



กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

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

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

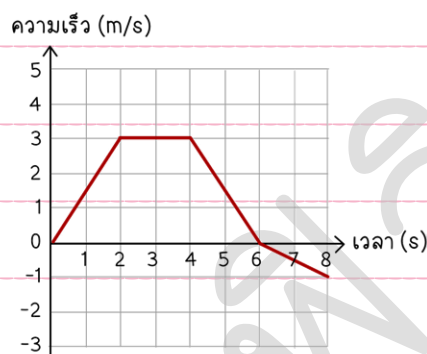
$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

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

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

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

1. [PAT2-ตุลา'53] จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเวลาของวัตถุที่เคลื่อนที่ในแนวตรง



จงพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

- ในช่วงเวลา 0-8 วินาที วัตถุมีการกระจัดเท่ากับ 11 เมตร
- ในช่วงเวลา 0-2 วินาที และช่วงเวลา 4-6 วินาที วัตถุมีความเร่งเท่ากัน
- ในช่วงเวลา 6-8 วินาที วัตถุมีความหน่วง

มีข้อความที่กล่าวถูกต้องกี่ข้อ

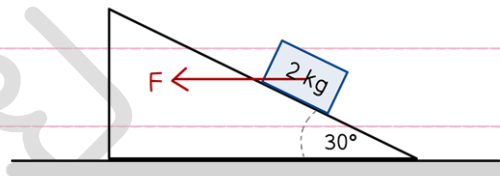
- ถูก 1 ข้อ
- ถูก 2 ข้อ
- ถูกทุกข้อ
- ไม่มีข้อใดกล่าวถูก



2. [PAT2-ตุลา'53] แรงขนาดหนึ่งเมื่อกระทำต่อวัตถุซึ่งมีมวล  $m_1$  ทำให้วัตถุนี้มีความเร่ง  $8.0$  เมตร/วินาที<sup>2</sup> เมื่อแรงขนาดเดียวกันนี้กระทำต่อมวล  $m_2$  ทำให้  $m_2$  เคลื่อนที่จากหยุดนิ่งได้  $48$  เมตร ในเวลา  $2$  วินาที อัตราส่วนระหว่าง  $m_2$  และ  $m_1$  คือ

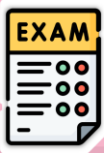
1. 1:1
2. 1:2
3. 1:3
4. 1:4

3. [PAT2-ตุลา'53] ออกแรง  $F$  ขนาด  $40$  นิวตัน กระทำต่อวัตถุมวล  $2$  กิโลกรัม ดังรูป ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นตามพื้นเอียงเป็นระยะทาง  $0.5$  เมตร



งานของแรง  $F$  ที่กระทำต่อวัตถุนี้เป็นจูล

1. 12.4
2. 17.3
3. 24.8
4. 34.6



4. [PAT2-ตุลา'53] อัตราส่วนระหว่างแรงดึงที่กระทำต่อเส้นลวดกับระยะยึดของเส้นลวด A และ B ซึ่งยาว

เท่ากันเป็นอัตราส่วน 2:1 ถ้าคามอดูลัสของยังของลวด B เป็น 2 เท่าของลวด A

เส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวด A เป็นกี่เท่าของเส้นลวด B

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

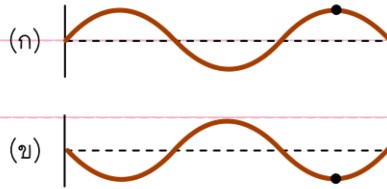
5. [PAT2-ตุลา'53] เด็กชายคนหนึ่งยืนอยู่ในลิฟต์ที่กำลังเคลื่อนที่ขึ้น ขนาดของแรงลัพธ์ที่พื้นลิฟต์กระทำต่อ

เท้าของเด็กชายคนนี้เป็นอย่างไร

1. เท่ากับขนาดน้ำหนักของเด็กชาย
2. น้อยกว่าขนาดของน้ำหนักของเด็กชาย
3. มากกว่าขนาดน้ำหนักของเด็กชาย
4. เท่ากับขนาดของแรงที่เท้าของเด็กชายคนนี้กระทำต่อพื้นลิฟต์



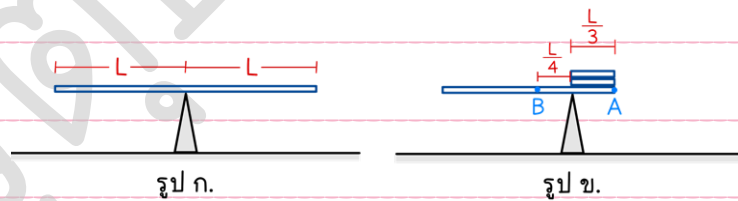
6. [PAT2-ตุลา'53] คลื่นในเส้นเชือกเส้นหนึ่งซึ่งขึงให้ตึงที่ปลายทั้งสองข้าง กำลังสั่นในแนวตั้ง ณ เวลา  $t = 0$  วินาที รูปร่างของเชือกเป็นดังรูป (ก) เมื่อเวลาผ่านไป 0.2 วินาที รูปร่างของคลื่นเปลี่ยนเป็นดังรูป (ข) และถ้าเวลาผ่านไป 0.4 วินาที รูปร่างของเชือกจะกลับมาเป็นดังรูป (ก) อีกครั้ง



ถ้าระยะห่างระหว่างจุดตรึงของเชือกเท่ากับ 12 เมตร อัตราเร็วของคลื่นในเส้นเชือกเป็นกี่เมตร/วินาที

1. 10
2. 20
3. 30
4. 40

7. [PAT2-ตุลา'53] คานสมำเสมอยาว  $2L$  น้ำหนัก  $2W$  ดังรูป ก เมื่อวางจุดกึ่งกลางของคานไว้ที่คมมีดพบว่า คานดังกล่าวอยู่ในสภาพสมดุล ถ้าตัดคานด้านขวาไปสองท่อนเล็ก ยาวท่อนละ  $(1/3)L$  แล้ววางบนส่วนที่เหลือดังรูป ข



จะได้ผลตามข้อใด

1. คานในรูป ข สมดุลเหมือนเดิม
2. ต้องออกแรงดึงในทิศลงที่จุด A ด้วยขนาด  $(4/3)W$  จึงจะทำให้คานในรูป ข สมดุล
3. ต้องออกแรงดึงในทิศลงที่จุด B ด้วยขนาด  $(4/3)W$  จึงจะทำให้คานในรูป ข สมดุล
4. ต้องออกแรงดันในทิศขึ้นที่จุด B ด้วยขนาด  $(4/3)W$  จึงจะทำให้คานในรูป ข สมดุล



8. [PAT2-ตุลา'53] ในการทดลองการสั่นพ้องในท่อปลายเปิด 1 ข้าง ปลายปิด 1 ข้าง โดยสามารถปรับระดับความยาวของลำท่อและอากาศภายในท่อได้ ระยะจากตำแหน่งที่ได้ยินเสียงดังครั้งที่ 1 และได้ยินเสียงดังครั้งที่ 4 เท่ากับกี่เซนติเมตร ถ้าคลื่นเสียงที่ส่งเข้าไปในท่อมมีความถี่ 400 เฮิรตซ์ และอัตราเร็วของเสียงในอากาศเท่ากับ 340 เมตร/วินาที

1. 85.0
2. 127.5
3. 148.8
4. 170.0

9. [PAT2-ตุลา'53] ชายคนหนึ่งมีความสามารถอัดแรงได้เพียง 49 นิวตันต่อครั้ง ถ้าชายคนนี้ต้องการยกวัตถุมวล 500 กิโลกรัม โดยเครื่องอัดไฮดรอลิกที่มีกระบอกลัดและกระบอกลอยเป็นทรงกระบอกรัศมีกระบอกลอยต่อกระบอกลัดต้องมีอัตราส่วนอย่างน้อยที่สุดเท่าใด

1. 5
2. 10
3. 50
4. 100



10. [PAT2-ตุลา'53] น้ำมันเครื่องไหลลงอ่างเลมอราบเรียบจากปากกรวยทรงกลมรัศมี  $R$  ด้วยอัตราเร็ว  $V$  ลงสู่ก้น

กรวยที่มีรัศมี  $r$  ด้วยอัตราเร็ว  $v$  ความสัมพันธ์ในข้อใดถูกต้อง

1.  $rv = RV$

2.  $rV = Rv$

3.  $r^2v = R^2V$

4.  $r^2V = R^2v$

11. [PAT2-ตุลา'53] กระจกอบสุญญากาศอุดมคติจำนวน 5 โมล ถ้ากระจกอบได้รับความร้อน 2,493 จูล

โดยไม่มีการทำงานใด ๆ เกิดขึ้น อุณหภูมิของแก๊สในกระจกอบจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

1. ลดลง 20 เคลวิน

2. ลดลง 40 เคลวิน

3. เพิ่มขึ้น 20 เคลวิน

4. เพิ่มขึ้น 40 เคลวิน

12. [PAT2-ตุลา'53] เพราะเหตุใดจึงไม่เกิดโพลาริเซชันในคลื่นเสียง

1. เสียงเป็นคลื่นตามยาว

2. เสียงมีหน้าคลื่นเป็นทรงกลม

3. เสียงเป็นคลื่นกลที่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

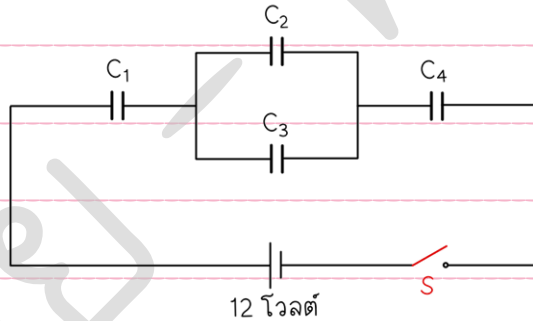
4. เสียงมีอัตราเร็วไม่คงที่ มีค่าเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของตัวกลาง



13. [PAT2-ตุลา'53] ต่อแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ความต้านทานภายใน 1 โอห์ม เข้ากับมอเตอร์ที่มีความต้านทานขนาด 3 โอห์ม มีกระแสไฟฟ้า 2 แอมแปร์ ไหลในวงจร แรงเคลื่อนไฟฟ้าตลับของมอเตอร์นี้เป็นกี่โวลต์

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

14. [PAT2-ตุลา'53] วงจรไฟฟ้าหนึ่งประกอบด้วยตัวเก็บประจุ  $C_1$   $C_2$   $C_3$  และ  $C_4$  ที่มีค่าความจุเท่ากับ 4, 2, 4 และ 3 ไมโครฟารัด ดังรูป

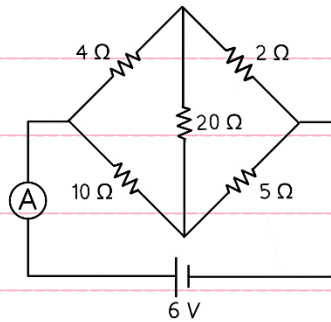


เมื่อล๊ับสวิตซ์ไฟฟ้าช่วงระยะเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นถึงสวิตซ์ไฟฟ้าขึ้น ความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมตัวเก็บประจุ  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  และ  $C_4$  มีค่ากี่โวลต์ตามลำดับ

1. 0.00, 0.00, 0.00, 0.00
2. 4.00, 5.00, 5.00, 3.00
3. 4.00, 1.35, 1.35, 5.30
4. 4.00, 2.70, 2.70, 5.30



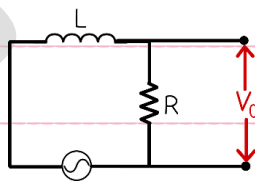
15. [PAT2-ตุลา'53] จากวงจร ตามรูป



ถ้าความต้านทานภายในแบตเตอรี่เป็นศูนย์ แอมมิเตอร์จะอ่านค่าได้กี่แอมแปร์

1. 1.4
2. 2.2
3. 3.8
4. 4.6

16. [PAT2-ตุลา'53] ถ้าต้องการทำให้ความต่างศักย์ตกคร่อมตัวต้านทาน ( $V_0$ ) ดังรูป มีค่ามากขึ้น จะต้องทำอย่างไร



1. ลดความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
2. เพิ่มความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
3. เพิ่มค่าความเหนี่ยวนำ
4. มีค่าตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ



17. [PAT2-ตุลา'53] หากเปรียบเทียบการทอดลูกเต๋ากับการสลายตัวของนิวเคลียสกัมมันตรังสี เมื่อเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงตัวการสลายตัว (แกนตั้ง) กับจำนวนหน้าที่แต้มสีของลูกเต๋าค่า (แกนนอน) จะเป็นดังข้อใด

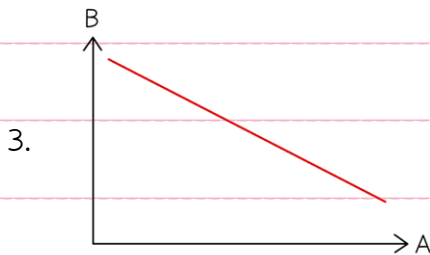
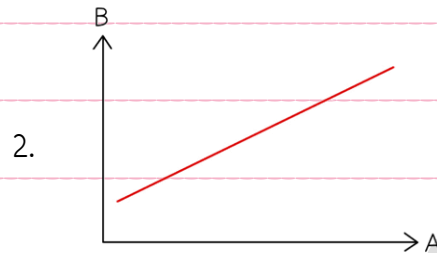
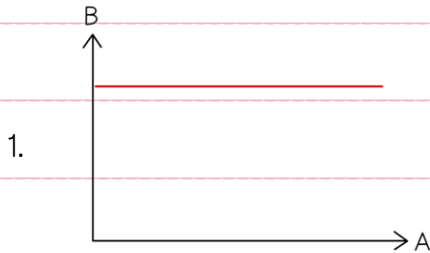
1. เป็นกราฟเส้นตรงที่มีความชันเป็นลบ
2. เป็นกราฟเส้นตรงที่มีความชันเป็นบวก
3. เป็นกราฟเอ็กซ์โปเนนเชียลที่มีความชันเป็นลบ
4. เป็นกราฟเอ็กซ์โปเนนเชียลที่มีความชันเป็นบวก

18. [PAT2-ตุลา'53] ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับฟ้าร้อง ฟ้าแลบ

1. จะเห็นฟ้าแลบก่อนได้ยินเสียงฟ้าร้อง
2. จะได้ยินเสียงฟ้าร้องก่อนเห็นฟ้าแลบ
3. เมื่อเห็นฟ้าแลบจะได้ยินเสียงฟ้าร้องเสมอ
4. จะเห็นหรือได้ยินอะไรก่อนก็ได้ขึ้นกับตำแหน่งที่ยืนอยู่



19. [PAT2-ตุลา'53] กราฟในข้อใดที่แสดงว่า A และ B มีความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้น



4. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

20. [PAT2-ตุลา'53] นักเรียนคนหนึ่งเขียนกราฟระหว่างคาบยกกำลังสองกับความยาว ความชันของกราฟ

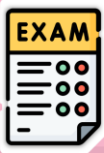
สอดคล้องกับข้อใด

1.  $s^2m$
2.  $cm/ms$
3.  $(m/s)^2m^{-1}$
4.  $(ms)^2(mm)^{-1}$



21. [PAT2-ตุลา'53] มวล 5 กิโลกรัม ผูกติดอยู่ที่ปลายสปริง ซึ่งตรึงอยู่กับยอดพื้นเอียงทำมุม 60 องศากับแนวระดับ โดยสปริงยืดออก 10 เซนติเมตร จากความยาวปกติ ถ้าระบบอยู่ในสภาวะสมดุล และสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของพื้นเอียงเป็น 0.3 แรงคืนตัวของสปริงในขณะนั้นมีค่าเท่ากับกี่นิวตัน

22. [PAT2-ตุลา'53] ขว้างลูกบอลจากสนามหญ้ามาลานหน้าบ้าน ถ้าลูกบอลลอยในอากาศนาน 2.0 วินาที ตำแหน่งของลูกบอล ณ จุดสูงสุดอยู่สูงจากระดับที่ขว้างในแนวตั้งกี่เมตร (เมื่อไม่คิดแรงต้านอากาศ)



23. [PAT2-ตุลา'53] ลมยางในรถยนต์ขณะจอดมีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความดัน 240 กิโลพาสคาล หลังจากกรอรั้งไปได้ 1 ชั่วโมง ลมยางมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 20 องศาเซลเซียส ถ้าปริมาตรภายในของลมยางไม่เปลี่ยนแปลง ความดันภายในของยางรถยนต์เป็นกี่กิโลพาสคาล

24. [PAT2-ตุลา'53] วางวัตถุไว้หน้าเลนส์นูนที่มีความยาวโฟกัส 8.0 เซนติเมตร โดยวางที่ตำแหน่ง 20 เซนติเมตร จากหน้าเลนส์ วัตถุกับภาพจะอยู่ห่างกันกี่เซนติเมตร



25. [PAT2-ตุลา'53] ทรงกลมตัวนำ A มีรัศมี 12 เซนติเมตร และมีประจุไฟฟ้าขนาด 360 ไมโครคูลอมบ์ ตัวนำทรงกลม B มีรัศมี 3 เซนติเมตร แต่ยังไม่มีการประจุไฟฟ้า เมื่อนำ A มาแตะกับ B แล้วแยกห่างจากกัน 200 เซนติเมตร แรงไฟฟ้าที่ A กระทำต่อ B มีค่ากี่นิวตัน ไม่ต้องคิดแรงดึงดูดระหว่างมวลระหว่างตัวนำทั้งสอง และกำหนดให้  $k = 9 \times 10^9$  นิวตัน·เมตร<sup>2</sup>/คูลอมบ์

26. [PAT2-ตุลา'53] เมื่อโฟตอนความถี่  $4 \times 10^{15}$  เฮิรตซ์ ตกกระทบโลหะชนิดหนึ่ง ทำให้เกิดอิเล็กตรอนที่มีความยาวคลื่นเดอบรอยด์ 0.4 นาโนเมตร โลหะชนิดนี้มีฟังก์ชันงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์  
กำหนดให้  $h = 4 \times 10^{-15}$  eV และมวลอิเล็กตรอนมีค่าเท่ากับ  $0.5 \text{ Mev}/c^2$