



ข้อสอบ
PAT3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์
ส่วนวิชาฟิสิกส์ | ฉบับ ตุลาคม 2552

ข้อกำหนด ให้ผู้เข้าสอบใช้ค่าคงที่ หน่วย และแนวทางการคำนวณที่ได้กำหนดให้ต่อไปนี้ ในการหาคำตอบ

➔ เว้นแต่จะมีแจ้งกำกับในแต่ละข้อไว้เป็นอย่างอื่น

g = ค่าความโน้มถ่วงโลก = 10 m/s^2

R = ค่าคงที่สากลของแก๊ส = $8.3 \text{ kPa}\cdot\text{m}^3 \text{ (kmol}\cdot\text{K)}^{-1}$

P_{atm} = (ความดัน 1 atm) = 1 bar = 100 kPa

k = ค่าคงที่ของคูลอมบ์ = $9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

ความหนาแน่นของน้ำ = $1,000 \text{ kg/m}^3$

$\sqrt{2}$ = 1.414 $\log 2$ = 0.301

$\sqrt{3}$ = 1.732 $\log 3$ = 0.477

$\sqrt{5}$ = 2.236 e = 2.718

π = $\frac{22}{7}$ $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$

มวลอะตอมของ C = 12 มวลอะตอมของ Ca = 40

มวลอะตอมของ Cl = 35.5 มวลอะตอมของ H = 1

มวลอะตอมของ N = 14 มวลอะตอมของ Na = 23

มวลอะตอมของ O = 16 มวลอะตอมของ S = 32

การเปลี่ยนแปลงค่าอุณหภูมิ : $K = ^\circ\text{C} + 273$



1. [PAT3'ตุลา-52] ในการสร้างถนนแบบคอนกรีต จะสังเกตเห็นว่าที่รอยต่อระหว่างคอนกรีตจะใช้ยางมะตอย

สีดำอุดไว้ เหตุผลในการกระทำดังกล่าว คือ

1. ป้องกันพื้นคอนกรีตชนกันแตก
2. สร้างตารางเพื่อให้เป็นแนวถนนชัดเจน
3. ต้องใส่เพราะการเทพื้นคอนกรีตกระทำที่ละบล็อก ไม่ได้กระทำพร้อมกัน
4. ป้องกันการเกิดความเค้นตกค้าง

2. [PAT3'ตุลา-52] นาย ข ขี่จักรยานที่มีล้อจักรยานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร เท่ากันทั้งสองล้อ

ไปบนถนนคอนกรีต เขาติดเครื่องวัดรอบการหมุนของล้อไว้ที่ล้อหน้า หลังจากขี่ไปได้ 10 นาที พบว่าล้อหมุนไป 1,000 รอบ ดังนั้น ความเร็วเฉลี่ยในการขี่จักรยานของนาย ข เท่ากับกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

1. 4.8π
2. 2.4π
3. 1.2π
4. 0.6π

3. [PAT3'ตุลา-52] นาย ก ต้องการพายเรือข้ามฝากคลองแสนแสบไปทำน้ำที่อยู่ตรงข้ามกันพอดี นาย ก

ประเมินว่าเขาใช้แรงพายเรือทำให้ความเร็วของเรือเท่ากับ 25 เมตรต่อวินาที นาย ก ใช้เวลาในการพายเรือข้ามฝาก 3 วินาที ความเร็วของน้ำในคลองในขณะนั้นเท่ากับ 15 เมตรต่อวินาที

คลองแสนแสบช่วงนั้นมีความกว้างเท่าใด

1. 100 เมตร
2. 80 เมตร
3. 60 เมตร
4. 40 เมตร

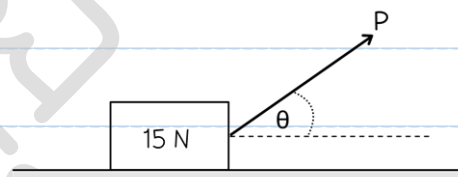


4. [PAT3'ตุลา-52] ชายคนหนึ่งหนัก 75 กิโลกรัม กำลังซื้อตั๋วขึ้นเรือเพื่อข้ามฝากที่ท่าพระจันทร์ เขาสังเกตเห็นว่าเรือกำลังจะออกจากท่า ดังนั้นเขาจึงวิ่งกระโดดขึ้นเรือที่จอดนิ่งอยู่ ความเร็วที่เขากระโดดขึ้นเรือเท่ากับ 2.5 เมตรต่อวินาที น้ำหนักเรือและน้ำหนักบรรทุกขณะนั้นเท่ากับ 3,000 กิโลกรัม

การกระทำดังกล่าวทำให้เรือไหลไปด้วยความเร็วเท่าใด ให้คิดว่าน้ำไม่มีความต้านทาน

1. 0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. 0.15 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. 0.22 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. 0.225 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

5. [PAT3'ตุลา-52] ก้อนหนัก 15 นิวตัน ถูกลากไปตามพื้นที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน 0.1 โดยแรง $P = 50$ นิวตัน ที่ทำมุม $\theta = 60^\circ$ กับแนวระดับ ดังรูป ด้วยความเร็ว 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 1 นาที

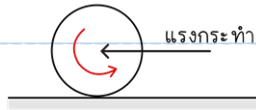


งานที่เกิดจากการลากกล่องเป็นเท่าใด

1. 75 จูล
2. 375 จูล
3. 1,250 จูล
4. 1,625 จูล



6. [PAT3'ตุลา-52] เหยียดลูกกอล์ฟไปบนพื้นที่มีความฝืดอย่างอิสระ โดยไม่มีการไถล ตามรูป



ทิศทางของแรงเสียดทานที่พื้น จะไปในทิศทางไหน

1. ไปทางซ้าย
2. ไปทางขวา
3. ไม่มีแรงเสียดทาน
4. ไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะแก้ปัญหาได้

7. [PAT3'ตุลา-52] สนามไฟฟ้าจะต้องตั้งฉากกับผิวตัวนำ ข้อความนี้

1. เป็นจริงทุกกรณี
2. เป็นจริงเฉพาะไฟฟ้าสถิตเท่านั้น
3. เป็นจริงเฉพาะไฟฟ้ากระแสตรงเท่านั้น
4. เป็นจริงเฉพาะไฟฟ้ากระแสสลับเท่านั้น

8. [PAT3'ตุลา-52] การวางสารแม่เหล็กก้อนหนึ่งในสนามแม่เหล็ก ปรากฏการณ์ใดถูกต้อง

1. เกิดกระแสไฟฟ้าไหลในสารแม่เหล็ก
2. สนามแม่เหล็กในสารมีค่าสูงขึ้น
3. สนามแม่เหล็กในสารมีค่าลดลง
4. โมเลกุลของสารแม่เหล็กจะแตกตัวเป็นแม่เหล็กแท่งเล็ก ๆ ที่มีทิศทางตรงข้ามกับสนามแม่เหล็ก

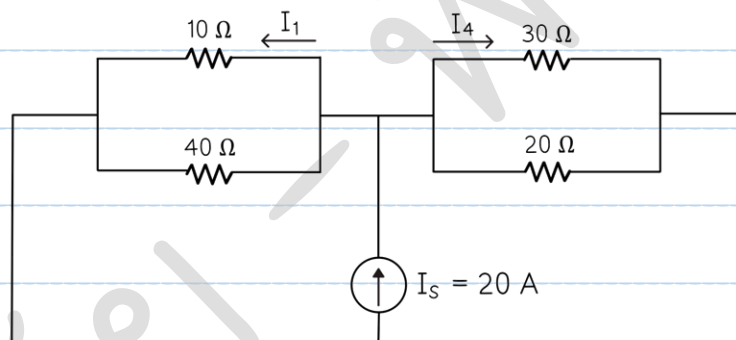


9. [PAT3'ตุลา-52] หม้อแปลงไฟฟ้าตัวหนึ่งมีพิกัด 20 กิโลวัตร์ ที่แรงดัน 440/220 โวลต์ มีประสิทธิภาพสูงสุด 96% ในขณะที่จ่ายกำลังไฟด้านออกไป 90% ให้กับเตาเผา

จงคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในหม้อแปลง

1. 700 วัตต์
2. 750 วัตต์
3. 800 วัตต์
4. 850 วัตต์

10. [PAT3'ตุลา-52] จากวงจรไฟฟ้าด้านล่าง



จงคำนวณหาค่ากระแส I_1 และ I_4

1. $I_1 = 4$ แอมแปร์, $I_4 = 8$ แอมแปร์
2. $I_1 = 6$ แอมแปร์, $I_4 = 2$ แอมแปร์
3. $I_1 = 4$ แอมแปร์, $I_4 = 2$ แอมแปร์
4. $I_1 = 6$ แอมแปร์, $I_4 = 8$ แอมแปร์



11. [PAT3'ตุลา-52] บ้านหลังหนึ่งต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟ 220 โวลต์ โดยมีเครื่องใช้ไฟฟ้างดต่อไปนี้

หม้อหุงข้าวขนาด 700 วัตต์ เครื่องทำน้ำอุ่นขนาด 2,500 วัตต์ ตู้เย็นขนาด 150 วัตต์ 2 ตู้

เครื่องซักผ้าขนาด 200 วัตต์ เครื่องปรับอากาศขนาด 1,500 วัตต์ หลอดไฟขนาด 100 วัตต์ 10 หลอด

หากเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดมีการใช้งานพร้อมกัน จงคำนวณหาขนาดของฟิวส์สำหรับบ้านหลังนี้

1. 15 แอมแปร์
2. 20 แอมแปร์
3. 25 แอมแปร์
4. 30 แอมแปร์

12. [PAT3'ตุลา-52] หากกำหนดให้ $V_{rms} = 240$ โวลต์ และ $I_{rms} = 12$ แอมแปร์ จงหาค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด

1. 2,640 วัตต์
2. 2,880 วัตต์
3. 5,280 วัตต์
4. 5,760 วัตต์



13. [PAT3'ตุลา-52] เมื่อนำขดลวดมาหมุนในสนามแม่เหล็กจะเกิดอะไรขึ้น

1. สนามแม่เหล็กมีค่าลดลง
2. เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าในขดลวด
3. เกิดกระแสไฟฟ้าในขดลวด
4. ขดลวดจะเคลื่อนที่ตึงฉากกับสนามแม่เหล็ก

14. [PAT3'ตุลา-52] สำหรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับรูปไซน์ที่จ่ายให้แก่โหลด R

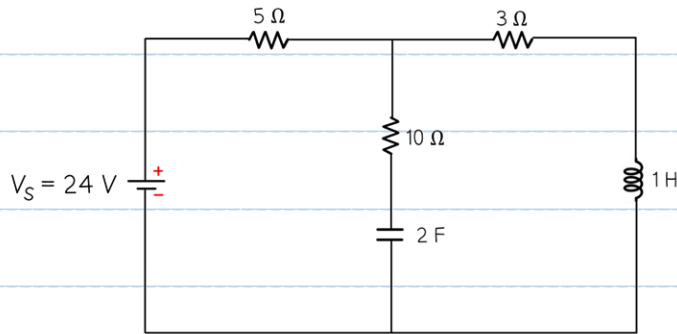
$$V(t) = V_m \cos(\omega t + \theta)$$

ความสัมพันธ์ใดถูกต้อง

1. $V_{\text{rms}} = \frac{V_m}{2}$
2. $V_{\text{av}} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$
3. $P_{\text{rms}} = \frac{V_m^2}{2R}$
4. $P_{\text{av}} = \frac{1}{2} V_m I_m$



15. [PAT3'ตุลา-52] จากวงจรในรูปด้านล่าง



จงคำนวณหากระแสที่ไหลผ่านตัวเหนี่ยวนำ (I_L) และแรงดันคร่อมตัวเก็บประจุ (V_C)

1. $I_L = 3$ แอมแปร์ และ $V_C = 0$ โวลต์
2. $I_L = 0$ แอมแปร์ และ $V_C = 9$ โวลต์
3. $I_L = 3$ แอมแปร์ และ $V_C = 9$ โวลต์
4. $I_L = 3$ แอมแปร์ และ $V_C = 6$ โวลต์

16. [PAT3'ตุลา-52] จงคำนวณหาค่าความต้านทานที่ต้องนำมาต่อขนานกับแอมมิเตอร์ที่มีค่ากระแสเต็มสเกล

เท่ากับ 1 แอมแปร์ เพื่อให้สามารถวัดได้ถึง 10 แอมแปร์

กำหนดให้ ความต้านทานภายในแอมมิเตอร์เท่ากับ 100 โอห์ม

1. 0.11 โอห์ม
2. 1.11 โอห์ม
3. 11.11 โอห์ม
4. 111.11 โอห์ม



17. [PAT3'ตุลา-52] หากกำหนดให้ $V(t) = 300\sin(200\pi t + 55^\circ)$ จงคำนวณหาคาบ

1. 0.01 วินาที
2. 0.02 วินาที
3. 0.03 วินาที
4. 0.04 วินาที

18. [PAT3'ตุลา-52] โรงงานไฟฟ้าแห่งหนึ่งมีอุปกรณ์ไฟฟ้าต่ออยู่รวมกันทั้งหมด 1,000 กิโลวัตต์·แอมแปร์ โดยมีค่าตัวประกอบกำลังรวมเท่ากับ 0.6

หากต้องการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังรวมให้เป็น 0.8 จงคำนวณหาค่าตัวเก็บประจุที่ต้องใช้

1. 350 กิโลวาร์
2. 580 กิโลวาร์
3. 600 กิโลวาร์
4. 800 กิโลวาร์

19. [PAT3'ตุลา-52] การต่อสายดินให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อประโยชน์อะไร

1. เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ไฟฟ้าลัดวงจร
2. เพื่อให้ไฟฟ้ารั่วไหลลงดิน
3. เพื่อลดค่ากระแสไฟฟ้า
4. เพื่อให้ระบบไฟฟ้ามีเสถียรภาพสูงขึ้น



20. [PAT3'ตุลา-52] บีตส์ของเสียงเกิดจากอะไร

1. คลื่นเสียงที่เกิดจากการสั่นของวัสดุที่ถูกแรงกระทำครั้งเดียว
2. คลื่นเสียงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดที่มีความถี่เท่ากับความเร็วธรรมชาติ
3. คลื่นเสียงที่เกิดจากการผสมของเสียงที่มีความถี่ใกล้เคียงกัน
4. คลื่นเสียงที่เกิดจากการผสมของเสียงที่มีความถี่เดียวกัน

21. [PAT3'ตุลา-52] บ้านหลังหนึ่งใช้ไฟรวมกันทั้งหมด 1,800 วัตต์ ถ้ามิเตอร์ไฟฟ้าในบ้านหลังนี้มีอัตราการทำงานเป็น 700 รอบต่อ(กิโลวัตต์·ชั่วโมง) ในเวลา 10 นาที มิเตอร์จะหมุนได้กี่รอบ

1. 110 รอบ
2. 210 รอบ
3. 310 รอบ
4. 410 รอบ

22. [PAT3'ตุลา-52] ประจุไฟฟ้า Q_1 และ Q_2 วางห่างกันเป็นระยะ R ทำให้เกิดแรงระหว่างประจุทั้งสอง 8 นิวตัน ถ้าเพิ่มระยะทางเป็น 2 เท่า เพิ่มประจุไฟฟ้า Q_1 เป็น 6 เท่า และลดประจุ Q_2 ลงเป็นครึ่งหนึ่ง จะมีแรงระหว่างประจุเป็นเท่าใด

1. 4 นิวตัน
2. 6 นิวตัน
3. 12 นิวตัน
4. 14 นิวตัน



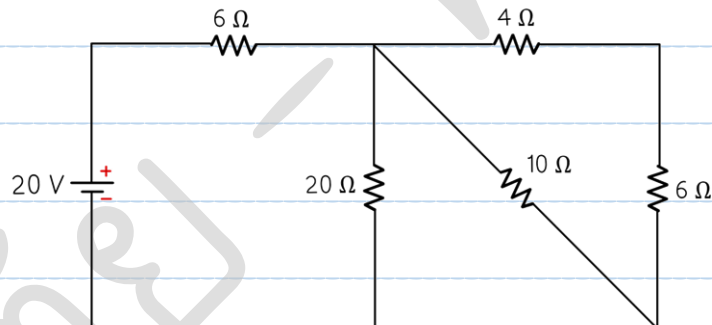
23. [PAT3'ตุลา-52] หากเรือดำน้ำอยู่ในระดับน้ำลึก 5 เมตร

กำหนดให้ อัตราเร็วของแสงในน้ำเท่ากับ 2.25×10^8 เมตรต่อวินาที

หากผู้สังเกตมองเรือดำน้ำในแนวตั้งตรงเรือดำน้ำ จงหาความลึกปรากฏของเรือดำน้ำ

1. 1.33 เมตร
2. 3.75 เมตร
3. 5.15 เมตร
4. 6.67 เมตร

24. [PAT3'ตุลา-52] จากวงจรไฟฟ้า ด้านล่างนี้



จงหาแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมตัวต้านทาน 4 โอห์ม

1. 3.2 โวลต์
2. 4.8 โวลต์
3. 8 โวลต์
4. 12 โวลต์



25. [PAT3'ตุลา-52] จงหาอุณหภูมิของแก๊สที่มีปริมาตรเป็น 2 เท่าของปริมาตรเดิม ที่ S.T.P. ถ้าความดันของแก๊สเพิ่มขึ้น 50% (กำหนดให้อุณหภูมิที่ S.T.P. เป็น 273 เคลวิน)

1. อุณหภูมิ 341.25 เคลวิน
2. อุณหภูมิ 346.80 เคลวิน
3. อุณหภูมิ 546.00 เคลวิน
4. อุณหภูมิ 819.00 เคลวิน

26. [PAT3'ตุลา-52] วิศวกรผู้หนึ่งต้องการนำน้ำแข็งมาทำเป็นไอน้ำเพื่อให้ในกระบวนการผลิต ท่านคิดว่าในกระบวนการทำน้ำแข็ง 10 กิโลกรัม ให้กลายเป็นไอน้ำ 10 กิโลกรัม ที่ 100 องศาเซลเซียส จะต้องใช้พลังงานความร้อนทั้งหมดเท่าใด

กำหนดให้ ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำเป็น 334.8 กิโลจูลต่อกิโลกรัม
ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเป็น 4.2 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·องศาเซลเซียส)
ค่าความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอของน้ำเป็น 2,268 กิโลจูลต่อกิโลกรัม

1. ความร้อน 26,022 กิโลจูล
2. ความร้อน 27,030 กิโลจูล
3. ความร้อน 30,228 กิโลจูล
4. ความร้อน 32,180 กิโลจูล



27. [PAT3'ตุลา-52] แม่บ้านคนหนึ่งต้องการเล็รฟน้ำเย็นอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ให้กับแขก โดยการเติมน้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ที่มีขนาดก้อนละ 0.02 กิโลกรัม ลงในเหยือกน้ำที่มีน้ำมวล 2 กิโลกรัม อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

กำหนดให้ ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเป็น 4.2 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·องศาเซลเซียส)

ความหนาแน่นของน้ำเป็น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ความร้อนแฝงในการหลอมเหลวของน้ำเป็น 340 กิโลจูลต่อกิโลกรัม

ถามว่า ต้องใช้น้ำแข็งอย่างน้อยกี่ก้อน (โดยพิจารณาตอนที่น้ำแข็งละลายน้ำทั้งหมด)

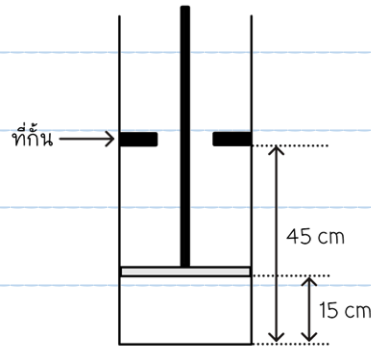
1. 11 ก้อน
2. 13 ก้อน
3. 24 ก้อน
4. 67 ก้อน

28. [PAT3'ตุลา-52] รถหกล้อทำหน้าที่ขนส่งถึงแก๊สผสมระหว่างออกซิเจนและไนโตรเจน ที่มีสัดส่วนโดยปริมาตร 60:40 โดยถึงท่นความดันสูงสุดที่ 600 กิโลพาสคัล และน้ำหนักบรรทุกสูงสุดของแก๊สคือ 300 กิโลกรัม ถามว่าข้อใดต่อไปนี้มีขนาดปริมาตรถึงบรรจุแก๊สใกล้เคียงกับที่วิศวกรคำนวณได้มากที่สุด ถ้าอุณหภูมิของถึงแก๊สอยู่ที่ 300 เคลวิน ให้ค่าคงตัวของแก๊ส $R = 8.3$ จูลต่อ(โมล·เคลวิน)

1. 32 ลูกบาศก์เมตร
2. 41 ลูกบาศก์เมตร
3. 56 ลูกบาศก์เมตร
4. 82 ลูกบาศก์เมตร



29. [PAT3'ตุลา-52] กระทบลูกสูบบรรจุแก๊สไนโตรเจนน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม เริ่มต้นลูกสูบนิ่งกับที่ โดยมีความดัน 200 กิโลพาสคัล อุณหภูมิ 400 เคลวิน ดังแสดงในรูป



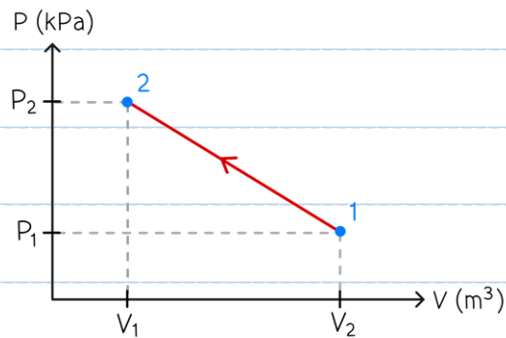
ถ้ามีการให้ความร้อนกับกระทบลูกสูบดังกล่าวจนกระทบลูกสูบเคลื่อนที่ด้วยความดันคงที่จนถึงตำแหน่งที่กั้น จากนั้นความดันแก๊สเพิ่มขึ้นจนมีค่าเป็น 2 เท่าของความดันเริ่มต้น จงหางานที่ทำโดยลูกสูบ

กำหนดให้ ค่าคงตัวแก๊สไนโตรเจนเท่ากับ 0.3 กิโลจูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)

1. 60 กิโลจูล
2. 120 กิโลจูล
3. 180 กิโลจูล
4. 240 กิโลจูล



30. [PAT3'ตุลา-52] ถ้าทำการทดลองกดอัดแก๊สชนิดหนึ่งภายในกระบอกสูบที่ไม่มีแรงเสียดทาน ได้ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของแก๊สเป็น ดังรูป

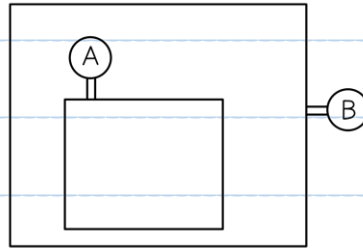


ถ้าจุดตัดแกน y มีค่า 800 กิโลพาสคัล และความชันของกราฟดังกล่าวมีค่า 450 กิโลพาสคัลต่อลูกบาศก์เมตร จงหาว่างานที่ลูกสูบกระทำจากสถานะที่ 1 เป็น 2 มีค่าบวกหรือลบและมีปริมาณเท่าใด ถ้าปริมาตรเริ่มต้นและสุดท้ายมีค่า 0.4 และ 0.1 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

1. มีเครื่องหมายเป็น + มีค่า 20.25 กิโลจูล
2. มีเครื่องหมายเป็น - มีค่า 206.25 กิโลจูล
3. มีเครื่องหมายเป็น - มีค่า 20.25 กิโลจูล
4. มีเครื่องหมายเป็น + มีค่า 206.25 กิโลจูล



31. [PAT3'ตุลา-52] จากรูปถึงอัตราความดันแข็งแรงสองถึง ถึงแรกวางอยู่ภายในถึงที่สอง มาตรการวัดความดัน A วัดความดันของถึงด้านในอ่านค่าได้ 500 กิโลพาสคัล ในขณะที่ความดันสัมบูรณ์นอกถึงเท่ากับ 500 กิโลพาสคัล และความดันบรรยากาศนอกถึง 100 กิโลพาสคัล



จงหาว่ามาตรการวัด B จะอ่านค่าได้เท่าใด

1. 0 กิโลพาสคัล
2. 100 กิโลพาสคัล
3. 400 กิโลพาสคัล
4. 900 กิโลพาสคัล



32. [PAT3'ตุลา-52] พิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

- โรงไฟฟ้าพลังกังหันไอน้ำทั่วไปประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 5 ส่วน คือ กังหันไอน้ำ (Steam turbine) บีมน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ไม่มีการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- นอกจากการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานน้ำจากเขื่อนแล้ว ประเทศไทยใช้แก๊สธรรมชาติเป็นแหล่งพลังงานเสริมในการผลิตไฟฟ้า
- แหล่งให้ความร้อนของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในปัจจุบันมาจากปฏิกิริยาฟิวชัน

ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้า

- a และ b
- b และ ก
- c
- d

33. [PAT3'ตุลา-52] วัตถุหนึ่งซึ่งด้วยตาซึ่งสปริงแบบแขวนในบรรยากาศปกติ จะหนัก 100 นิวตัน แต่เมื่อนำไป

จุ่มน้ำจะชั่งน้ำหนักได้ 75 นิวตัน จงหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของวัตถุนี้ว่าเป็นเท่าใด

- 4.0
- 4.5
- 2.5
- 1.25

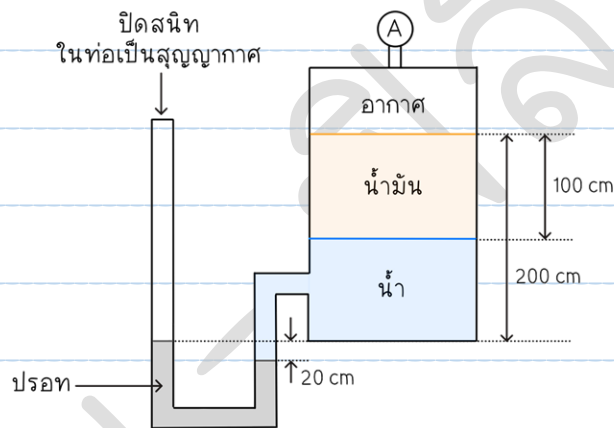


34. [PAT3'ตุลา-52] การวัดความดันในถังที่ต่ำกว่าความดันบรรยากาศ (Vacuum Pressure) ของวิศวกร

บางครั้งนิยมใช้หน่วยของการวัดเป็นหน่วย torr ข้อใดเป็นค่าความดันที่ถูกต้องของความดันหน่วยนี้

1. 1 torr = 100 Pa
2. 1 torr = 0.1 psi (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)
3. 1 torr = 1 mmHg
4. 1 torr = 10 N/cm²

35. [PAT3'ตุลา-52] จากรูป จงหาว่ามาตรวัดความดัน A อ่านค่าได้เท่าใด



- กำหนดให้
- น้ำมีความหนาแน่นเป็น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
 - น้ำมันมีความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
 - ปรอทมีความหนาแน่นเป็น 13.6 เท่าของความหนาแน่นน้ำ
 - ความดันบรรยากาศ 100 กิโลพาสคัล

1. 7.2 กิโลพาสคัล
2. -7.2 กิโลพาสคัล
3. 106.2 กิโลพาสคัล
4. -92.8 กิโลพาสคัล



36. [PAT3'ตุลา-52] ลูกเหล็กทรงกลมรัศมี r ความหนาแน่นของเหล็กเท่ากับ ρ_{iron} จมและเคลื่อนที่ในแนวตั้ง
ไปในของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าเหล็กเป็น 10 เท่า และมีความหนืด η

จงหาค่าความเร็วปลายของลูกเหล็กนี้

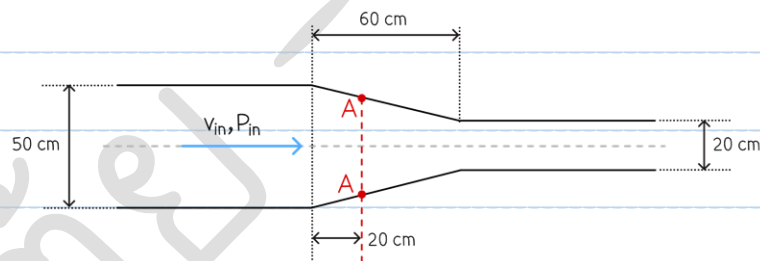
1. $\frac{gr^2\rho_{\text{iron}}}{10\eta}$

2. $\frac{2gr^2\rho_{\text{iron}}}{5\eta}$

3. $\frac{4gr^2\rho_{\text{iron}}}{5\eta}$

4. $\frac{gr^2\rho_{\text{iron}}}{5\eta}$

37. [PAT3'ตุลา-52] น้ำวิ่งไหลผ่านท่อที่มีการลดขนาดวางในแนวระดับดังรูป การไหลเป็นไปอย่างคงที่ ถ้า
ความดันของน้ำที่ทางเข้ามีค่าเท่ากับ P_{in} และความเร็ว V_{in}



อยากทราบความดันของน้ำที่หน้าตัด A-A จะมีค่าเท่าใด

1. $P_{\text{in}} + \frac{1}{2} \left(\frac{625}{256} \right) V_{\text{in}}$

2. $P_{\text{in}} - \frac{1}{2} \left(\frac{625}{256} \right) V_{\text{in}}$

3. $P_{\text{in}} + \frac{1}{2} \left(\frac{369}{256} \right) V_{\text{in}}$

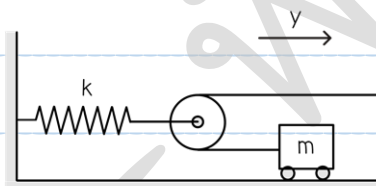
4. $P_{\text{in}} - \frac{1}{2} \left(\frac{369}{256} \right) V_{\text{in}}$



38. [PAT3'ตุลา-52] รถยนต์ความเร็วสูงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ไอพ่นขนาด 200 กิโลวัตต์ และมีประสิทธิภาพของเครื่องกลเท่ากับ 0.8 ถ้าเครื่องยนต์สามารถสร้างแรงผลักสูงสุดเท่ากับ 2 กิโลนิวตัน จงหาว่ารถยนต์นี้สามารถวิ่งได้ด้วยความเร็วสูงสุดเท่าใด

1. 288 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2. 320 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
3. 360 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
4. 466 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

39. [PAT3'ตุลา-52] จากรูป ค่าความถี่เชิงมุมของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของรถทดลองคือข้อใด



กำหนดให้ $m = 2$ กิโลกรัม และ $k = 72$ นิวตันต่อเมตร

1. 3 เรเดียนต่อวินาที
2. 6 เรเดียนต่อวินาที
3. 12 เรเดียนต่อวินาที
4. 36 เรเดียนต่อวินาที



40. [PAT3'ตุลา-52] รถยนต์มวล 3,600 กิโลกรัม เกิดอุบัติเหตุ โดยวิ่งเข้าชนท้ายรถบรรทุกสิบล้อที่จอดนิ่งด้วยความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเกิดการอัดตัวระหว่างการชนเป็นเวลา 0.01 วินาที ก่อนที่จะกระดอนกลับในทิศตรงกันข้ามด้วยความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในขณะที่รถบรรทุกอยู่ในสภาวะหยุดนิ่งเนื่องจากมีมวลสูงกว่ารถยนต์มาก ๆ จงหาแรงอัดตัวเฉลี่ยที่กระทำต่อรถยนต์ขณะเกิดการชน

1. 2.0 เมกะนิวตัน
2. 7.2 เมกะนิวตัน
3. 10.0 เมกะนิวตัน
4. 36.0 เมกะนิวตัน

41. [PAT3'ตุลา-52] วงล้อสะสมพลังงานมีค่าโมเมนต์ความเฉื่อยเท่ากับ 2 กิโลกรัม·เมตร² โดยความฝืดระหว่างเพลาวงล้อและรองพื้นเพลาร่างทอรัคองที่ 0.5 นิวตัน·เมตร ถ้าวล้อเริ่มหมุนด้วยความเร็ว 10 เรเดียนต่อวินาที จงหาว่าล้อจะหยุดหมุนเมื่อเวลาผ่านไปแล้วเท่าไร

1. 0.50 นาที
2. 0.67 นาที
3. 20 นาที
4. 40 นาที



42. [PAT3'ตุลา-52] ถ้าวัตถุมวล 5 กิโลกรัม ถูกแรงกระทำ 3 แรง ดังต่อไปนี้

$$\vec{F}_1 = 3\hat{i} + 2\hat{j} \quad \text{นิวตัน}$$

$$\vec{F}_2 = 2\hat{j} + 4\hat{k} \quad \text{นิวตัน}$$

$$\vec{F}_3 = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k} \quad \text{นิวตัน}$$

จงหาค่าขนาดความเร่งของวัตถุ

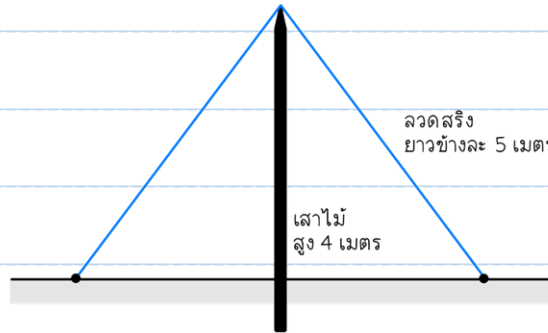
1. 1 เมตรต่อวินาที²
2. 1.414 เมตรต่อวินาที²
3. 1.732 เมตรต่อวินาที²
4. 2.0 เมตรต่อวินาที²

43. [PAT3'ตุลา-52] ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. ความดัน 1 Pa = 1 N/m²
2. ความถี่ 1 Hz = 1 rad/s
3. พลังงาน 1 J = 1 N·m
4. ประจุไฟฟ้า 1 C = 1 A·s



44. [PAT3'ตุลา-52] จากรูป เสาไม้ฝังอยู่ในพื้นสูงจากระดับพื้น 4 เมตร และมีลวดสลิงยาวทั้งหมด 10 เมตร ซึ่งอยู่ด้วยแรงตึงในเลวดอยู่ที่ 10 นิวตัน ทั้งสองฝั่งของเสาไม้ ความยาวลวดแต่ละข้างของเสายาว 5 เมตร



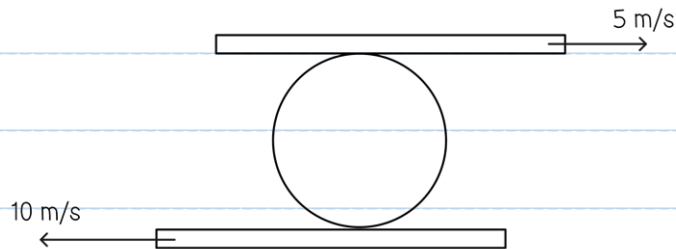
กำหนดให้ เสาไม้มีพื้นที่หน้าตัด 2 ตารางเมตร

มีค่ามอดูลัสของยัง (Young's Modulus) = 100×10^6 นิวตันต่อตารางเมตร

จงหาค่าความเครียด (Strain) $\times 10^8$ ที่เกิดขึ้นในเสาไม้



45. [PAT3'ตุลา-52] จงหาความเร็วเชิงมุมเป็นเรเดียนต่อวินาที ของทรงกระบอกกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เมตร ที่ด้านบนติดกับแผ่นไม้ที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที และด้านล่างติดกับแผ่นไม้เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ไปในทิศทางดังรูป



กำหนดให้ ไม่มีการลื่นไถลระหว่างแผ่นไม้ทั้งสองกับทรงกระบอก



จากข้อความดังต่อไปนี้ จงตอบคำถาม 2 ข้อหลังจากนี้

น้ำอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ไหลเข้าเครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้านที่ใช้กำลังไฟฟ้า 3,000 วัตต์

ในการอุ่นน้ำ ขนาดพื้นที่หน้าตัดของท่อเข้าเครื่องทำน้ำอุ่นขนาดเท่ากับ 2 ตารางเซนติเมตร

กำหนดให้ น้ำมีความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

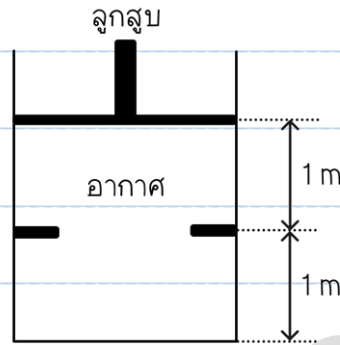
ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4,200 จูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)

46. [PAT3'ตุลา-52] ความเร็วเฉลี่ยของน้ำในท่อเท่ากับกี่เมตรต่อวินาที

47. [PAT3'ตุลา-52] น้ำที่ไหลออกจากเครื่องทำความร้อน มีอุณหภูมิกี่องศาเซลเซียส



48. [PAT3'ตุลา-52] ระบบลูกสูบ/กระบอกสูบ ดังแสดงในรูป ในตอนเริ่มต้นมีอากาศบรรจุอยู่ที่ความดัน 150 กิโลพาสคัล และอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส โดยที่ระบบลูกสูบ/กระบอกสูบนี้ได้ถูกระบายความร้อนจนมีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับอุณหภูมิอากาศรอบข้าง



สมมติอากาศเป็นแก๊สอุดมคติ ความดันสุดท้ายภายในกระบอกสูบมีค่ากีกิโลพาสคัล (ไม่ต้องคิดค่าทศนิยม)



49. [PAT3'ตุลา-52] ถ้านำก้อนอะลูมิเนียมมวล 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส ปล่อยให้ในภาชนะที่

หุ้มฉนวนกันความร้อนอย่างดีที่มีน้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส จำนวน 50 กรัม

กำหนดให้ ความจุความร้อนจำเพาะของอะลูมิเนียมเท่ากับ 0.9 จูลต่อ(กรัม·เคลวิน)

ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4.2 จูลต่อ(กรัม·เคลวิน)

ความร้อนแฝงการหลอมเหลวของน้ำเท่ากับ 333 จูลต่อกรัม

อุณหภูมิสุดท้ายภายในภาชนะนั้นจะเป็นกี่องศาเซลเซียส เมื่อเข้าสู่สมดุลความร้อน

50. [PAT3'ตุลา-52] ลวดเหล็กกล้าสำหรับดึงลิฟต์เครื่องหนึ่งมีขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่นที่ 1.86×10^8 นิวตันต่อ-

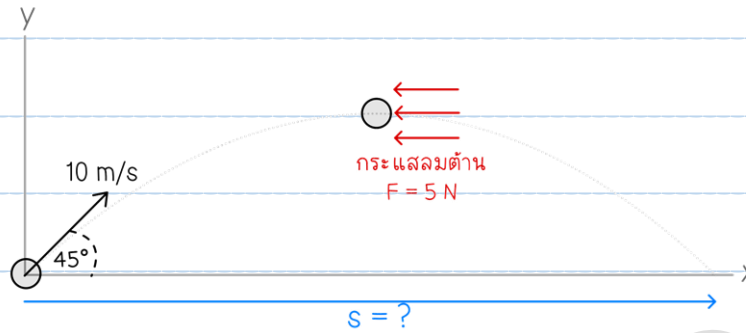
ตารางเมตร และมีพื้นที่หน้าตัด 2.5 ตารางเซนติเมตร ถ่าลิฟต์มีมวล 800 กิโลกรัม และบรรจุผู้โดยสาร

10 คนซึ่งมีมวลเฉลี่ยคนละ 75 กิโลกรัม โดยที่ลวดเหล็กกล้าที่ดึงลิฟต์จะไม่เกินขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่น

ลิฟต์ตัวนี้จะสามารถเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่งสูงสุดเป็นกี่เมตรต่อวินาที²



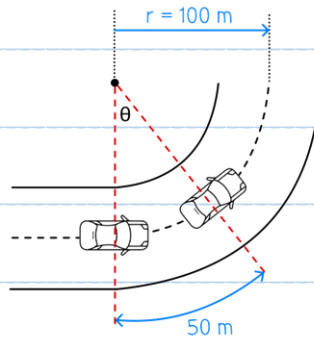
51. [PAT3'ตุลา-52] ลูกบอลมวล 1 กิโลกรัม ถูกเตะโดย เดวิด เบคแฮม ดังแสดงในรูป ถ้าในนั้นมีกระแสลมพัด
ต้านลูกบอลในแนวราบอย่างสม่ำเสมอคิดเป็นขนาดคงที่ 5 นิวตัน



อยากทราบว่า ลูกบอลจะเคลื่อนที่ได้ไกลที่สุดกี่เมตรในแนวราบ



52. [PAT3'ตุลา-52] รถยนต์กำลังแล่นเข้าโค้งรัศมี 100 เมตร ด้วยความเร่งคงที่ ดังแสดงในรูป พบว่าที่ตำแหน่ง A รถมีอัตราเร็ว 10 เมตรต่อวินาที และที่ตำแหน่ง B รถมีอัตราเร็วเป็น 20 เมตรต่อวินาที

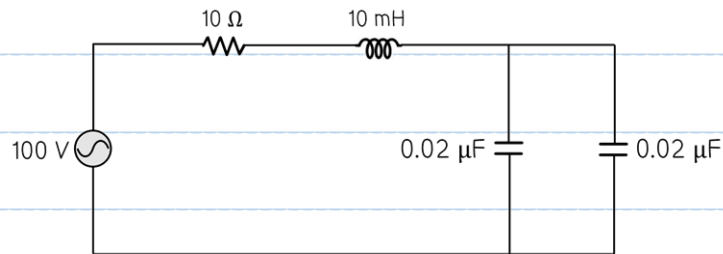


อยากทราบว่าที่ตำแหน่ง B รถยนต์มีความเร่งลัพธ์เป็นกี่เมตรต่อวินาที



จากข้อความดังต่อไปนี้ จงตอบคำถาม 2 ข้อหลังจากนี้

แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับที่สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้ ดังรูป มีแรงดันไฟฟ้าขนาดคงที่ 100 โวลต์



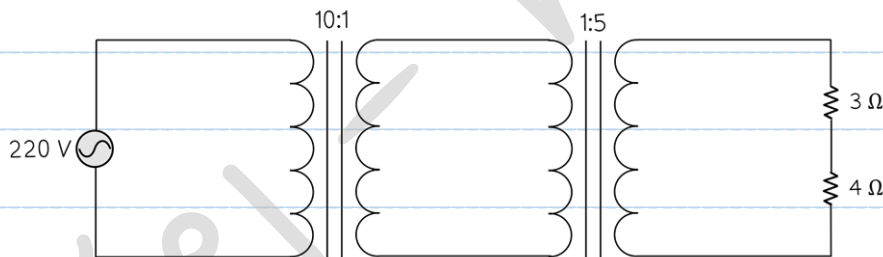
53. [PAT3'ตุลา-52] ความถี่ของแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่เรโซแนนซ์ ที่จะทำให้เกิดกระแสในวงจรมีค่าสูงสุด

54. [PAT3'ตุลา-52] กระแสสูงสุดดังกล่าวมีค่ากี่แอมแปร์



55. [PAT3'ตุลา-52] อุปกรณ์ไฟฟ้าตัวหนึ่งมีค่าตัวประกอบกำลังเท่ากับ 0.5 ที่ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ ต่อกับระบบไฟบ้าน 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ วัตต์กำลังไฟฟ้าที่ตัวอุปกรณ์ดังกล่าวได้ 100 วัตต์
 ฟิวส์ที่ใช้ในวงจรควรมีขนาดกี่แอมแปร์ โดยใช้หลักการเลือกขนาดฟิวส์เป็น 1.5 เท่าของกระแสใช้งานปกติ

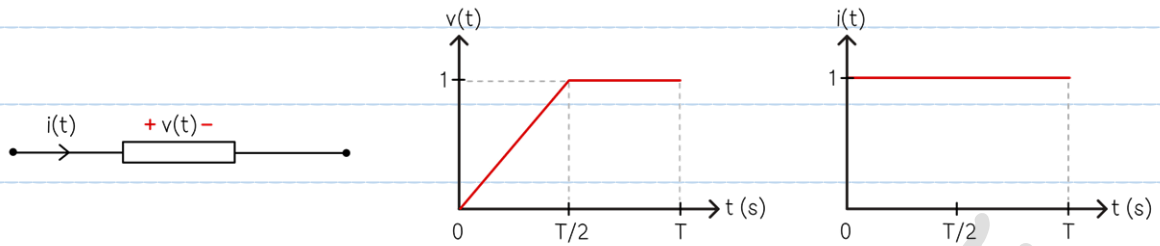
56. [PAT3'ตุลา-52] หม้อแปลงไฟฟ้าในรูป เป็นหม้อแปลงไฟฟ้าแบบอุดมคติทั้งหมด



กำลังไฟฟ้าที่ตัวต้านทาน 3 โอห์ม ใช้ มีค่ากี่วัตต์



57. [PAT3'ตุลา-52] จากรูปเป็นคุณสมบัติระหว่างกระแสไฟฟ้ากับแรงดันของอุปกรณ์ชนิดหนึ่ง



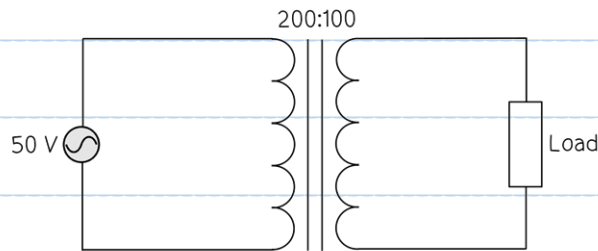
อยากทราบว่ากำลังไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่อุปกรณ์ตัวนี้จะมีค่าเท่ากับกี่วัตต์

ดรุต้อย - ฝิสิกส์



จากข้อความดังต่อไปนี้ จงตอบคำถาม 2 ข้อหลังจากนี้

หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสเครื่องหนึ่งมีขดลวดปฐมภูมิ 200 รอบ ขดลวดทุติยภูมิ 100 รอบ โดยที่ขดลวดทุติยภูมิต่ออยู่กับโหลดที่เป็นตัวต้านทาน 5 โอห์ม



58. [PAT3'ตุลา-52] กำลังไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานเป็นกี่วัตต์

59. [PAT3'ตุลา-52] กระแสไฟฟ้าที่ไหลทางด้านขดลวดปฐมภูมิมีค่ากี่แอมแปร์