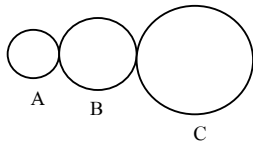


37 ความถนัดทางวิศวกรรม

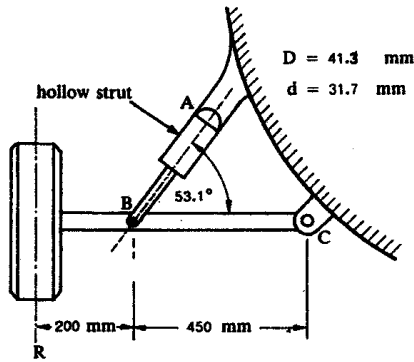
1. ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้องสำหรับเครื่องยนต์ของออโตโต 4 จังหวะ

1. ที่จังหวะดูด ตำแหน่งลิ้นไอดีจะเปิด ลิ้นไอเสียจะเปิด
2. ที่จังหวะอัด ตำแหน่งลิ้นไอดีจะเปิด ลิ้นไอเสียจะปิด
3. ที่จังหวะกำลัง ตำแหน่งลิ้นไอดีจะเปิด ลิ้นไอเสียจะเปิด
4. ที่จังหวะคาย ตำแหน่งลิ้นไอดีจะปิด ลิ้นไอเสียจะเปิด

2. เฟือง A, B และ C ขบกันดังรูป เฟือง A, B และ C มีรัศมีเท่ากับ 5, 10 และ 20 เซนติเมตร ตามลำดับ ถ้าเฟือง A หมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่เท่ากับ 20 เรเดียนต่อวินาที เฟือง C จะมีอัตราเร็วเชิงมุมเท่าไร



1. 5 เรเดียนต่อวินาที 2. 10 เรเดียนต่อวินาที
 3. 20 เรเดียนต่อวินาที 4. 40 เรเดียนต่อวินาที
3. ส่วนต่างๆ ของ landing gear ดังรูป จงหาค่าความเค้นอัดใน strut AB โดยที่ landing มีแรงปฏิกิริยา R เท่ากับ 16 กิโลนิวตัน strut AB นี้ทำมุมเอียง 53.1 องศา กับ BC



1. 42.9 N/mm² 2. 52.9 N/mm²
 3. 62.9 N/mm² 4. 72.9 N/mm²
4. คนงาน 4 คน ได้รับมอบหมายให้ทำชิ้นงานที่เหมือนกัน นาย ก ทำ 4 ชิ้น ใช้เวลาทำ 32 นาที
 นาย ข ทำ 6 ชิ้น ใช้เวลาทำ 24 นาที
 นาย ค ทำ 4 ชิ้น ใช้เวลาทำ 24 นาที
 นาย ง ทำ 7 ชิ้น ใช้เวลาทำ 28 นาที
 หากให้คนงานทั้ง 4 คนนี้ทำงานร่วมกันเป็นทีมในเวลา 5 ชั่วโมง จะได้ชิ้นงานรวมกี่ชิ้น
1. 233 ชิ้น 2. 237 ชิ้น
 3. 250 ชิ้น 4. 300 ชิ้น

5. ในการก่อสร้างอาคารสูงหลังหนึ่ง เสียค่าใช้จ่ายคงที่ที่เป็น 450 เท่าของค่าก่อสร้างอาคารชั้นแรก โดยค่าก่อสร้างชั้นต่อไปมีค่าเป็น 2,3,4,... เท่าของชั้นแรก ตามลำดับ จะต้องสร้างอาคารนี้สูงกี่ชั้นจึงจะเสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อชั้นน้อยที่สุด

1. 30 ชั้น 2. 34 ชั้น
3. 39 ชั้น 4. 42 ชั้น

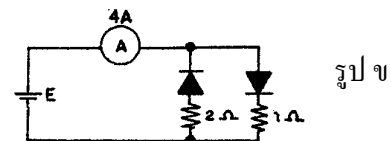
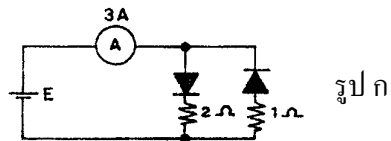
6. ชายคนหนึ่งมองไปยังชั้น 3 ของตึกหลังหนึ่ง และก็มองไปยังชั้น 4 ของตึกเดียวกัน ถ้ามุมยกขึ้นในการมองตึกชั้น 3 และชั้น 4 ต่างกันอยู่ arctan 0.1 จงหาว่าชั้น 4 จะอยู่สูงกว่าชั้น 3 กี่เมตร ถ้าชั้น 3 อยู่สูงจากระดับสายตาในแนวตั้ง a เมตร และชายผู้นั้นยืนอยู่ห่างจากตึก b เมตร และจิกแต่ละชั้นห่างกันไม่เท่ากัน

1. $\frac{(10a + b)b}{10b - a} - a$ 2. $\frac{(a + 10b)b}{10b - a} - a$
3. $\frac{(10b + a)b}{10a - b} - a$ 4. $\frac{(10a + b)b}{10b + b} - a$

7. การแยกของผสมระหว่างน้ำมวล 500 กรัม กับเอธิลอัลกอฮอล์มวล 200 กรัม ที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียสออกจากกัน โดยทำให้เอธิลอัลกอฮอล์เดือดกลายเป็นไอออกจากของผสมจนหมด จะต้องใช้พลังงานความร้อนเท่าใด

สาร	ความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไอ (กิโลจูล/กิโลกรัม)	ความร้อนจำเพาะ (กิโลจูลต่อกิโลกรัมต่อเคลวิน)	จุดเดือด (°C)
น้ำ	2250	4.2	100
เอธิลอัลกอฮอล์	850	3.5	78

1. 140 กิโลจูล 2. 210 กิโลจูล
 3. 240 กิโลจูล 4. 310 กิโลจูล
8. เมื่อต้องจรดึงแสดงในรูป ก. มีกระแสไหลผ่านแอมมิเตอร์ A 3 แอมแปร์ แต่เมื่อกลับขั้วของไดโอดดึงแสดงในรูป ข. แล้ว จะมีกระแสไหลผ่านแอมมิเตอร์ A 4 แอมแปร์ ความต้านทานภายในของแอมมิเตอร์ควรมีค่าเท่าไร

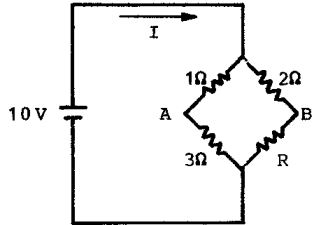


1. 1 โอห์ม 2. 2 โอห์ม
3. 3 โอห์ม 4. 4 โอห์ม

9. ลวดทองแดงหนัก 1 กิโลกรัม นำมารีดให้เส้นผ่าศูนย์กลางลดลงครึ่งหนึ่ง ความต้านทานที่ปลายทั้งสองของลวดทองแดงจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเท่าใด

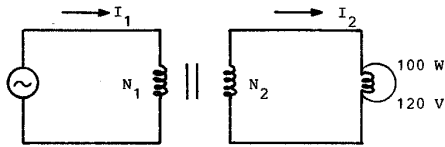
1. เพิ่มขึ้น 4 เท่า
2. เพิ่มขึ้น 16 เท่า
3. ลดลง 4 เท่า
4. ลดลง 16 เท่า

10. จงหาค่าความต้านทาน R ที่ทำให้ความต่างศักย์ที่จุด A และ B เท่ากัน



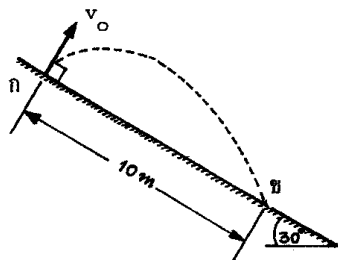
1. 1 โอห์ม
2. 3 โอห์ม
3. 4 โอห์ม
4. 6 โอห์ม

11. หม้อแปลงไฟฟ้าตัวหนึ่งแปลงไฟฟ้าใช้กับหลอด 100 W 120 V ได้โดยหลอดไม่ขาด ถ้าจำนวนขดลวดของขดที่ 1 ต่อขดที่ 2 เป็น 5 : 1 และประสิทธิภาพ 100% จงหากระแสที่ไหลเข้าในขดที่ 1 ว่าต้องเป็นเท่าใดหลอดไฟจึงไม่ขาด



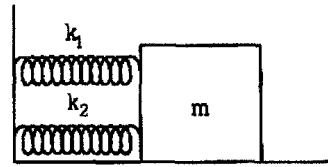
1. ไม่น้อยกว่า $\frac{1}{6}$ A
2. ไม่มากกว่า $\frac{1}{6}$ A
3. อย่างน้อยต้อง $\frac{1}{6}$ A
4. ต้องมากกว่า $\frac{1}{6}$ A

12. โยนลูกบอลออกจากตำแหน่ง ก. ด้วยความเร็ว v_0 เมตร/วินาที ในแนวตั้งฉากกับพื้นเอียง กำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกมีค่าเท่ากับ 10 เมตร/วินาที² ลูกบอลจึงจะตกถึงตำแหน่ง ข. เมื่อเวลานานเท่าไร



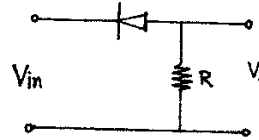
1. 1 วินาที
2. 1.4 วินาที
3. 1.6 วินาที
4. 2 วินาที

13. สปริง 2 อันมีค่าคงตัวของสปริง k_1, k_2 ตามลำดับ ผูกติดกับมวล m และกำแพง ดังรูป คาบของการเคลื่อนที่ ข้อใดถูกต้องเมื่อทำให้มวล m เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

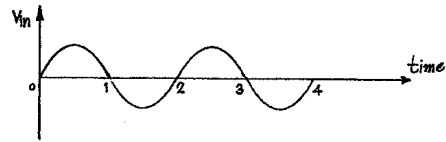


1. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$
2. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1 + k_2}}$
3. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m(k_1 + k_2)}{k_1 + k_2}}$
4. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k_1 + k_2}{m}}$

14. จากวงจรไฟฟ้าแสดงดังรูป



ถ้าให้ V_{in} มีสัญญาณ แสดงได้ดังกราฟ



ดังนั้น V_o จะมีลักษณะสัญญาณเป็นอย่างไร

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

15. ลูกบอลลูกหนึ่งตกจากจุดที่สูงจากพื้น 4 เมตร แล้วกระดอนขึ้นจากพื้น โดยทุกครั้งทีกระดอนขึ้นจากพื้นจะขึ้นไปได้สูง $\frac{3}{4}$

เท่า ของระยะที่ตกลงมา จงหาระยะทางทั้งหมดที่ลูกบอลเคลื่อนที่ขึ้นและลงจนหยุดนิ่งที่พื้นเป็นเมตร

- 1. 25
- 2. 24
- 3. 26
- 4. 28

16. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับประกอบด้วย ตัวเก็บประจุ A และตัวต้านทานขนาด 200 โอห์ม ต่อกันแบบอนุกรม แล้วนำมาต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่มีความถี่ 90 Hz ถ้าค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่คร่อมตัวเก็บประจุและตัวต้านทานมีค่าเท่ากันคือ 9 โวลต์ ความจุของตัวเก็บประจุไฟฟ้า A กี่ฟารัด

- 1. 16.4 ไมโครฟารัด
- 2. 8.8 ไมโครฟารัด
- 3. 16.4 มิลลิฟารัด
- 4. 8.8 มิลลิฟารัด

17. มิเตอร์ที่ติดตั้งตามบ้านเรือนเพื่อใช้วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า และนำมาคิดค่าไฟฟ้า ปริมาณที่วัดดังกล่าวคืออะไร

- 1. กำลังไฟฟ้า
- 2. กระแสไฟฟ้า
- 3. พลังงานไฟฟ้า
- 4. แรงดันไฟฟ้า

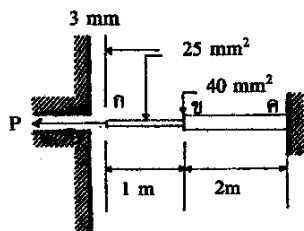
18. น้ำแข็งอุณหภูมิ 0°C หนึ่งก้อนมีปริมาตร 5 cm³ ถ้าหากว่ามีน้ำเปล่าอุณหภูมิ 20°C ซึ่งมีปริมาตร 500 cm³ ต้องใส่น้ำแข็งกี่ก้อนถึงจะได้น้ำเย็นอุณหภูมิ 5 °C สมมติให้ไม่มีการสูญเสียความร้อนให้สิ่งแวดล้อม

กำหนด :

- ความหนาแน่นของน้ำแข็ง = 0.8 g/cm³
- ความหนาแน่นของน้ำ = 1 g/cm³
- ความจุความร้อนของน้ำและน้ำแข็ง = 4,000 J/kg K
- ค่าความร้อนแฝงของการหลอมเหลว = 280 kJ/kg

- 1. 25 ก้อน
- 2. 50 ก้อน
- 3. 230 ก้อน
- 4. 375 ก้อน

19. โลหะ กขล เส้นหนึ่งยึดติดกับกำแพงที่ปลายหนึ่ง ส่วนอีกปลายหนึ่งมีระยะห่างจากกำแพงฝั่งตรงข้าม 3 มิลลิเมตร ท่อน กข มี ความยาว 1 เมตร และมีพื้นที่หน้าตัด 25 ตารางมิลลิเมตร ส่วน ขล มีความยาว 2 เมตร และมีพื้นที่หน้าตัด 40 ตารางมิลลิเมตร ถ้าอุณหภูมิของขงของโลหะนี้มีค่า 210,000 นิวตันต่อตาราง มิลลิเมตร จะต้องออกแรง P ที่ปลาย ก เท่าไรจึงจะทำให้โลหะ เส้นนี้ยึดมาชนกำแพงพอดี



- 1. 4,000 นิวตัน
- 2. 5,000 นิวตัน
- 3. 6,000 นิวตัน
- 4. 7,000 นิวตัน

20. ท่อประปาที่ต่อเข้าบ้านมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 เซนติเมตร ความดันสัมบูรณ์ของน้ำ 4 x 10⁵ พาสคัล ท่อที่ต่อขึ้นบนชั้นสองของบ้านซึ่งอยู่สูงจากชั้นล่าง 5.0 เมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 เซนติเมตร ถ้าอัตราเร็วของน้ำที่ไหลเข้าบ้านเท่ากับ 4 เมตรต่อวินาที จงคำนวณความดันสัมบูรณ์ของน้ำที่ชั้นสองของบ้าน

- 1. 4 x 10⁵ พาสคัล
- 2. 3.3 x 10⁵ พาสคัล
- 3. 3.8 x 10⁵ พาสคัล
- 4. 4 x 10⁵ พาสคัล

21. ในการทดลองหาค่าคงตัวของสปริงโดยอาศัยเครื่องอัดไฮดรอลิกที่มีพื้นที่ลูกสูบด้าน A เท่ากับ 10 ตารางเซนติเมตร และพื้นที่ลูกสูบด้าน B เท่ากับ 20 ตารางเซนติเมตร ถ้าเอาถ่วงน้ำหนักที่มีมวลเท่ากับ 10 กิโลกรัมวางบนลูกสูบด้าน A จะทำให้สปริงหดเป็นระยะทางเท่ากับ 0.01 เมตร จงหาค่าคงตัวของสปริง กำหนดค่า g เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที²

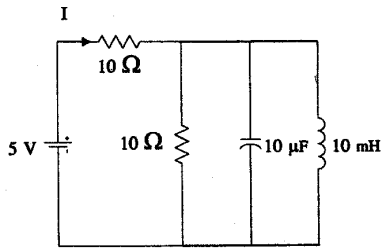


- 1. 2 กิโลนิวตัน/เมตร
- 2. 5 กิโลนิวตัน/เมตร
- 3. 20 กิโลนิวตัน/เมตร
- 4. 50 กิโลนิวตัน/เมตร

22. จากระบบท่อซึ่งมีของไหลไม่มีความหนืดไหลผ่าน จงเลือกภาพที่แสดงตำแหน่งของไหลที่ปรากฏในท่อวัดความดันที่ถูกต้อง

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

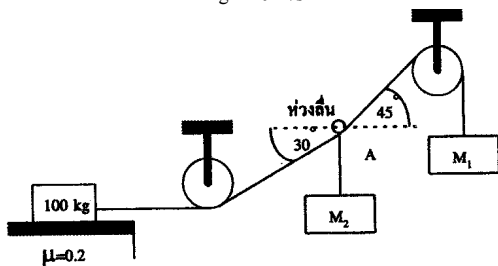
23. จงคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า I ในวงจรไฟฟ้าต่อไปนี้



1. 0.25 A
 2. 0.50 A
 3. 0.75 A
 4. 1.00 A
24. ถ้าเรามีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนมาให้ทำงานดังต่อไปนี้
- ก. รับค่าจำนวนเต็มบวกมาเก็บไว้ที่ตัวแปร P
 - ข. กำหนดค่าเริ่มต้นของตัวแปร X เท่ากับ 2
 - ค. คำนวณค่า P/X ถ้า
 - ค.1 ผลลัพธ์ลงตัว ให้ตัวแปร OUTPUT = 'NO' แล้วจบโปรแกรม
 - ค.2 ผลลัพธ์เหลือเศษ ให้ไปทำงานข้อ ง.
 - ง. ตรวจสอบว่าตัวแปร X มีค่าเท่ากับ (P-1) หรือไม่ ถ้า
 - ง.1 ถ้า $X = (P-1)$ ให้ตัวแปร OUTPUT = 'YES' แล้วจบโปรแกรม
 - ง.2 ถ้า $X \neq (P-1)$ ให้เพิ่มค่า X อีก 1 แล้วกลับไปทำงานข้อ ก.

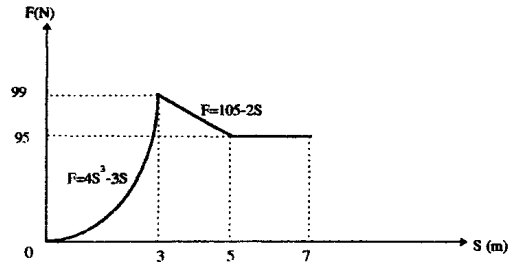
อยากทราบว่า จากโปรแกรมดังกล่าว เราจะต้องป้อนจำนวนเต็มบวกมีค่าเป็นเท่าไร จึงจะได้ OUTPUT = 'YES'

1. 60
 2. 61
 3. 62
 4. 63
25. ถ้าจุด A อยู่ในสมมูล จงหาผลคูณ M^2 ที่ทำให้กล่อง 100 kg เริ่มเคลื่อนที่ โดยกำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$

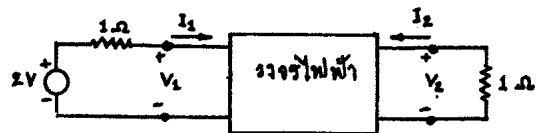


1. $M_2 = 10(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \text{ kg}$
2. $M_2 = 10(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \text{ kg}$
3. $M_2 = 10(\sqrt{3} + 1) \text{ kg}$
4. $M_2 = 10(\sqrt{3} - 1) \text{ kg}$

26. จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับระยะขจัด จงหางานที่เกิดขึ้น เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ได้เป็นระยะขจัด 5 เมตร



1. 261.5 N-m
 2. 296.5 N-m
 3. 3.42.5 N-m
 4. 451.5 N-m
27. จากวงจรไฟฟ้าดังที่แสดงในรูป

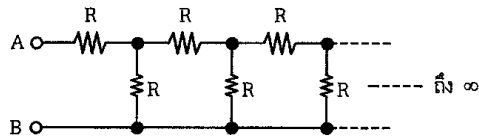


ถ้าความสัมพันธ์ของกระแสและแรงดันที่เข้าทั้งสองของวงจรไฟฟ้าเป็นดังนี้

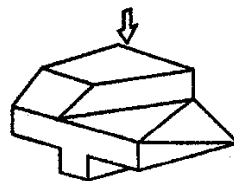
$$\begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 1/3 & 2/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$$

จงหาค่าแรงดัน V_2

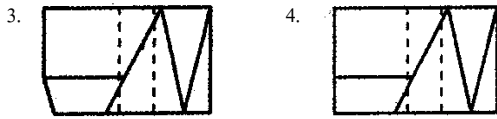
1. 1 V
 2. -1 V
 3. 1/4 V
 4. -1/2 V
28. จงหาค่าความต้านทานที่ขั้ว AB



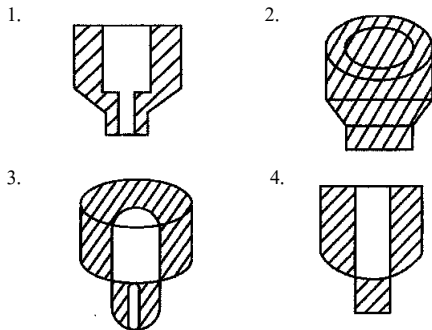
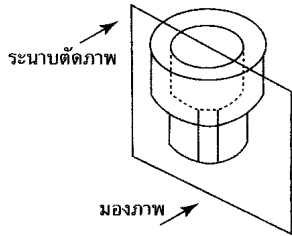
1. $\frac{3}{2}R$
 2. $\frac{5}{3}R$
 3. $\left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right)R$
 4. $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)R$
29. จากรูปชิ้นงานในลักษณะ 3 มิติด้านล่าง ข้อใดแสดงภาพตามทิศทางการมองตามลูกศร ได้ถูกต้อง



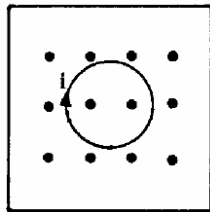
- 1.
- 2.



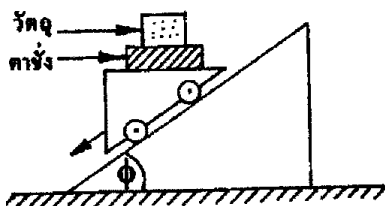
30. จากการศึกษาสามมิติรูปหนึ่งด้วยระนาบตัดภาพระนาบหนึ่ง เราจะได้รูปตัดจากการมองด้านหน้าอย่างไร (เอาส่วนหน้าออก แล้วมองเห็นส่วนหลัง)



31. ในสนามแม่เหล็กแห่งหนึ่ง ถ้านำขดลวดวงกลมที่มีกระแสไหลมาลอยอยู่ในระนาบตั้งกล่าว ข้อใดน่าจะกล่าวถูกต้องที่สุด

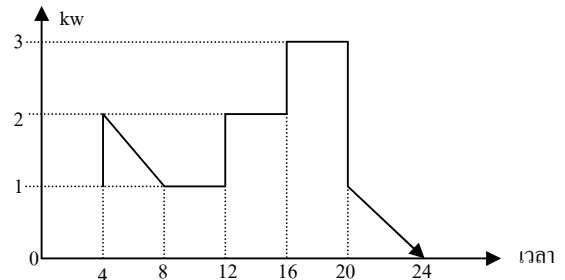


1. วงกลมขดลวด ลอยขึ้นแล้วค่อยลอยลง
 2. วงกลมขดลวด ลอยลงแล้วค่อยลอยขึ้น
 3. อยู่นิ่ง
 4. หมุนเป็นวงกลมอยู่กับที่
32. วัตถุมวล 120 กิโลกรัม เมื่อนำไปชั่งบนล้อเลื่อนที่กำลังเคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง พบว่าอ่านค่าที่ตาชั่งได้เพียง 90 กิโลกรัม จงหาว่ามุม ϕ ของพื้นเอียงมีค่าเท่าใด



1. 30 องศา
2. 37 องศา
3. 45 องศา
4. 53 องศา

33. บ้านหลังหนึ่งมีกราฟลักษณะการใช้ไฟฟ้าในวันหนึ่ง เป็นดังรูป

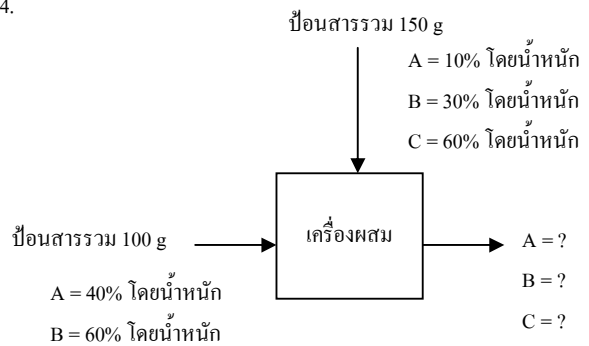


ถ้าอัตราค่าไฟฟ้าเป็นดังตาราง ในวันดังกล่าวบ้านนี้จะเสียค่าไฟฟ้าเท่าไร

เวลา	ราคาไฟฟ้า หน่วยละ (บาท)
0:00 – 8:00	1.50
8:00 – 12:00	2.00
12:00 – 16:00	2.50
16:00 – 20:00	3.00
20:00 – 24:00	2.00

1. 80 บาท
2. 85 บาท
3. 90 บาท
4. 95 บาท

34.

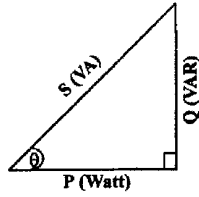


หมายเหตุ ไม่มีสารตกค้างในเครื่องผสม

ข้อใดผิด

1. ปริมาณสารที่ออกมาจากเครื่องผสมทั้งหมด 250 g
2. มีสาร A ออกมา 55 g
3. มีสาร B ออกมา 105 g
4. มีสาร C ออกมา 60 g

35. จากรูปสามเหลี่ยมกำลังโดยตัวแปรต่างๆ มีความหมายดังนี้



S = กำลังไฟฟ้าปรากฏ (หน่วย VA)

P = กำลังไฟฟ้าจริง (หน่วย Watt)

Q = กำลังไฟฟ้าเสมือน (หน่วย VAR)

$\cos\theta$ = ตัวประกอบกำลัง (Power factor)

โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งมีความต้องการค่า P 30,000 watt และมี $\cos\theta$ เท่ากับ 0.6 ในกรณีที่โรงงานอุตสาหกรรมต้องการปรับปรุงค่า $\cos\theta$ ให้มีค่าเท่ากับ 0.8 จำเป็นต้องติดตั้งคาปาซิเตอร์ที่สามารถจ่ายค่า Q ได้เท่ากับกี่ VAR

- 1. 22,500 VAR
- 2. 24,000 VAR
- 3. 17,500 VAR
- 4. 16,000 VAR

36. ในการทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์ โดยทั่วๆ ไปจะพิจารณาแรงบิดจากเครื่องยนต์ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ อัตราการใช้ น้ำมัน อัตราการใช้อากาศ อุณหภูมิของแก๊สไอเสีย อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นที่เข้าและออกจากเครื่องยนต์ อัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น เป็นต้น เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้ทดลองไปคำนวณผลจากการทดลองแล้วเขียนรายงานส่งจากบทสรุปของรายงานหัวข้อใดมีความถูกต้อง

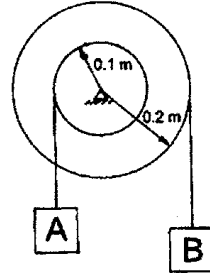
- 1. ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์มีค่า 98%
- 2. ไม่มีการสูญเสียพลังงานทางท่อไอเสีย เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากเครื่องวัดอุณหภูมิ ที่ท่อไอเสียมีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ก่อนและหลังการทดลอง
- 3. อัตราการใช้มวลของน้ำมันและมวลของอากาศมีค่าเท่ากัน
- 4. อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นเพิ่มขึ้นไม่เกิน 15°C ตลอดการทดลอง

37. สนามรบแห่งหนึ่งมีอุณหภูมิอากาศ 20 เมื่อทหารฝ่าย A ยิงปืน 1 นัด ทำให้ทหารฝ่าย B ซึ่งอยู่ไกลออกไปมองเห็นแสงจากกระบอกปืน และอีก 10 วินาที ถัดมาจึงได้ยินเสียงปืน จงหาว่าทหารฝ่าย A และ B อยู่ห่างกันเท่าใด

ความเร็วแสง = 3×10^8 m/s
 ความเร็วเสียงในอากาศ = $331 + 0.6T$ m/s
 เมื่อ T = อุณหภูมิของอากาศ (°C)

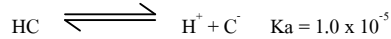
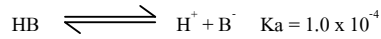
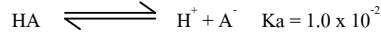
- 1. 3,430 m
- 2. 34,300 m
- 3. 1,996 m
- 4. 19,960 m

38. A มีมวล 10 กิโลกรัม B มีมวล 4 กิโลกรัม ผูกติดกับเชือกเบาลายอีกข้างหนึ่งของเชือกพันติดกับรอกกลมตามรูป รอกมีมวล 1 กิโลกรัม รัศมีวงนอก 0.2 เมตร รัศมีวงใน 0.1 เมตร มีโมเมนต์ความเฉื่อย 0.02 กิโลกรัม-เมตร² ถ้า B เคลื่อนที่ลงมา 2 เมตร จงหาความเร็วของ B ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- 1. $\sqrt{\frac{30}{11}}$
- 2. $2\sqrt{\frac{30}{11}}$
- 3. $3\sqrt{\frac{30}{11}}$
- 4. $4\sqrt{\frac{30}{11}}$

39. กำหนดค่า K_a ของกรด HA HB และ HC ดังนี้



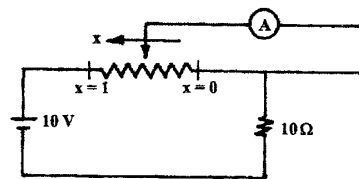
ถ้ากรดทั้งสามชนิดมีความเข้มข้นเท่ากับ 1.0×10^{-3} M จงเรียงลำดับค่าความนำไฟฟ้าของกรดทั้งสามชนิด

- 1. ค่าความนำไฟฟ้าของ HA > HB > HC
- 2. ค่าความนำไฟฟ้าของ HC > HB > HA
- 3. ค่าความนำไฟฟ้าของกรดทั้งสามเท่ากัน
- 4. ไม่สามารถบอกได้

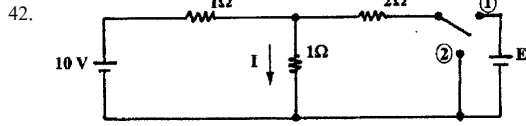
40. ถ้ารูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 m สูง 5 m บรรจุน้ำ 25°C ซึ่งมีค่าความหนาแน่น 1000 kg/m³ จนเต็มถึง ถ้าน้ำถูกทำให้ร้อนขึ้นจนมีอุณหภูมิ 50 °C มีค่าความหนาแน่นลดลงเหลือ 980 kg/m³ จงคำนวณหาปริมาตรน้ำที่ล้นออกจากถัง กำหนดให้ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก (g) = 10 m/s²

- 1. 2.0 m³
- 2. 4.0 m³
- 3. 6.0 m³
- 4. 8.0 m³

41. ความต้านทานแปรค่าได้แบบเชิงเส้น มีค่าความต้านทาน 100 โอห์ม ถ้าปรับความต้านทานโดยการปรับค่าของ x ในรูป ให้อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 อยากทราบว่า ค่าของ x จะเป็นเท่าใดจึงจะทำให้มีกระแสผ่านแอมมิเตอร์ 0.5 แอมแปร์



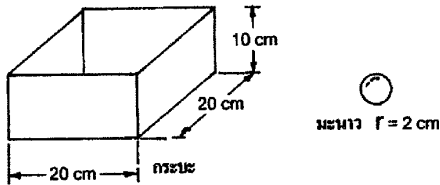
1. 0.1 2. 0.5
3. 0.8 4. 0.9



จากวงจรกระแส I มีค่า 6A เมื่อสวิตช์อยู่ที่ตำแหน่ง 1 และมีค่า 4A เมื่อสวิตช์อยู่ในตำแหน่งที่ 2 จงคำนวณค่าแรงดันของแหล่งจ่าย E เป็นโวลต์

1. 5 2. 10
3. 15 4. 20

43. กะบะขนาดกว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม. สูง 10 ซม. สามารถใช้บรรจุทุกลูกมะนาว รัศมี 2 ซม. ได้มากที่สุดกี่ลูก



1. 50 2. 100
3. 105 4. 210

44. จงคำนวณหากระแสไฟฟ้าไหลเข้ามอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่ง เมื่อป้อนแรงดันเข้ามอเตอร์มีค่าเท่ากับ 200 โวลต์ และเครื่องสูบน้ำนี้สูบน้ำมวล 3,600 กิโลกรัม ขึ้นจากบ่อลึก 25 เมตร ในเวลา 1 ชั่วโมง แล้วลึคน้ำออกไปด้วยอัตราเร็ว 1200 เมตร/นาที โดยกำหนดให้ประสิทธิภาพของมอเตอร์มีค่า 90% และมอเตอร์เป็นมอเตอร์กระแสตรงขนาด 2 กิโลวัตต์

กำหนดให้ใช้ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง $g = 10$ เมตรต่อวินาที²

1. 2.5 2. 5
3. 10 4. 15

45. ในการทดลองเกี่ยวกับระยะขยับตัวของคานหน้าตัดสามเหลี่ยม ได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างระยะขยับตัวสูงสุดที่เกิดขึ้น ณ จุดกึ่งกลางของคานอย่างง่าย (Simple Beam) โดยมีน้ำหนัก (F) ขนาดต่างๆ กระทำ ณ จุดกึ่งกลางคาน ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

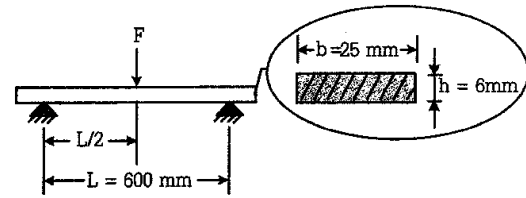
$$\delta_{\max} = \frac{FL^3}{48EI}$$

δ_{\max} = ระยะขยับตัวสูงสุดของคาน (m)

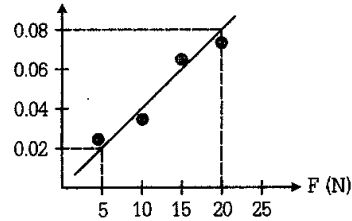
I = Inertia factor = $\frac{bh^3}{12}$ (สำหรับคานภาคตัดสี่เหลี่ยม); (m⁴)

E = โมดูลัสของวัสดุ

จงคำนวณค่า E ของวัสดุที่ใช้ทำคานนี้ โดยให้ตอบเฉพาะตัวคูณของ 10⁶ นิวตันต่อตารางเมตร

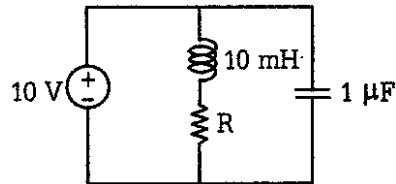


δ_{\max} (mm)



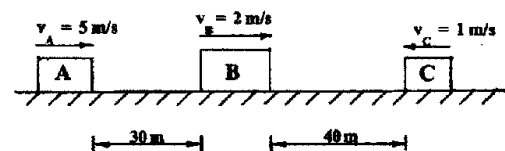
1. 1.0 2. 1.5
3. 2.0 4. 2.5

46. สำหรับวงจรที่แสดง จงเลือกค่า R เป็นโอห์มที่ทำให้พลังงานสะสมในตัวเหนี่ยวนำมีค่าเท่ากับพลังงานสะสมในตัวเก็บประจุที่สภาวะเสถียรภาพ



1. 100 2. 150
3. 200 4. 250

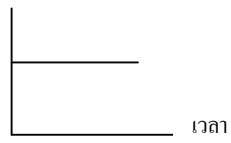
47. ก้อน A, B และ C มวล 10 kg, 20 kg และ 12 kg ตามลำดับ เริ่มเคลื่อนที่จากระยะห่างดังรูป ถ้าก้อนทั้งสามเคลื่อนที่โดยไม่มีความเสียดทาน จงหาเวลา t ที่ก้อน B จะเข้ามาสัมผัสกับก้อน C ถ้าเกิดการกระแทกกัน ให้หลังจากระเบิดวัตถุทั้งสองยึดติดกัน



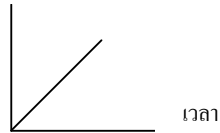
1. 12 2. 12.5
3. 15 4. 15.5

48. กราฟรูปใดต่อไปนี้เป็นกราฟของวัตถุในสมดุล

1. ความเร่ง

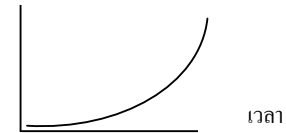


2. โมเมนตัม



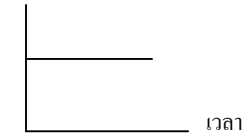
3.

การกระจัด



4.

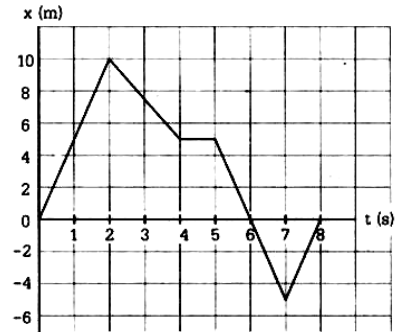
ความเร็ว



49. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถูกต้อง (ดัชนีหักเหของน้ำ 1.33)

1. ความเร็วแสงในน้ำเท่ากับ 2.25×10^8 เมตรต่อวินาที
2. คลื่นน้ำจะเปลี่ยนความถี่เมื่อหักเหจากน้ำลึกไปน้ำตื้น
3. แสงต้องใช้อากาศเป็นตัวกลางในการเคลื่อนที่เสมอ
4. ความเร็วแสงในตัวกลางต่าง ๆ เท่ากันเสมอ

50. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงเป็นไปตามกราฟ ความสัมพันธ์ดังรูป จงหาความเร็วเฉลี่ยในช่วง 0 ถึง 8 วินาที ว่ามีค่าเท่าใด



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 3.75 เมตร/วินาที | 2. 1.25 เมตร/วินาที |
| 3. 0 เมตร/วินาที | 4. 1 เมตร/วินาที |

เฉลย 37 ความถนัดทางวิศวกรรม

1. ตอบข้อ 4
2. ตอบข้อ 1
3. ตอบข้อ 2
4. ตอบข้อ 1
5. ตอบข้อ 1
6. ตอบข้อ 3
7. ตอบข้อ 4
8. ตอบข้อ 2
9. ตอบข้อ 2
10. ตอบข้อ 4
11. ตอบข้อ 3
12. ตอบข้อ 4
13. ตอบข้อ 2
14. ตอบข้อ 2
15. ตอบข้อ 4
16. ตอบข้อ 2
17. ตอบข้อ 3
18. ตอบข้อ 1
19. ตอบข้อ 4
20. ตอบข้อ 2
21. ตอบข้อ 3
22. ตอบข้อ 2
23. ตอบข้อ 2
24. ตอบข้อ 2
25. ตอบข้อ 4
26. ตอบข้อ 1
27. ตอบข้อ 2
28. ตอบข้อ 4
29. ตอบข้อ 2
30. ตอบข้อ 1
31. ตอบข้อ 3
32. ตอบข้อ 1
33. ตอบข้อ 1
34. ตอบข้อ 4
35. ตอบข้อ 1
36. ตอบข้อ 1
37. ตอบข้อ 1
38. ตอบข้อ 2
39. ตอบข้อ 1
40. ตอบข้อ 4
41. ตอบข้อ 4
42. ตอบข้อ 2
43. ตอบข้อ 3
44. ตอบข้อ 1
45. ตอบข้อ 4
46. ตอบข้อ 1
47. ตอบข้อ 2
48. ตอบข้อ 4
49. ตอบข้อ 1
50. ตอบข้อ 3