



กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

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

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

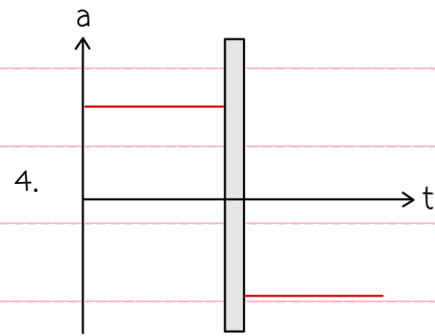
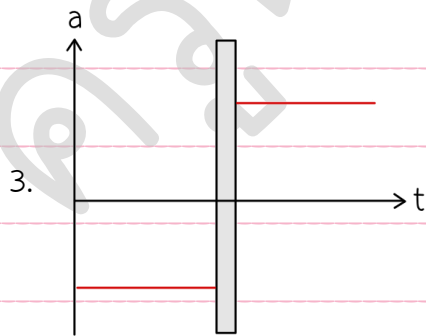
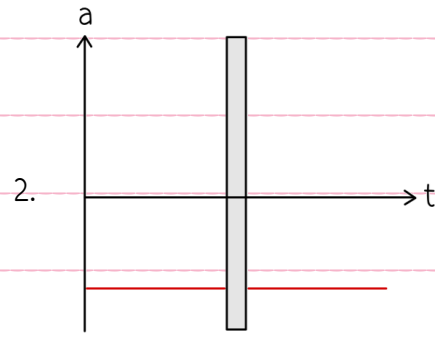
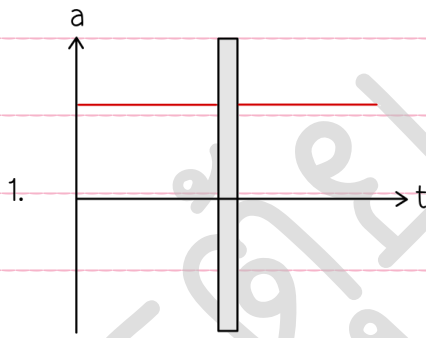
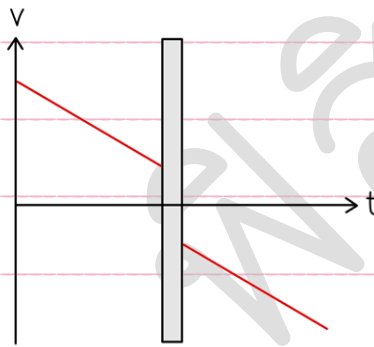
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

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

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

$N_A = 6.02 \times 10^{23}$ อนุภาค

1. [PAT2-ตุลา'54] กราฟของความเร่งในข้อใดสอดคล้องกับกราฟของความเร็วที่กำหนดให้ ถ้าบริเวณที่แรเงา คือช่วงเวลาที่ไม่ได้พิจารณา





2. [PAT2-ตุลา'54] แขนงวัตถุมวล m ที่ตำแหน่งกึ่งกลางเชือกเบาเส้นหนึ่งที่ตั้งตรงปลายทั้งสองด้านเข้ากับกำแพง ขณะที่ระบบสมดุลพบว่า ปลายเชือกทั้งสองด้านทำมุมน้อย ๆ กับแนวระดับ

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับแรง T ในสถานการณ์นี้

1. $T = \frac{mg}{2}$
2. $T < \frac{mg}{2}$
3. $T > \frac{mg}{2}$
4. $\frac{mg}{2} < T < mg$

3. [PAT2-ตุลา'54] ยิงวัตถุสองก้อน A และ B แบบโพรเจกไทล์ขึ้นจากพื้นที่ตำแหน่งเดียวกัน โดยมีขนาดของความเร็วต้น u_A และ u_B ทำมุม θ_A และ θ_B กับแนวระดับตามลำดับ ถ้าวัตถุทั้งสองนี้ตกลงบนพื้นที่ตำแหน่งต่างกัน โดย B ตกได้ไกลกว่า A แต่วัตถุทั้งสองเคลื่อนที่ได้สูงสุดเท่ากัน

ถ้าไม่คิดผลของแรงต้านอากาศ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุทั้งสอง

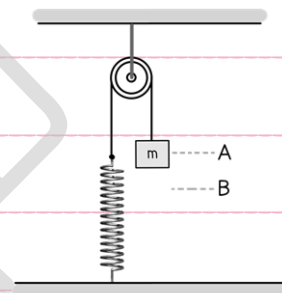
1. วัตถุทั้งสองถึงพื้นพร้อมกัน โดย $u_A < u_B$
2. วัตถุทั้งสองถึงพื้นพร้อมกัน โดย $u_A > u_B$
3. วัตถุ A ตกถึงพื้นก่อนวัตถุ B โดย $u_A > u_B$
4. วัตถุ A ตกถึงพื้นก่อนวัตถุ B โดย $u_A < u_B$



4. [PAT2-ตุลา'54] วัตถุมวล 2 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 เมตร/วินาที ในทิศเหนือ ถูกแรงลัพธ์คงตัวกระทำเป็นเวลา 2 วินาที จนมีขนาดความเร็วในทิศตะวันออกเป็น 6 เมตร/วินาที และขนาดความเร็วในทิศเหนือเป็น 10 เมตร/วินาที ขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุนี้เป็นกี่นิวตัน

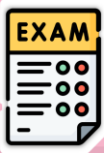
1. 5
2. 6
3. 8
4. 10

5. [PAT2-ตุลา'54] ผูกวัตถุมวล m กับเชือกเบาเส้นหนึ่งแล้วนำไปคล้องผ่านรอกเบา โดยปลายอีกข้างหนึ่งของเชือกผูกติดกับสปริงที่วางตัวในแนวตั้ง ดังรูป ที่ตำแหน่ง A วัตถุถูกจับให้อยู่นิ่งโดยที่สปริงไม่ยืดไม่หด ถ้าปล่อยให้วัตถุเคลื่อนที่จากตำแหน่ง A ไปยัง B ซึ่งไม่ใช่ตำแหน่งสมดุล



ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. พลังงานศักย์ที่ตำแหน่ง A มากกว่าพลังงานศักย์ที่ตำแหน่ง B
2. พลังงานศักย์ที่ตำแหน่ง A น้อยกว่าพลังงานศักย์ที่ตำแหน่ง B
3. ที่ตำแหน่ง A มีพลังงานศักย์ ส่วนที่ตำแหน่ง B มีพลังงานจลน์
4. พลังงานศักย์โน้มถ่วงที่ตำแหน่ง A เปลี่ยนเป็นพลังงานศักย์ยืดหยุ่นที่ตำแหน่ง B



6. [PAT2-ตุลา'54] พิจารณาระบบที่ประกอบด้วยวัตถุมวล m และโลกมวล M ปล่อยวัตถุมวล m จากหยุดนิ่ง

พบว่าตกกระทบพื้นโลกด้วยอัตราเร็ว v

อัตราส่วนระหว่างพลังงานจลน์ของโลก ต่อพลังงานจลน์ของวัตถุเป็นเท่าใด

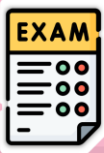
1. 0
2. 1
3. $\frac{m}{M}$
4. $\frac{M}{m}$

7. [PAT2-ตุลา'54] วัตถุมวล 2 กิโลกรัม ตกจากที่สูง 1 เมตร ลงบนศีรษะเด็กคนหนึ่ง ถ้าวัตถุนั้นมี

พื้นที่หน้าตัด 0.2 ตารางเซนติเมตร และเวลาที่ตกกระทบเป็น 1 มิลลิวินาที

ความดันที่เกิดจากการตกของวัตถุลงบนศีรษะเด็กคนนี้เป็นกี่นิวตัน/ตารางเมตร

1. 2.2×10^8
2. 4.4×10^8
3. 9.8×10^8
4. 19.6×10^8



8. [PAT2-ตุลา'54] ท่อประปาตรงในแนวระดับเส้นหนึ่ง มีพื้นที่หน้าตัดด้านใหญ่เป็น 4 เท่าของพื้นที่หน้าตัดด้านเล็ก ถ้าน้ำไหลเข้าทางด้านใหญ่แล้วไหลออกทางด้านเล็ก ปริมาตรของน้ำที่ไหลออกเป็นกี่เท่าของปริมาตรน้ำที่ไหลเข้าในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

1. 0.25
2. 0.5
3. 1
4. 4

9. [PAT2-ตุลา'54] ภาชนะเหมือนกันทั้งสองใบ A และ B ภายในบรรจุแก๊สอุดมคติชนิดเดียวกัน ปริมาณเท่ากัน โดยมีความดัน P_0 ปริมาตร V_0 และอุณหภูมิ T_0 เหมือนกัน ถาลดความดันภายในภาชนะ A ลงครึ่งหนึ่ง แต่เพิ่มปริมาตรเป็น 2 เท่า ในขณะที่เพิ่มความดันในภาชนะ B แต่ลดปริมาตรลงครึ่งหนึ่ง

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบ

1. $T_A = 0.5T_B = T_0$
2. $T_B = 0.5T_A = T_0$
3. $T_A = T_B = T_0$
4. $T_A = 2T_B = T_0$



10. [PAT2-ตุลา'54] ภาชนะที่เหมือนกันสองใบ ใบหนึ่งบรรจุแก๊ส He อีกใบบรรจุแก๊ส Ne โดยมีมวลของแก๊สเท่ากัน และมีอุณหภูมิ 293 เคลวิน เท่ากัน ข้อใดกล่าวถึงพลังงานภายในของแก๊สทั้งสองได้ถูกต้อง

1. พลังงานภายในของแก๊สทั้งสองเท่ากัน
2. พลังงานภายในของ Ne เป็น 5 เท่าของ He
3. พลังงานภายในของ Ne เป็น 0.5 เท่าของ He
4. พลังงานภายในของ Ne เป็น 0.2 เท่าของ He

11. [PAT2-ตุลา'54] ยึดปลายข้างหนึ่งของเส้นเชือกเข้ากับกำแพง แล้วสะบัดเชือกที่ปลายอีกข้างหนึ่งให้เกิดคลื่นในเส้นเชือก ถ้าต้องการให้คลื่นเกิดขึ้นมีความยาวคลื่นมากขึ้น ควรจะอย่างไร

1. สะบัดให้คลื่นในเส้นเชือกแอมพลิจูดน้อย ๆ
2. เพิ่มความยาวเส้นเชือกให้มากขึ้น
3. สะบัดเชือกอย่างรวดเร็ว
4. สะบัดเชือกอย่างช้า ๆ



12. [PAT2-ตุลา'54] รถไฟขบวนหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่บนรางตรงสู่ชานชาลา พร้อมกับเปิดหวูดรถไฟ ขณะเดียวกัน

เสียงเสียดสีระหว่างล้อเหล็กกับรางเหล็กก็ถูกส่งผ่านรางเหล็กมาด้วยอัตราเร็วที่สูงกว่าเสียงหวูดรถไฟ

ที่อุณหภูมิปกติ อัตราเร็วเสียงในเหล็กมีค่าประมาณ 5,000 เมตร/วินาที

อัตราเร็วเสียงในอากาศมีค่าประมาณ 350 เมตร/วินาที

ถ้าเรายืนอยู่ที่ชานชาลาและได้ยินเสียงหวูดรถไฟหลังจากได้ยินเสียงจากรางเหล็กแล้ว 2 วินาที ขณะเปิด

หวูดรถไฟขบวนดังกล่าวอยู่ห่างจากชานชาลาเป็นระยะทางกี่เมตร

1. 750
2. 753
3. 1,022
4. 2,325

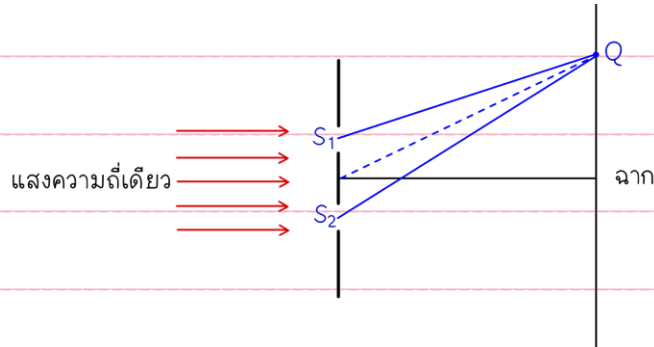
13. [PAT2-ตุลา'54] การจุดประทัดเพียงนัดเดียวให้ระดับความเข้มเสียงประมาณ 100 เดซิเบล ถ้าจุดประทัด

พร้อมกัน 20 นัด จะทำให้ได้ยินเสียงดังมากที่สุดประมาณกี่เดซิเบล กำหนดให้ $\log 2 = 0.3$

1. 103.3
2. 111.3
3. 113
4. 131.0



14. [PAT2-ตุลา'54] ถ้าระยะ S_1Q มีค่าต่างจากระยะ S_2Q อยู่ที่ 1,300 นาโนเมตร ตำแหน่ง Q ของแสงความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร จะมีสมบัติอย่างไร



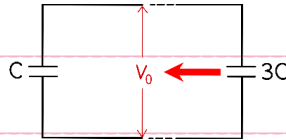
1. เป็นตำแหน่งมืดที่สุด
2. เป็นตำแหน่งสว่างที่สุด
3. อยู่ใกล้ตำแหน่งมืดมากกว่าตำแหน่งสว่าง
4. อยู่ใกล้ตำแหน่งสว่างมากกว่าตำแหน่งมืด

15. [PAT2-ตุลา'54] อิเล็กตรอนตัวหนึ่งกำลังถูกดูดจากสภาพหยุดนิ่ง เข้าไปหาตัวนำทรงกลมรัศมี R ซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าที่ผิวเป็น $+V_0$ ถ้าอิเล็กตรอนดังกล่าวเริ่มต้นจากระยะ $9R$ (วัดจากศูนย์กลางทรงกลม) เมื่อเข้าชนผิวตัวนำทรงกลมจะมีอัตราเร็วประมาณเท่าใด กำหนดให้ประจุต่อมวลของอิเล็กตรอนมีค่าเป็น r

1. $\frac{1}{3}\sqrt{rV_0}$
2. $\frac{2}{3}\sqrt{rV_0}$
3. $\frac{1}{3}\sqrt{10rV_0}$
4. $\frac{4}{3}\sqrt{rV_0}$



16. [PAT2-ตุลา'54] ตัวเก็บประจุขนาด C ฟารัด มีความต่างศักย์ V_0 (ค่าไม่เป็นศูนย์) ถ้านำตัวเก็บประจุอีกตัวหนึ่งซึ่งมีค่าความจุ $3C$ ฟารัด แต่ไม่มีประจุ มาต่อขนานดังรูป ที่สภาวะสมดุล ความต่างศักย์ตกคร่อมตัวเก็บประจุทั้งสองจะเป็นเท่าใด



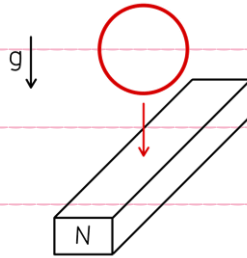
1. $0.25V_0$
2. $0.50V_0$
3. $0.67V_0$
4. $4.00V_0$

17. [PAT2-ตุลา'54] ลวดตัวนำตรงยาว L มีกระแสไฟฟ้า I ไหลในทิศ $+z$ ตามแนวยาวของเส้นลวด ถ้าเส้นลวดนี้อยู่ในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอที่มีองค์ประกอบตามแนว x, y และ z เป็น 1, 2 และ 3 เทสลา ตามลำดับ ขนาดของแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อเส้นลวดตัวนำคือข้อใด

1. $\sqrt{3}IL$
2. $2IL$
3. $\sqrt{5}IL$
4. $3IL$



18. [PAT2-ตุลา'54] ปล่อยวงลวดให้ตกลงมาในแนวตั้งภายใต้สนามโน้มถ่วงของโลก เข้าชนกึ่งกลางแท่งแม่เหล็กถาวรดังรูป ข้อใดสรุปเกี่ยวกับแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำได้ถูกต้อง



1. ขนาดกำลังเพิ่ม ทิศตามเข็มนาฬิกา
2. ขนาดกำลังเพิ่ม ทิศทวนเข็มนาฬิกา
3. ขนาดกำลังลด ทิศตามเข็มนาฬิกา
4. ขนาดกำลังลด ทิศทวนเข็มนาฬิกา

19. [PAT2-ตุลา'54] แสงความยาวคลื่นเดียวผ่านจากอากาศเข้าไปในปริซึมที่มีดัชนีหักเห 1.5 ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของแสงนี้ในปริซึม

1. มีความถี่เท่าเดิม แต่ความยาวคลื่นสั้นลง
2. มีความถี่เท่าเดิม แต่ความยาวคลื่นเพิ่มขึ้น
3. ความยาวคลื่นเท่าเดิม แต่ความถี่เพิ่มขึ้น
4. ความยาวคลื่นเท่าเดิม แต่ความถี่ลดลง



20. [PAT2-ตุลา'54] เรือใบสำคัญในการสร้างโพลาริเซชันโดยการสะท้อนคือข้อใด

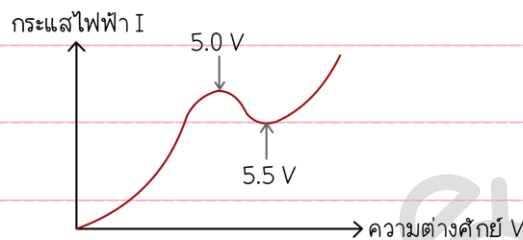
1. รังสีตกกระทบทำมุม 90 องศากับรังสีสะท้อน
2. รังสีตกกระทบทำมุม 90 องศากับรังสีหักเห
3. รังสีสะท้อนทำมุม 90 องศากับรังสีหักเห
4. รังสีหักเหทำมุม 90 องศากับเส้นตั้งฉาก (เส้นปกติ)

21. [PAT2-ตุลา'54] เครื่องกำเนิดรังสีเอ็กซ์ ถ้าเราเปลี่ยนความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้ากับเป้าโลหะ (V_0) ความยาวคลื่นต่ำสุดและความยาวคลื่นรังสีเอ็กซ์เฉพาะตัวที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

	ความยาวคลื่นต่ำสุด	ความยาวคลื่นรังสีเอ็กซ์เฉพาะตัว
1.	เพิ่มขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
2.	เพิ่มขึ้น	เปลี่ยนแปลง
3.	ลดลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.	ลดลง	เปลี่ยนแปลง



22. [PAT2-ตุลา'54] การทดลองของฟริงก์และเฮริตซ์ ประกอบด้วยหลอดบรรจุไฮโดรเจนความดันต่ำ ซึ่งมีแคโทดเป็นตัวปล่อยอิเล็กตรอนและมีขั้วบวกสำหรับเร่งอิเล็กตรอน อิเล็กตรอนที่หลุดจากแคโทดจะเคลื่อนที่ผ่านไฮโดรเจน และอาจเกิดการถ่ายเทพลังงานให้กับไฮโดรเจนกระทั่งเดินทางมาถึงขั้วไฟฟ้า เกิดเป็นกระแสไฟฟ้าไหลระหว่างแคโทดและขั้วไฟฟ้า กระแสไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับความต่างศักย์ระหว่างขั้วแคโทดและขั้วไฟฟ้า ดังรูป



เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นในช่วงความต่างศักย์ 5.0 ถึง 5.5 โวลต์

1. จำนวนอิเล็กตรอนจากแคโทดมีปริมาณลดลง
2. อิเล็กตรอนจากแคโทดสูญเสียพลังงานจนเกือบทั้งหมดให้แก่ปรอท
3. พลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนจากแคโทดถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานศักย์ไฟฟ้า เนื่องจากเข้าชนกับไฮโดรเจน
4. อิเล็กตรอนจากแคโทดมีพลังงานเพียงพอที่จะถูกไฮโดรเจนจับไว้ ทำให้จำนวนอิเล็กตรอนที่ไปถึงขั้วไฟฟ้าลดลง

23. [PAT2-ตุลา'54] อิเล็กตรอนในอะตอมไฮโดรเจนเปลี่ยนระดับพลังงานจากชั้น $n = 3$ ไปชั้น $n = 2$ จะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์

1. 1.4
2. 1.7
3. 1.9
4. 2.3



24. [PAT2-ตุลา'54] อนุภาค X ในปฏิกิริยานิวเคลียร์ $n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + X$ คืออนุภาคอะไร

1. ${}^3_1\text{H}$
2. ${}^0_{-1}\text{e}$, 3 อนุภาค
3. ${}^1_1\text{H}$, 3 อนุภาค
4. n , 3 อนุภาค

25. [PAT2-ตุลา'54] วัตถุก้อนหนึ่งประกอบด้วยยูเรเนียม-238 บริสุทธิ์เท่านั้น ก้อนดังกล่าวมีมวลเริ่มต้น 10 กรัม เมื่อเวลาผ่านไปสองเท่าของค่าครึ่งชีวิต มวลของก้อนวัตถุดังกล่าวเป็นเท่าใด

1. ศูนย์
2. น้อยกว่า 2.5 กรัม
3. 2.5 กรัม
4. มากกว่า 2.5 กรัม



26. [PAT2-ตุลา'54] แกลวงแอมมิเตอร์แบบเข็มตัวหนึ่งวัดค่าความต้านทาน (R_G) ได้เท่ากับ 900 โอห์ม หน้าปัดแสดงผลได้สูงสุด 1 มิลลิแอมแปร์ ถูกดัดแปลงเป็นแอมมิเตอร์ที่วัดกระแสได้สูงสุด 10 มิลลิแอมแปร์ โดยการนำตัวต้านทานชัณฑ์ (R_S) มาต่อขนาน เมื่อนำแอมมิเตอร์ดังกล่าวไปวัดกระแสไฟฟ้าจริงขนาด 10 มิลลิแอมแปร์ ปรากฏว่าเข็มของแกลวงแอมมิเตอร์เบนไปแต่ไม่ถึงเต็มสเกล

พิจารณาข้อสมมติฐานต่อไปนี้

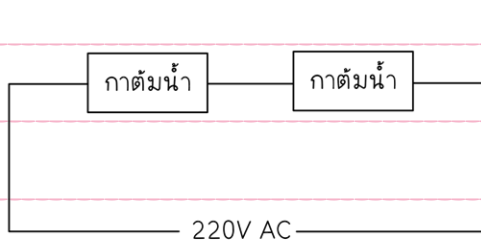
- ก. ค่า R_G ที่วัดได้มีค่ามากเกินไป
- ข. ค่า R_G ที่วัดได้มีค่าน้อยเกินไป
- ค. ค่าขนาด R_S ผิด โดยคำนวณแล้วให้ค่ามากเกินไป
- ง. ค่าขนาด R_S ผิด โดยคำนวณแล้วให้ค่าน้อยเกินไป

ข้อสันนิษฐานใดที่อาจเป็นไปได้

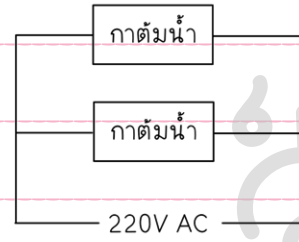
- 1. ก หรือ ค
- 2. ก หรือ ง
- 3. ข หรือ ค
- 4. ข หรือ ง



27. [PAT2-ตุลา'54] กาต้มน้ำเหมือนกันจำนวน 4 ใบ ฉลากที่ติดข้างกาเขียนไว้ว่า 1000W 220V AC ในน้ำเต็มกาทุกใบ นำกาต้มน้ำนี้ 2 ใบมาต่อแบบอนุกรมกัน อีก 2 ใบต่อแบบขนานกัน หลังจากนั้นเสียบเข้ากับปลั๊กไฟบ้าน



แบบที่ 1 การต้มน้ำแบบต่ออนุกรม



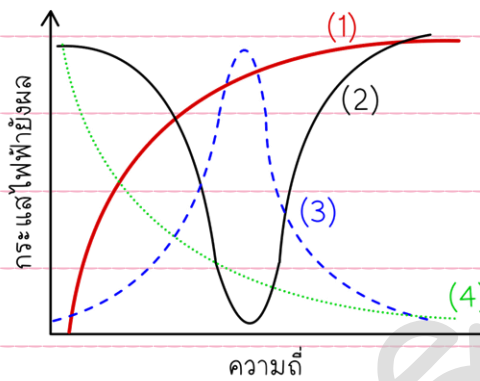
แบบที่ 2 การต้มน้ำแบบต่อขนาน

จงเปรียบเทียบการต้มน้ำในกาทั้ง 4 ใบให้เดือด

	เวลาที่ใช้ในการต้มน้ำให้เดือด	ค่าไฟฟ้าที่ต้องเสีย
1.	แบบอนุกรมใช้เวลานานกว่า	แบบอนุกรมเสียค่าไฟมากกว่า
2.	แบบอนุกรมใช้เวลานานกว่า	ทั้งสองแบบเสียค่าไฟเท่ากัน
3.	ทั้งสองแบบใช้เวลาเท่ากัน	แบบอนุกรมเสียค่าไฟมากกว่า
4.	ทั้งสองแบบใช้เวลาเท่ากัน	ทั้งสองแบบเสียค่าไฟเท่ากัน



28. [PAT2-ตุลา'54] ตัวต้านทาน ขดลวดเหนี่ยวนำ และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ต่ออนุกรมกันเป็น วงจรไฟฟ้า แหล่งจ่ายไฟสามารถจ่ายไฟที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าคงที่ แต่สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้ ถ้าเราค่อย ๆ เพิ่มความถี่จากต่ำมาก ๆ ไปจนสูงมาก ๆ



ขนาดของกระแสไฟฟ้ายังผลจะเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกับกราฟหมายเลขใดมากที่สุด

1. (1)
2. (2)
3. (3)
4. (4)

29. [PAT2-ตุลา'54] ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการที่เราสัมผัสวัตถุหนึ่งแล้วรู้สึกเย็น

1. วัตถุนั้นมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของมือ
2. วัตถุนั้นมีพลังงานความร้อนน้อยกว่าในมือ
3. วัตถุนั้นมีการขยายตัวในขณะที่มือสัมผัส
4. วัตถุนั้นมีสัมประสิทธิ์การนำความร้อนน้อยกว่ามือ