52] รถยนต์คันหนึ่งมีมวล 1,000 กิโลกรัม ล้อรถยนต์รัศมี 20 เซนติเมตร แต่ละล้อรับมวล 250 กิโลกรัม



จงคำนวณหาทอร์กต่ำสุดที่ต้องให้แก่ล้อหน้าแต่ละล้อ เพื่อให้ปืนฟุตบอลซึ่งสูง 10 เซนติเมตร

1.  $25g\sqrt{3}$
  2.  $25g$
  3.  $25g\sqrt{2}$
  4.  $\frac{25g}{\sqrt{2}}$
12. [PAT2-ตุลา'52] วัตถุก้อนหนึ่งมีความหนาแน่น  $\rho_0$  เมื่อนำไปหย่อนลงในของเหลว 4 ชนิด และวัตถุหยุดนิ่ง ได้ผลดังภาพ



แรงลอยตัวในของเหลวข้อใดมีค่าเท่ากัน

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



13. [PAT2-ตุลา'52] ถังบรรจุน้ำอันหนึ่งมีรูเล็ก ๆ 2 รูอยู่ข้างถัง โดยรูข้างอยู่ต่ำกว่าระดับเป็น 2 เท่าของรูบน

อัตราเร็ว ( $v$ ) ของน้ำที่ไหลออกจากรูทั้งสองสัมพันธ์กันตามข้อใด

1.  $v_{\text{ล่าง}} = \frac{v_{\text{บน}}}{2}$

2.  $v_{\text{ล่าง}} = \sqrt{2} v_{\text{บน}}$

3.  $v_{\text{ล่าง}} = 2 v_{\text{บน}}$

4.  $v_{\text{ล่าง}} = 4 v_{\text{บน}}$

14. [PAT2-ตุลา'52] แก๊สอุดมคติชนิดหนึ่งบรรจุอยู่ในภาชนะที่มีปริมาตรคงตัว ถ้าวัดจำนวนโมเลกุลของแก๊ส

ลงครึ่งหนึ่ง โดยรักษาความดันให้ค่าคงเดิม ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. อุณหภูมิของแก๊สมีค่าเท่าเดิม

2. พลังงานภายในของแก๊สมีค่าเท่าเดิม

3.  $v_{\text{rms}}$  ตอนหลังมีค่ามากกว่า  $v_{\text{rms}}$  ตอนแรก

4. พลังงานจลน์เฉลี่ยของแก๊สตอนหลังเป็น 2 เท่าของตอนแรก



15. [PAT2-ตุลา'52] แก๊สในกระบอกสูบได้รับความร้อน 300 จูล ทำให้ปริมาตรเปลี่ยนแปลง  $5 \times 10^{-3}$  ลูกบาศก์เมตร ถ้าในกระบวนการนี้ระบบมีความดันคงตัวเป็น  $2 \times 10^5$  พาสคัล

เครื่องหมายของ  $\Delta U$  และ  $\Delta W$  เป็นอย่างไรตามลำดับ

1. บวก, บวก
2. บวก, ลบ
3. ลบ, บวก
4. ลบ, ลบ

16. [PAT2-ตุลา'52] ถ้าระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงเปลี่ยนจาก 20 เดซิเบล เป็น 40 เดซิเบล ความเข้มเสียงจะเพิ่มขึ้นกี่เท่า

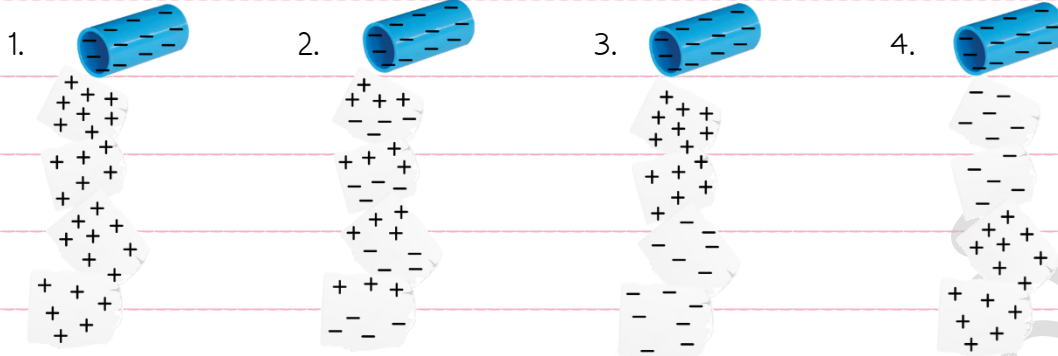
1. 2
2. 10
3. 20
4. 100

17. [PAT2-ตุลา'52] หลอดเรโซแนนซ์ปลายปิดด้านหนึ่งมีความยาว 2 เมตร ความยาวคลื่นฮาร์โมนิกที่สามเท่ากับกี่เมตร

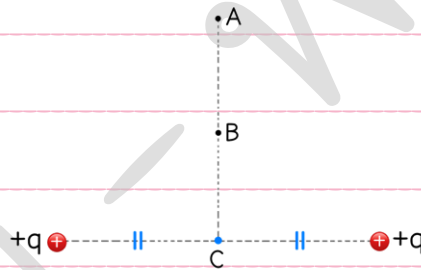
1. 1.33
2. 1.6
3. 2.67
4. 4



18. [PAT2-ตุลา'52] เมื่อนำแท่งพีวีซีถูกับผ้าซั๊กหลอดแล้วนำไปจ่อใกล้ ๆ กระดาษชิ้นเล็ก ๆ ขั้วใดถูก



19. [PAT2-ตุลา'52] จากรูป

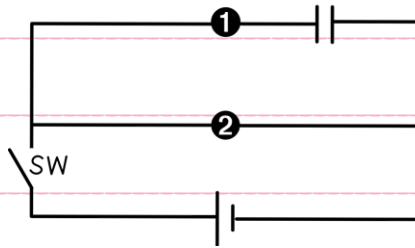


ข้อใดถูกต้อง

1. สนามไฟฟ้าที่จุด A B และ C มีค่าเป็นศูนย์
2. เมื่อนำประจุ  $-q$  ที่จุด B ประจุจะเคลื่อนที่เข้าหาจุด C ด้วยความเร่งเพิ่มขึ้น
3. เมื่อนำประจุ  $+q$  ที่จุด B ประจุจะเคลื่อนที่เข้าหาจุด A ด้วยความเร่งเพิ่มขึ้น
4. ศักย์ไฟฟ้าที่จุด C มีค่ามากกว่าที่จุด B



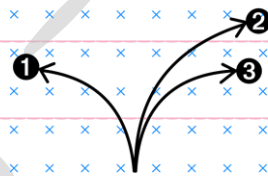
20. [PAT2-ตุลา'52] จากรูปวงจรไฟฟ้า



① และ ② เป็นหลอดไฟที่เหมือนกัน ถ้ากดสวิตซ์ให้วงจรปิด ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. ในทันทีที่กดสวิตซ์ หลอดไฟทั้งสองจะสว่างเท่ากัน
2. เมื่อเวลาผ่านไปนาน ๆ หลอดไฟทั้งสองจะสว่างลดลง
3. เมื่อเวลาผ่านไปนาน ๆ หลอดไฟ ① จะดับ
4. เมื่อเวลาผ่านไปนาน ๆ หลอดไฟ ② จะสว่างกว่าเดิม

21. [PAT2-ตุลา'52] อนุภาค 3 ชนิด มีเส้นทางการเคลื่อนไหวในสนามแม่เหล็ก ดังรูป



ข้อใดถูก

1. อนุภาค 1 มีประจุลบ
2. ถ้าอนุภาคทั้งสามมีมวลและประจุเท่ากัน อนุภาค 1 มีพลังงานจลน์มากกว่าอนุภาค 2
3. ถ้าอนุภาค 2 และ 3 มีค่าประจุมวลเท่ากัน อนุภาค 2 มีอัตราเร็วน้อยกว่าอนุภาค 3
4. ถ้าอนุภาคทั้งสามมีมวลเท่ากันและเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่ากัน อนุภาค 2 มีจำนวนประจุน้อยกว่าอนุภาค 3



22. [PAT2-ตุลา'52] อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งมีข้อความ "220 VAC 50 HZ" ขอบใดกล่าวถูกต้อง

1. อุปกรณ์นี้ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความต่างศักย์สูงสุด 220 โวลต์
2. อุปกรณ์นี้ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีการกลับทิศของการไหลของกระแสไฟฟ้า 100 ครั้งต่อวินาที
3. อุปกรณ์นี้ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความต่างศักย์เท่ากับ  $220\sqrt{2}$  โวลต์
4. ถ้าอุปกรณ์นี้ให้กำลัง 2,200 วัตต์ กระแสไฟฟ้าสูงสุดของอุปกรณ์นี้คือ 10 แอมแปร์

23. [PAT2-ตุลา'52] กระจกเว้าบานหนึ่งให้ภาพหัวตั้งขนาดเป็น 2 เท่าของวัตถุ เมื่อระยะวัตถุเป็น 30

เซนติเมตร ความยาวโฟกัสของกระจกเว้าบานนี้เท่ากับกี่เซนติเมตร

1. +10
2. +20
3. -30
4. +60



24. [PAT2-ตุลา'52] ถ้าทำการทดลองการเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยวในน้ำเปรียบเทียบกับที่ทดลองในอากาศข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

1. ระยะห่างระหว่างแถบมืดบนฉากมีค่ามากขึ้น
2. สีของแถบสว่างบนฉากเปลี่ยนแปลงไป
3. แถบสว่างกลางมีความกว้างเพิ่มขึ้น
4. ผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน

25. [PAT2-ตุลา'52] สถานีวิทยุแห่งหนึ่งส่งคลื่น FM 100 MHz ด้วยกำลังส่ง 1 kW สัญญาณเสียงของมนุษย์ที่พูดผ่านไมโครโฟนมีความถี่ประมาณ 100 ถึง 4,000 Hz การส่งสัญญาณเสียงของมนุษย์ทำได้โดยการผสมสัญญาณเสียงเข้ากับสัญญาณของคลื่นพาหะที่มีความถี่ 100 MHz สัญญาณที่ถูกถ่ายทอดไปตามบ้านเรือนจะมีลักษณะตามข้อใด

1. เป็นคลื่นที่มีความถี่ 100 MHz คงที่
2. เป็นคลื่นที่มีแอมพลิจูดเปลี่ยนไป ตามความดังของเสียงมนุษย์
3. เป็นคลื่นที่มีความถี่เปลี่ยนไปเล็กน้อย ตามความถี่ของเสียงพูด
4. เป็นคลื่นที่ประกอบด้วยคลื่นพาหะและสัญญาณเสียงสลับกันไป



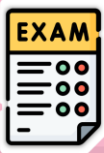
26. [PAT2-ตุลา'52] เจ็อนไขล่ำคัณูที่ลู่ดที่ท่ำให้เก็ดกระแลไฟฟ่ำโพโตอิเล็กตรอนในปรากฏการณโพโต-

อิเล็กทริกได้ค็อข้อใด

1. ความถึของแลงสูงกว่ำความถึซึดเร็ม
2. ความยาวค็ลนของแลงมีค่ำไม่เก็นความยาวค็ลนของอิเล็กตรอน
3. ความแ่มแลงมีค่ำไม่น้อยกว่ำค่ำค่ำหนึ่ง ซึนกับชนิดของโลหะที่เป็นขั้วไฟฟ่ำ
4. ความต่าคัย์ไฟฟ่ำระหว่งขั้วไฟฟ่ำมีค่ำสูง และท่ำให้แก็สแตกตัวเป็นไอออน

27. [PAT2-ตุลา'52] รังสิเอ็กซ์ที่ให้สเปกตั้มเล็นเก็ดจากระบวนการในข้อใด

1. แก็สเฉ็ยภายในหลอดสุญญากาศมีการเปล็ยนเปล่งระดับพลังงาน
2. การเปล็ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอนซึนในลู่ดของอะตอมที่เป็นเป้ำ
3. การเปล็ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอนซึนนอกลู่ดของอะตอมที่เป็นเป้ำ
4. อิเล็กตรอนที่ฟุงเข้าชนเป้ำถูกหน่วงหรือเร่ง



28. [PAT2-ตุลา'52] ลูกเต๋าพิเศษมี 14 หน้า แต่ละหน้ามีหมายเลข 1 ถึง 14 เขียนไว้ เริ่มต้นโยนลูกเต๋านี้จำนวน 1,000 ลูก พร้อมกัน และคัดลูกเต๋าคี่ออกเลข 1 ออกไป แล้วนำลูกเต๋าคี่ที่เหลือมาโยนใหม่ และคัดออกโดยใช้เกณฑ์เดิม ค่าครึ่งชีวิตของลูกเต๋าคี่จะมีค่าเท่าใด

1.  $13 \ln 2$

2.  $14 \ln 2$

3.  $\frac{\ln 2}{14}$

4.  $\frac{\ln 2}{13}$

ดรุต้อย - ฟิสิกส์