

## รหัสวิชา 73 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์ (PAT 3)

สอบวันอาทิตย์ที่ 7 มีนาคม 2553

เวลา 13.00 - 16.00 น.

กรุณาอ่านคำอธิบายให้เข้าใจ ก่อนลงมือทำข้อสอบ

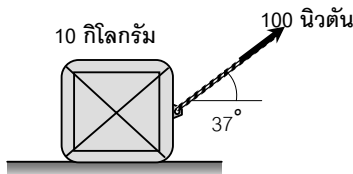
### คำอธิบาย

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 2 ตอน จำนวน 80 ข้อ (46 หน้า) รวม 300 คะแนน  
ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน  
ตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 6 คะแนน
2. ให้ตรวจสอบ ชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาสอบในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัว  
ผู้สอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรง ให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อขอกระดาษคำตอบสำรอง  
กรอกข้อความหรือระบายให้สมบูรณ์
3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมที่ต้องการให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง)  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบให้สะอาดจนหมดรอยดำ แล้วจึงระบายวงกลม  
ตัวเลือกใหม่
4. เมื่อสอบเสร็จ ให้วางกระดาษคำตอบไว้ด้าน บนข้อสอบ
5. ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
6. ไม่นุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
7. ไม่นุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านข้อสอบ

เอกสารนี้ สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาตสถาบันฯ จะย่อยทำลายข้อสอบและ  
กระดาษคำตอบทั้งหมด หลังจากประกาศผลสอบแล้ว 3 เดือน

**ตอนที่ 1 :** แบบปรนัย 5 ตัวเลือก (ระบายนัย) แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง  
คำตอบเดียว

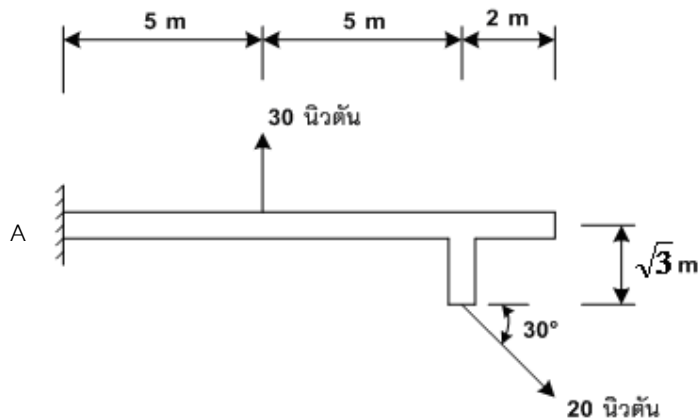
- มอเตอร์ที่ใช้ดึงลูกตุ้มสำหรับตอกเสาเข็มมีกำลัง 50 กิโลวัตต์ ซึ่งในการตอกแต่ละครั้ง ลูกตุ้มเหล็กจะถูกดึงขึ้นด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 2.5 เมตรต่อวินาที เป็นระยะ 5 เมตร จากปลายเสาเข็ม ถ้าลูกตุ้มไม่มีการกระดอนขึ้นจากเสาเข็มภายหลังการกระแทกแล้ว จงหาว่าเสาเข็มจะจมลงดินลึกเท่าใดภายหลังการตอกแต่ละครั้ง ถ้าแรงต้านทานเฉลี่ยของดินมีค่า 125 กิโลนิวตัน และเสาเข็มมีมวล 500 กิโลกรัม
  - 20 เซนติเมตร
  - 40 เซนติเมตร
  - 60 เซนติเมตร
  - 80 เซนติเมตร
  - 100 เซนติเมตร
- กล่องมวล 10 กิโลกรัม ตั้งอยู่นิ่ง ต่อมาถูกแรง 100 นิวตัน มาดึงโดยทำมุม  $37^\circ$  กับแนวราบ ถ้าที่ผิวสัมผัสระหว่างกล่องและพื้นขรุขระ มีสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานสถิตและจลน์ เท่ากับ  $\mu_s = 0.75$  ,  $\mu_k = 0.5$  ตามลำดับ จงหาว่ากล่องจะมีอัตราเร็วเท่าใดเมื่อเวลาผ่านไป 2 วินาที ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 53^\circ = 0.8$ )



- 5 เมตรต่อวินาที
- 10 เมตรต่อวินาที
- 12 เมตรต่อวินาที
- 14 เมตรต่อวินาที
- 0 เมตรต่อวินาที เพราะแรงที่มาดึงไม่มากพอที่จะทำให้กล่องเคลื่อนที่ได้



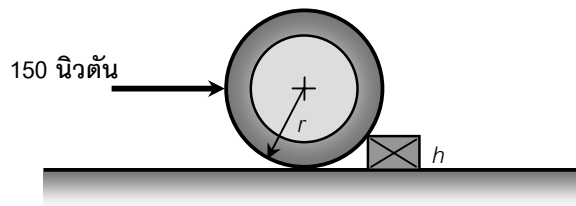
3. จากคานายื่นที่กำหนดให้ จงหาโมเมนต์รอบจุด A (ไม่ต้องคิदन้าหนักของคาน)



1. 50 นิวตัน-เมตร ทิศตามเข็มนาฬิกา
2. 50 นิวตัน-เมตร ทิศทวนเข็มนาฬิกา
3. 75 นิวตัน-เมตร ทิศทวนเข็มนาฬิกา
4. 80 นิวตัน-เมตร ทิศทวนเข็มนาฬิกา
5. 80 นิวตัน-เมตร ทิศตามเข็มนาฬิกา



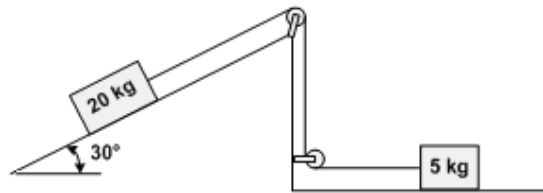
4. จากรูปกำหนดให้แรง 150 นิวตัน กระทำต่อล้ออย่างรดยนต่มวล 20 กิโลกรัม เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร โดยแนวแรงกระทำอยู่ในแนวราบและผ่านจุดศูนย์กลางของล้อ และกล่องสี่เหลี่ยมที่ขวางล้ออยู่มีความสูง 10 เซนติเมตร ถ้าไม่คิดแรงเสียดทานใดๆ ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง กำหนดให้  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>



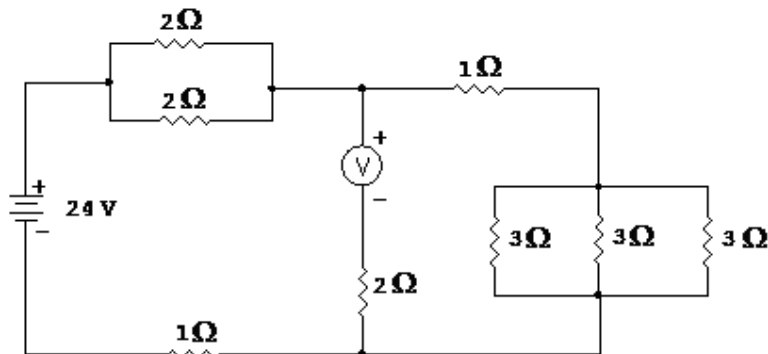
1. ล้อกลิ้งข้ามกล่องได้พอดี
2. ล้อจะกลิ้งข้ามกล่องไปได้สบายเนื่องจากแรงที่ออกมีค่ามากกว่าแรงน้อยที่สุดที่ทำให้ล้อข้ามได้พอดี
3. ล้อไม่สามารถกลิ้งข้ามกล่องได้เพราะแรงที่ออกไม่มากพอ
4. ล้อกลิ้งข้ามกล่องไม่ได้เนื่องจากแรงที่ออกน้อยกว่าน้ำหนักของกล่อง
5. คิดไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ



5. จงหาแรงดึงเชือกของระบบต่อไปนี้ กำหนดทุกผิวสัมผัสมีแรงเสียดทาน  
กำหนดให้  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>



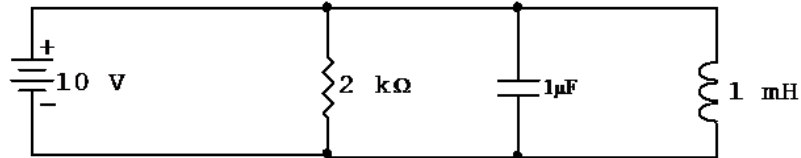
1. 50 นิวตัน
  2. 25 นิวตัน
  3. 5 นิวตัน
  4. 10 นิวตัน
  5. 20 นิวตัน
6. จากรูปที่กำหนดให้ จงหาแรงดันไฟฟ้าที่โวลต์มิเตอร์อ่านได้ กำหนดให้โวลต์มิเตอร์  
เป็นแบบอุดมคติ



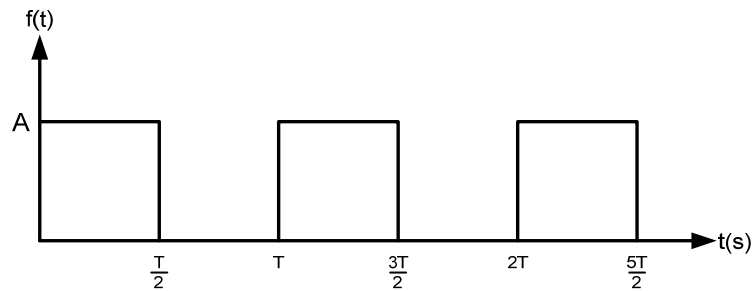
1. 4 โวลต์
2. 6 โวลต์
3. 8 โวลต์
4. 10 โวลต์
5. 12 โวลต์



7. จากรูปที่กำหนดให้ กระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีค่าเท่ากับเท่าใด



1. 0 แอมแปร์
  2. 0.005 แอมแปร์
  3. 0.05 แอมแปร์
  4. 0.5 แอมแปร์
  5. 5 แอมแปร์
8. จากรูปที่กำหนดให้ ถ้าค่า  $f_{rms}$  มีค่าเท่ากับ  $\sqrt{(f^2)}$  เฉลี่ย แล้ว  $f_{rms}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด



1.  $\sqrt{\frac{A}{2}}$
2.  $\frac{A}{\sqrt{2}}$
3.  $\frac{A}{2}$
4.  $\left(\frac{T}{2}\right)A$
5.  $AT$

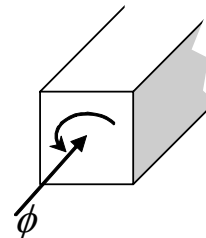


9. ปริมาณแสงมีหน่วยเป็นลูเมน และความเข้มของการส่องสว่างมีหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตรแล้ว ในงานวิศวกรรมค่ากล่าวในข้อใดถูกต้องที่สุด

1. แสงกระจายจากหลอดไฟในทุกทิศทางที่ไม่ถูกบดบัง
2. เมื่อเดินห่างจากหลอดไฟ ความเข้มของการสว่างจะลดลงแบบเชิงเส้น
3. หลอดไฟขนาด 100 วัตต์ จะให้ค่าความสว่างมากกว่าหลอดไฟขนาด 50 วัตต์ 2 เท่า
4. โคมไฟใช้ประโยชน์ด้านความสวยงามเป็นสำคัญ
5. ถูกทุกข้อ

10. จากรูปที่กำหนดให้ เมื่อเส้นแรงแม่เหล็กที่มีขนาดแปรเปลี่ยนตามเวลาพุ่งผ่านแกนเหล็กดังรูป ข้อใดถูกต้องที่สุด

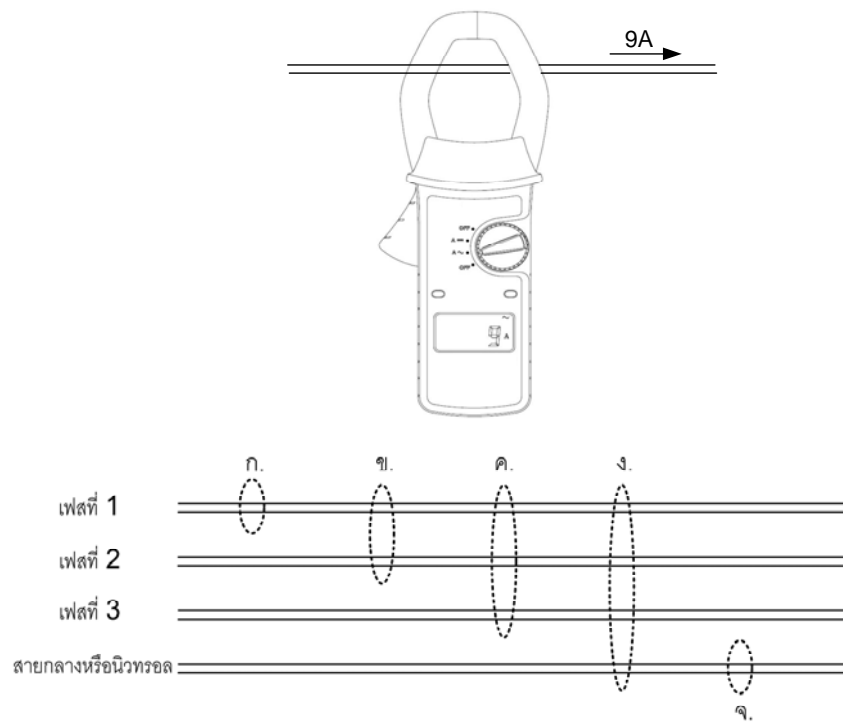
- (1) เกิดการเหนี่ยวนำ
- (2) เกิดเส้นแรงแม่เหล็กพุ่งสวนทาง
- (3) เกิดกระแสไหลในแกนเหล็กตามแนวหน้าตัด
- (4) เกิดการลัดวงจร
- (5)  $\phi$  จะเพิ่มขึ้น
- (6) แกนเหล็กร้อน



1. (1) (2) (3) (4) (6)
2. (1) (4) (5)
3. (2) (3) (4) (6)
4. (1) (2) (3) (6)
5. (1) (3) (4) (6)



11. พิจารณาเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าชนิดคล่องสาย (ใช้หลักการตรวจจับสนามแม่เหล็กไฟฟ้ารอบสายไฟ) ดังรูป อยากรทราบว่า กรณีใดต่อไปนี้ ที่พบน้อยที่สุดในงานวัดทางวิศวกรรม



1. วัดกระแสไฟฟ้าในเฟสใดเฟสหนึ่ง (ดังรูป ก.)
2. วัดกระแสไฟฟ้าครั้งละ 2 เฟส (ดังรูป ข.)
3. วัดกระแสไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส (ดังรูป ค.)
4. วัดกระแสไฟฟ้าทั้ง 4 เส้น (ดังรูป ง.)
5. วัดกระแสในสายกลาง หรือสายนิวทรัล (ดังรูป จ.)





12. ระบบกำจัดมูลฝอยชุมชน ส่วนใหญ่นิยมใช้ระบบฝังกลบมูลฝอยแบบถูกหลัก  
สุขาภิบาล ซึ่งจำเป็นต้องมีการปูพลาสติกรองพื้น เพื่อป้องกันน้ำชะมูลฝอยไหลซึม  
ลงแหล่งน้ำใต้ดิน ซึ่งพลาสติกดังกล่าวมีความหนาแน่นสูง ค่อนข้างนิ่ม และมีความ  
เหนียวไม่แตกง่าย อยากทราบว่าควรใช้พลาสติกชนิดใด

- |         |        |
|---------|--------|
| 1. PP   | 2. PET |
| 3. LDPE | 4. PS  |
| 5. HDPE |        |

13. ในการกลั่นน้ำมันดิบ นิยมใช้วิธีการกลั่นแบบลำดับส่วน โดยอาศัยหลักการ  
ที่สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดต่างๆ ในน้ำมันดิบมีจุดเดือดต่างกัน  
ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้มีดังนี้

- |                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| ก. น้ำมันหล่อลื่น                  | ข. น้ำมันเบนซิน |
| ค. น้ำมันดีเซล                     | ง. แก๊สหุงต้ม   |
| จ. น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบินไอพ่น |                 |

จงเรียงลำดับจุดเดือดของผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันดิบจากสูงไปหาต่ำ

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. ก. จ. ค. ง. และ ข. | 2. ก. ค. จ. ข. และ ง. |
| 3. ค. จ. ก. ข. และ ง. | 4. ก. ข. ค. ง. และ จ. |
| 5. ก. ค. ข. จ. และ ง. |                       |



14. สารเพิ่มค่าออกเทนและช่วยลดมลภาวะทางอากาศในน้ำมันเบนซินชนิดไร้สารตะกั่ว ชนิดออกเทน 95 ที่ขายตามท้องตลาดคือสารใด

1.  $\alpha$ -Methyl Naphthalene
2. Methyl Tertiary Butyl Ether
3. 3-Methylcyclopentane
4. Polyethylene
5. Polybutadiene

15. จงคำนวณหาค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของสารละลายที่มีความเข้มข้นของ

$$[H^+] = 1.6 \times 10^{-8} \text{ โมล/ลิตร กำหนดให้ } \log 2 = 0.3$$

1. 5.8
2. 6.8
3. 7.8
4. 8.8
5. 9.8

16. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber)

1. มีความต้านทานแรงดึงสูง
2. เป็นฉนวนที่ดีมาก
3. ที่อุณหภูมิต่ำจะแข็งและเปราะ
4. ทนน้ำ ทนน้ำมันจากพืช และสัตว์
5. ทนต่อสารเคมี กรด-เบส



17. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของธาตุโลหะ

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| ก. มีจุดเดือดสูง           | ข. มีจุดหลอมเหลวสูง |
| ค. นำความร้อนได้ดี         | ง. มีความหนาแน่นต่ำ |
| จ. ไม่ละลายในกรดแร่เจือจาง |                     |
1. ก. ข. และ ค.
  2. ข. ค. และ ง.
  3. ข. ง. และ จ.
  4. ก. ข. และ ง.
  5. ก. ค. และ จ.

18. เครื่องทำน้ำแข็งดึงความร้อนจากน้ำที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 500 จูล/วินาที ถ้าต้องการทำน้ำแข็ง 200 กรัมจากน้ำอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ต้องใช้เวลาที่วินาที กำหนดความร้อนแฝงของการหลอมเหลวเท่ากับ 335 กิโลจูล/กิโลกรัม และความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอเท่ากับ 2,256 กิโลจูล/กิโลกรัม

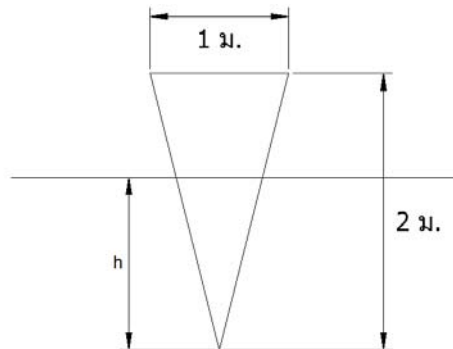
1. 0.134 วินาที
2. 134 วินาที
3. 1340 วินาที
4. 90.24 วินาที
5. 902.4 วินาที



19. ถังลมขนาดใหญ่มีปริมาตร 5.6 ลูกบาศก์เมตร ความดันสัมบูรณ์ 1,500 กิโลปาสคาล อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิ  $27^{\circ}\text{C}$  ถ้าใช้ถังลมดังกล่าวในการอัดลมห้องยางรถยนต์ จากสถานะที่ไม่มีอากาศภายในจนมีปริมาตร 0.28 ลูกบาศก์เมตรและความดันสัมบูรณ์ 300 กิโลปาสคาล ถ้ามองว่าจะเติมลมยางได้สูงสุดกี่เส้น กำหนดให้ค่าคงที่ของอากาศ  $R_{\text{air}} = 0.28$  กิโลจูลต่อกิโลกรัม-เคลวิน

1. 1,000 เส้น
  2. 800 เส้น
  3. 100 เส้น
  4. 80 เส้น
  5. 40 เส้น
20. วัตถุทรงกรวยฐานวงกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ฐาน 1 เมตร และความสูง 2 เมตร มีความหนาแน่น  $0.5 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ลอยตัวในของเหลวที่มีความหนาแน่น  $1.0 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้ปลายยอดแหลมอยู่ด้านล่าง ระยะความลึกที่ปลายแหลมของกรวยจมลงไปใ้ในของเหลวนั้นเป็นกี่เมตร

1.  $\sqrt{2}$  เมตร
2.  $\sqrt{3}$  เมตร
3.  $\sqrt[3]{2}$  เมตร
4.  $\sqrt[3]{3}$  เมตร
5.  $\sqrt[3]{4}$  เมตร

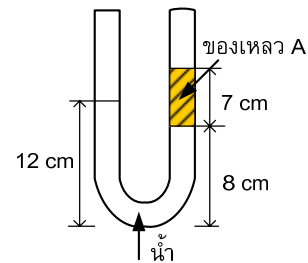


21. โรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งผลิตไฟฟ้าจากแก๊สโปรเพน ( $C_3H_8$ ) โดยแต่ละปีมีการใช้แก๊สดังกล่าว  $880 \times 10^6$  กิโลกรัม ถ้าการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นเป็นการเผาไหม้แบบสมบูรณ์ ถามว่า โรงไฟฟ้างดังกล่าวปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปีละกี่กิโลกรัม
1.  $293 \times 10^6$
  2.  $881 \times 10^6$
  3.  $1,983 \times 10^6$
  4.  $2,640 \times 10^6$
  5.  $3,450 \times 10^6$
22. ใ้ลูกเหล็กที่มีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ลงไปในน้ำมวล 10 กิโลกรัม ที่มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสุดท้ายของลูกเหล็กและน้ำเป็น 55 องศาเซลเซียส และไม่มีการถ่ายเทความร้อนกับสิ่งแวดล้อม จงหามวลของลูกเหล็ก กำหนดให้ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเป็น 4,200 จูลต่อกิโลกรัม-เคลวิน และของลูกเหล็กเป็น 450 จูลต่อกิโลกรัม-เคลวิน
1. 108 กิโลกรัม
  2. 110 กิโลกรัม
  3. 112 กิโลกรัม
  4. 114 กิโลกรัม
  5. 116 กิโลกรัม



23. ถ้ามานอมิเตอร์รูปตัว U มีลักษณะดังรูป โดยของเหลวทางด้านซ้ายของหลอดคือน้ำ ถ้าวัดระดับความสูงของของเหลวเป็นไปตามรูป ถามว่าของเหลว A ควรเป็นของเหลวประเภทใดมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามตารางคุณสมบัติด้านล่าง กำหนดให้ความหนาแน่นน้ำมีค่า 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ชนิด	ความหนาแน่น (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
น้ำมันก๊าด	820
มีเทนเหลว	420
โพรเพนเหลว	570
แอมโมเนียเหลว	625
น้ำมันออกเทน	700



1. น้ำมันออกเทน
2. น้ำมันก๊าด
3. แอมโมเนียเหลว
4. มีเทนเหลว
5. โพรเพนเหลว



24. นักศึกษารายหนึ่งทำการเก็บข้อมูลของเครื่องจักรจำนวนสามเครื่องในโรงงานแห่งหนึ่งในรอบสามสัปดาห์ที่ผ่านมาโดยนักศึกษาได้เก็บข้อมูลจำนวนครั้งที่เครื่องแต่ละเครื่องหยุดทำงานไปและข้อมูลระยะเวลาที่เครื่องจักรหยุดงานข้อมูลที่นักศึกษาค้นดังกล่าวเก็บแสดงไว้ในตารางดังนี้

เครื่องที่	จำนวนครั้งที่หยุดทำงาน (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่แต่ละเครื่องหยุดทำงาน (นาที)
1	6	5
2	8	4
3	6	3

จากข้อมูลข้างต้น จงหาเวลารวมที่เครื่องจักรทั้งสามเครื่องหยุดทำงานไป เป็นกี่นาที

1. 12 นาที
2. 28 นาที
3. 80 นาที
4. 84 นาที
5. 120 นาที




25. แผนภาพต่อไปนี้แสดงจำนวนนักศึกษาของแต่ละภาควิชาในคณะวิศวกรรมศาสตร์  
ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง หากนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีจำนวน 40 คน  
จงหาจำนวนนักศึกษาทั้งหมดของคณะวิศวกรรมศาสตร์

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  

วิศวกรรมเครื่องกล 

วิศวกรรมเคมี  

วิศวกรรมไฟฟ้า   

1. 70 คน
2. 140 คน
3. 160 คน
4. 280 คน
5. 320 คน





26. ในการลงทุนครั้งหนึ่ง มีธุรกิจให้เลือกลงทุน 5 แบบ โดยการลงทุนแต่ละธุรกิจ มีเงื่อนไขดังนี้

ธุรกิจที่ 1 ได้กำไร 4 % แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 50,000 บาท

ธุรกิจที่ 2 ได้กำไร 6 % แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 100,000 บาท

ธุรกิจที่ 3 ได้กำไร 7 % แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 80,000 บาท

ธุรกิจที่ 4 ได้กำไร 8 % แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 50,000 บาท

ธุรกิจที่ 5 ได้กำไร 5 % แต่ลงทุนได้ไม่เกิน 100,000 บาท

ถ้าชายคนหนึ่งมีเงิน 300,000 บาท ชายคนนี้จะมีโอกาสทำกำไรสูงสุดได้เท่าไร ทั้งนี้ในการลงทุน นักลงทุนสามารถเลือกลงทุนในธุรกิจมากกว่า 1 แบบ

1. 24,000 บาท
2. 21,000 บาท
3. 20,600 บาท
4. 19,100 บาท
5. 16,500 บาท



27. ใช้ข้อมูลการลงทุนจากข้อ 26 ถ้าหญิงคนหนึ่งมีเงินลงทุนเริ่มต้น 200,000 บาท และนำเงินลงทุนพร้อมกำไรทั้งหมดที่เกิดขึ้นในปีแรกไปลงทุนต่อในปีที่ 2 อยากทราบว่าหญิงคนนี้มีโอกาสทำกำไรสูงสุด เฉพาะในปีที่ 2 เท่ากับเท่าไร

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. 28,428 บาท | 2. 25,920 บาท |
| 3. 17,430 บาท | 4. 14,628 บาท |
| 5. 13,800 บาท |               |

28. กำหนดให้  $f(x) = 2x^3 + x^2 - 5x + C$  และ  $(x-1)$  เป็นตัวประกอบของ  $f(x)$  จงหาว่าหากหาร  $f(x)$  ด้วย  $2x-3$  จะเหลือเศษเท่าไร

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 1.5 | 2. 2.5 |
| 3. 3.5 | 4. 4.5 |
| 5. 5.5 |        |

29. กำหนดให้  $f^{-1}(x) = 2x-4$ ,  $g(x-1) = x^2 - 1$  จงหา  $f(0) + g(1)$

- |       |      |
|-------|------|
| 1. -1 | 2. 5 |
| 3. 0  | 4. 2 |
| 5. 9  |      |



30. นักเรียน 2 คน ลงทะเบียนเรียนเหมือนกัน และได้เกรดแต่ละรายวิชาเป็นดังนี้

วิชา	หน่วยกิต	เกรดนักเรียนคนที่ 1	เกรดนักเรียนคนที่ 2
คณิตศาสตร์	4	3	4
เคมี	3	4	4
ฟิสิกส์	3	4	4
อังกฤษ	3	4	4
ปฏิบัติการเคมี	1	4	3
ปฏิบัติการฟิสิกส์	1	4	3

จงหาว่าจากข้อมูลข้างต้น ข้อความใดกล่าวถูกต้อง ( ในการคิดเกรดเฉลี่ยให้คือน้ำหนักของหน่วยกิตด้วย )

1. นักเรียนคนที่ 1 ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่านักเรียนคนที่ 2
2. นักเรียนคนที่ 1 ได้เกรดเฉลี่ยน้อยกว่านักเรียนคนที่ 2
3. นักเรียนคนที่ 1 ได้เกรดเฉลี่ยเท่ากับนักเรียนคนที่ 2
4. ถ้าไม่คิดวิชาปฏิบัติการแล้วนักเรียนคนที่ 1 ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่านักเรียนคนที่ 2
5. ถูกทั้งข้อ 2 และข้อ 4



31. กำหนดให้  $f(x) = \frac{2-x}{3x}$  และ  $g(x) = \begin{cases} 5 & ; x \geq 0 \\ x & ; x < 0 \end{cases}$  จงหา  $f^{-1}((g(-2) + f(-1)))$

1.  $\frac{-1}{4}$

2.  $\frac{2}{11}$

3.  $\frac{1}{4}$

4.  $\frac{-3}{2}$

5. 0

32. จงหาค่าของ  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 + 4x + 3} \right)$  ว่าอยู่ในช่วงใด

1. (-2, 0)

2. (-1, 3]

3. [0, 3]

4. (0, 3)

5. (-3, 0)

33. กำหนดให้  $f'(x) = 3x^2 + 12$  ,  $f(1) = 3$  จงหา  $f(-1)$

1. 1

2. 0

3. -3

4. 3

5. -23



34. สมชายโยนลูกเต๋าที่ปกติจำนวน 2 ลูก โดยโยนลูกเต๋าค้างละลูก จงคำนวณหาความน่าจะเป็นที่ผลรวมของแต้มลูกเต๋าท้ทั้งสองลูกเป็นจำนวนเฉพาะ

1. 5/36
2. 10/36
3. 15/36
4. 18/36
5. 19/36

35. การร่วไหลของสารเคมีชนิดหนึ่งมีการกระจายรอบทิศทางโดยมีระยะทาง  $s$  ตามฟังก์ชัน  $s(t) = x(t) + \frac{y(t)}{2}$  เมื่อความสัมพันธ์ของ  $x(t)$  และ  $y(t)$  เป็นดังนี้

$$x(t) = 3t + C$$

$$5y(t) = 20x(t) + 10$$

โดยที่  $C$  เป็นค่าคงที่และมีค่าเท่ากับค่าในลำดับที่ 6 ของความสัมพันธ์ต่อไปนี้ 1, 3, 6, 10, 15,  $C$

$s(t)$  มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

$t$  เป็นเวลามีหน่วยเป็นวินาที

จงหาระยะทางที่สารเคมีชนิดนี้สามารถกระจายจากจุดศูนย์กลางในวินาทีที่ 7

1. 42 เซนติเมตร
2. 82 เซนติเมตร
3. 127 เซนติเมตร
4. 148 เซนติเมตร
5. 150 เซนติเมตร



36. กำหนดให้  $y = (2\sin x + \sqrt{3}\cos x)$  แล้วค่าที่มากที่สุดและน้อยที่สุดของ  $y$

เท่ากับ  $a$  และ  $b$  ตามลำดับ จงคำนวณหาค่า  $a/b$

โดยที่  $\frac{d \sin x}{dx} = \cos x$  และ  $\frac{d \cos x}{dx} = -\sin x$

1. 1
  2. -1
  3. 2
  4. -2
  5. 0
37. เส้นโค้งเส้นหนึ่งผ่านจุด  $(1, 2 - \sqrt{2})$  และ  $(0, 1)$  และมีความชันของเส้นโค้ง
- $$f'(x) = -ax^2 - 2\sqrt{2} \cdot x + 4$$
- โดยที่  $a$  เป็นค่าคงที่ จงหา  $f(-3)$
1.  $70 - 9\sqrt{2}$
  2.  $-70 - 9\sqrt{2}$
  3.  $70 - 3\sqrt{2}$
  4.  $4 + 9\sqrt{2}$
  5.  $14 - 3\sqrt{2}$



38. กำหนดให้  $r_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid y = \sqrt{9-x^2}\}$  และ  $r_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}^+ \mid |x| + |y| = 5\}$

ถ้า A คือโดเมนของ  $r_1$  และ B คือเรนจ์ของ  $r_2$  จงหา B-A

1.  $[-5,-3] \cup [3,5]$
2.  $[-5,-3] \cup (3,5)$
3.  $(3,5)$
4.  $[3,5]$
5.  $\phi$

39. จงคำนวณหาค่า  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{1}{14} + \frac{1}{49} + \frac{1}{98} + \frac{1}{343} K$

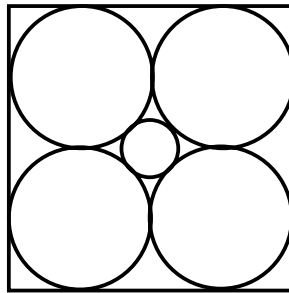
1.  $7/12$
2.  $7/4$
3.  $7/6$
4.  $12/7$
5.  $6/7$

40. กำหนดให้  $\log_b a = 1/10$  แล้ว  $10^{b^{\left[\frac{\log_a(\log_a b)}{\log_a b}\right]}}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

1.  $10^{10}$
2. 0
3. -1
4. 1
5.  $1/10^{10}$



41. เมื่อเราพิจารณารูปทรง 2 มิติ ในรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาดด้านละ 4 หน่วย สามารถบรรจุวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2 หน่วยได้ 4 วง และระหว่างวงกลมทั้ง 4 วง เราสามารถบรรจุวงกลมเล็กได้อีกหนึ่งวงดังรูป จงหาความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่มากที่สุดของวงกลมเล็กที่สามารถบรรจุอยู่ระหว่างวงกลมทั้ง 4 วง

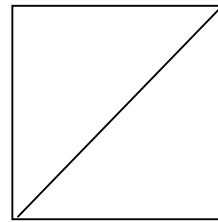
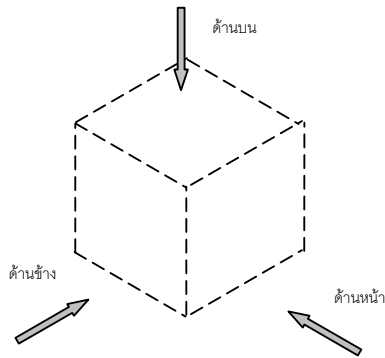


- $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$
  - $4\sqrt{2} - 4$
  - $3\sqrt{2} - 3$
  - $2\sqrt{2} - 2$
  - $\sqrt{2} - 1$
  - $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$
42. ถ้าสองด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากมีความยาว 5 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร จงหาว่าคำตอบที่เป็นไปได้ของความยาวของด้านที่ 3 มีกี่ค่า
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5

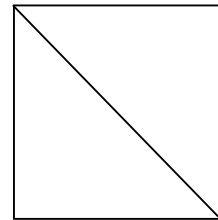




43. จากการมองวัตถุทรงลูกบาศก์ โดยมีทิศทางการมองตามลูกศร ถ้าเห็นด้านหน้าและ  
ด้านบนดังรูป ภาพด้านข้างจะเป็นไปตามข้อใด

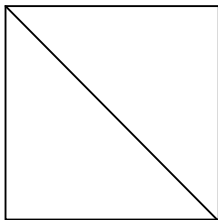


ด้านหน้า

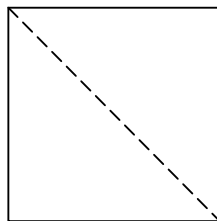


ด้านบน

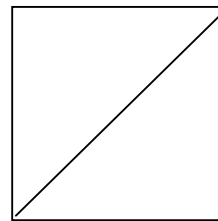
1



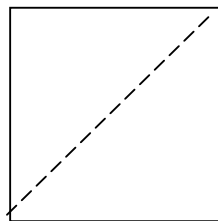
2



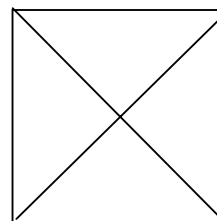
3



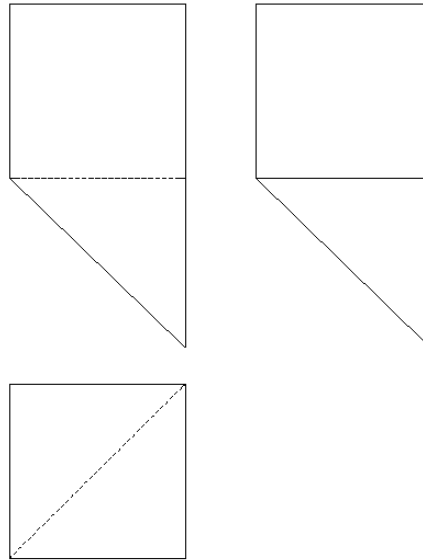
4



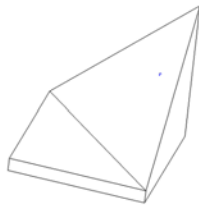
5



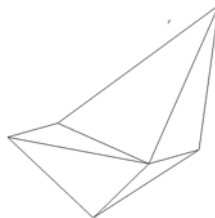
44. จากภาพฉายดังรูปที่กำหนด รูปทรงของวัตถุควรเป็นอย่างไร



1.



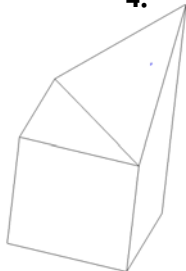
2.



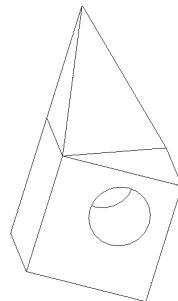
3.



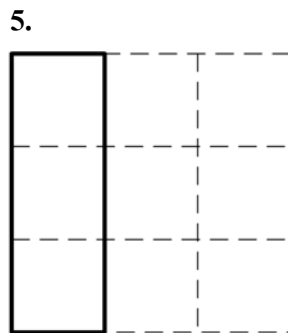
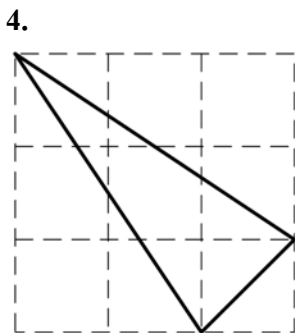
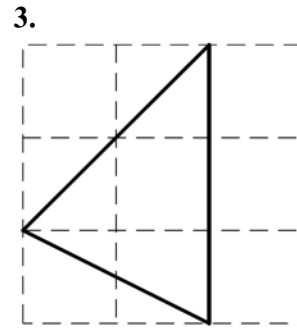
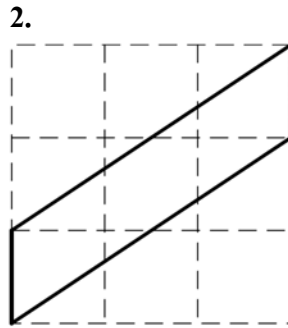
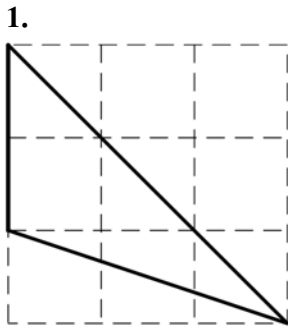
4.



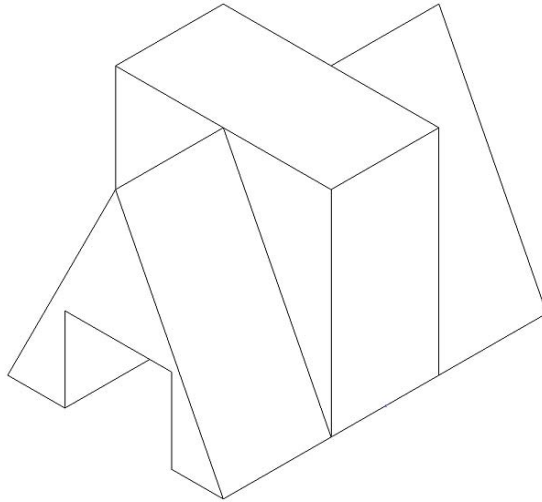
5.



45. รูปใดต่อไปนี้มีพื้นที่ล้อมด้วยเส้นทึบแตกต่างจากรูปอื่นๆ

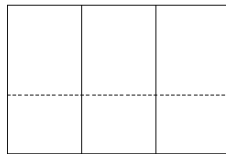
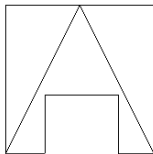


46.

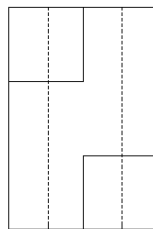
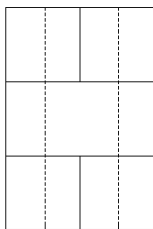
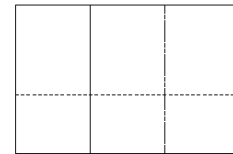
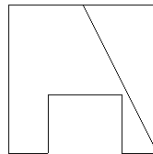


รูปใดเป็นภาพฉายของวัตถุข้างต้น

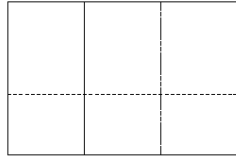
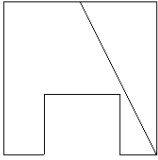
1.



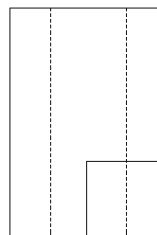
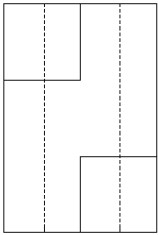
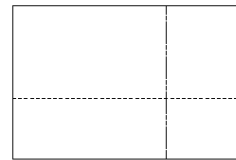
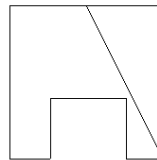
2.



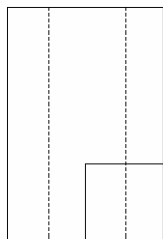
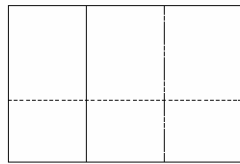
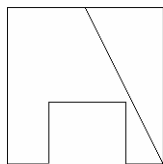
3.



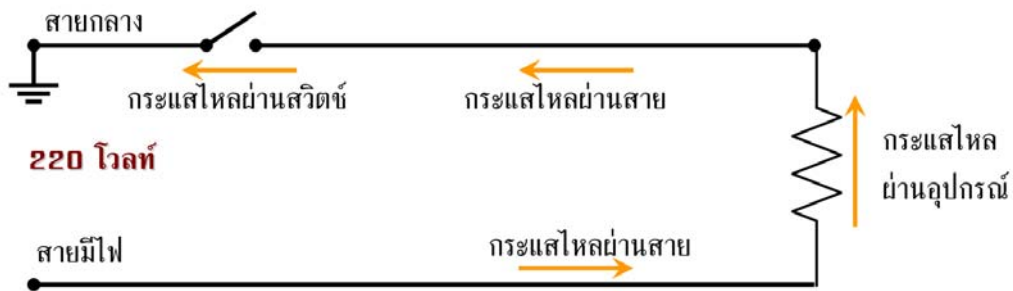
4.



5.



47. การต่อวงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีสวิตช์ควบคุมการทำงานดังรูป จะมีแง่มุมด้านเทคนิคอย่างไร

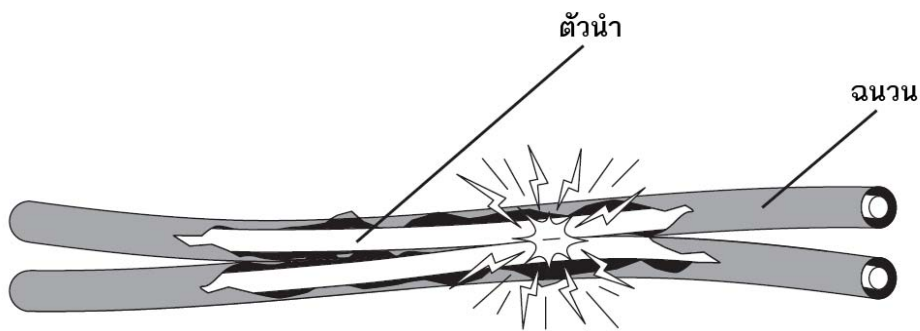


- (1) หาก on สวิตช์แล้วสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้ตามปกติ
- (2) หาก off สวิตช์แล้วอุปกรณ์จะไม่ทำงาน
- (3) หาก off สวิตช์แล้วอุปกรณ์จะเกิดสถานะที่ไม่ปลอดภัย
- (4) หาก off สวิตช์และทำการซ่อมอุปกรณ์จะเป็นเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัย
- (5) หากสลับสายที่ต่อ (สายมีไฟและสายกลาง) แล้วสามารถใช้งานอุปกรณ์ได้ตามปกติ
- (6) หากสลับสายที่ต่อ (สายมีไฟและสายกลาง) แล้วจะเกิดสถานะที่ปลอดภัย

1. (1) (2) (4)
2. (1) (2) (3) (5)
3. (1) (2) (3) (4)
4. (1) (2) (3) (4) (5)
5. (1) (2) (3) (4) (5) (6)



48. หากนักเรียนสำเร็จการศึกษาเป็นวิศวกรและได้ประสบกับเหตุการณ์ในภาพนี้ ใน  
ฐานะวิศวกรควรกระทำสิ่งใดก่อนเป็นอันดับแรก

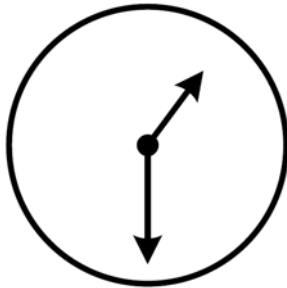


1. ถ้าไม่เกิดอัคคีภัย ควรรีบทำการตรวจสอบสาเหตุ
2. ถ้าไม่เกิดอัคคีภัย และมีแสงวาบไฟหลายครั้ง ควรตัดไฟฟ้าทันที
3. หากเกิดอัคคีภัย ควรรีบตัดไฟฟ้าในทันที
4. หากเกิดอัคคีภัย และมีแสงวาบไฟหลายครั้ง ควรรีบดับเพลิงที่อาจจะเกิดขึ้นได้
5. ถ้าไม่เกิดอัคคีภัย ควรรีบโทรศัพท์แจ้ง 191 หน่วยกู้ภัย และดับเพลิง

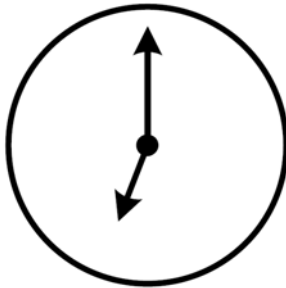


49. นาฬิกาเขวนแบบมีเข็มสั้นเข็มยาวเรือนหนึ่งมีความผิดปกติคือ จะแสดงเวลาที่ถูกต้องเวลาเที่ยงตรง (12.00 น.) แต่จากนั้นเข็มนาฬิกาจะเดินทวนเข็มนาฬิกา แทนที่จะเป็นตามเข็มนาฬิกา หากนาฬิกาเรือนนี้มีจังหวะการเดินของเข็มที่สม่ำเสมอ จงหาว่า นาฬิกาจะอ่านเวลาเท่าใดถ้าคุณมองรูปนาฬิกาในกระจกเงาที่เวลา 13.30 น.

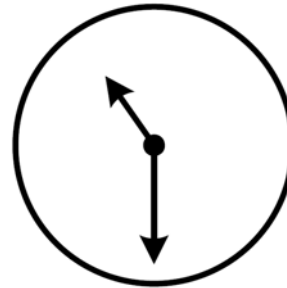
1.



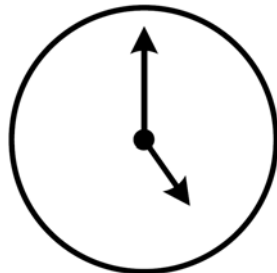
2.



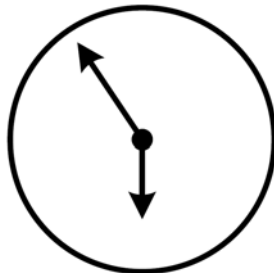
3.



4.

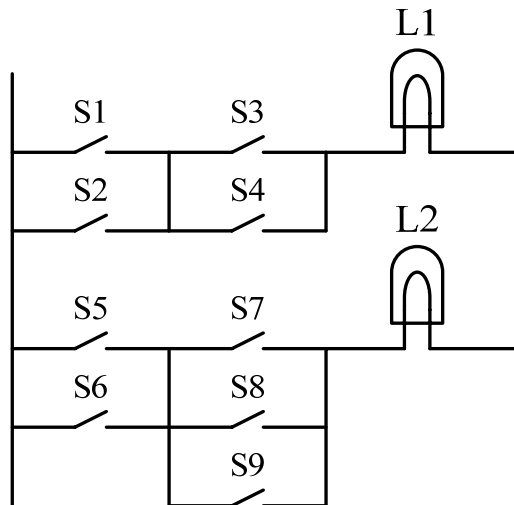


5.





50. พิจารณารูปด้านล่างเส้นแฉวตั้งทางซ้ายมือแทนสายไฟที่ต่อกับขั้วบวกของแบตเตอรี่ และเส้นแฉวตั้งทางขวามือแทนสายไฟที่ต่อกับขั้วลบของแบตเตอรี่ S1 , S2 , ... , S9 แทนสวิตช์และ L1 , L2 แทนหลอดไฟ การทำงานของสวิตช์ข้อใดทำให้หลอดไฟสว่างเพียง 1 หลอด



1. S1 S3 S4 S9
2. S1 S2 S3 S6 S9
3. S1 S3 S7 S8 S9
4. S1 S2 S4 S5 S8
5. S1 S2 S3 S5 S7



51. ในการเข้ารหัสแบบหนึ่งให้ตัวเลข 102 หมายความว่า “ฉันกินข้าว” 607 หมายความว่า “ข้าวมีโปรตีน” 247 หมายความว่า “ฉันขาดโปรตีน” “ขาด” แทนด้วยรหัสอะไร

- |      |      |
|------|------|
| 1. 0 | 2. 1 |
| 3. 2 | 4. 4 |
| 5. 7 |      |

52. กบตัวหนึ่งอยู่ที่ก้นบ่อซึ่งลึก 11 เมตร แต่แต่ละครั้งกบกระโดดขึ้นไป 3 เมตร และลื่นลงมา 1 เมตร กบจะต้องกระโดดกี่ครั้ง ถึงจะกระโดดถึงขอบบ่อ

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. 3 ครั้ง | 2. 4 ครั้ง |
| 3. 5 ครั้ง | 4. 6 ครั้ง |
| 5. 7 ครั้ง |            |

53.

- |                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| 1. สมหญิงเป็นแม่ | 2. แดงกับส้มเป็นลูกสาว               |
| 3. สมทรงเป็นแม่  | 4. หนึ่งในสมหญิงหรือดำหรือส้มเป็นแม่ |

จากข้อมูลนี้เป็นการพูดถึงแม่ 1 คน และลูกอีก 4 คน มีเพียง 1 ข้อความนี้เป็นจริง อีก 3 ข้อความเป็นเท็จ ใครคือแม่

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1. สมหญิง | 2. สมทรง |
| 3. แดง    | 4. ดำ    |
| 5. ส้ม    |          |



54. การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษอันเนื่องมาจากผงซักฟอก ควรมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตผงซักฟอกอย่างไร จึงจะช่วยแก้ปัญหาค่างของผงซักฟอกในดิน

1. เพิ่มปริมาณ NaOH ที่เป็นสารตั้งต้นในการผลิตให้มากขึ้น
2. ลดปริมาณสารประกอบฟอสเฟตให้น้อยลง
3. เลือกโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์กับ C จับกันเป็นสายยาว
4. ลดจำนวน C อะตอมในสารประกอบอินทรีย์ให้น้อยลง
5. ข้อ 1 และ 4 ถูก

55. จากข้อความต่างๆ ต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาด
- ข. แก๊สชีวภาพมีคุณสมบัติเผาไหม้ได้ดี ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศน้อย
- ค. แก๊สโซฮอลล์เป็นส่วนผสมระหว่างน้ำมันเบนซินกับเอทานอล
- ง. แก๊สหุงต้มหรือ LPG เป็นก๊าซผสมระหว่างโพรเพนและบิวเทน

1. ก. ค. และ ง.
2. ก. และ ง.
3. ก. ข. และ ค.
4. ข. ค. และ ง.
5. ก. ข. ค. และ ง.



56. วิศวกรเกษตรกับสัตวแพทย์ ร่วมกันผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งประกอบด้วยโปรตีน 22 กิโลกรัม ไขมัน 28 กิโลกรัม และใยอาหาร 18 กิโลกรัม โดยพืชพื้นฐานในพื้นที่ที่มีอยู่ 3 ประเภทคือ ข้าวโพด เมล็ดนุ่น และถั่วเหลือง ซึ่งมีส่วนประกอบของไขมัน โปรตีน และใยอาหารต่อน้ำหนักของพืชต่างๆ ดังตาราง

	ข้าวโพด	เมล็ดนุ่น	ถั่วเหลือง
โปรตีน/กิโลกรัม	0.25	0.20	0.40
ไขมัน/กิโลกรัม	0.40	0.30	0.20
ใยอาหาร/กิโลกรัม	0.30	0.10	0.20

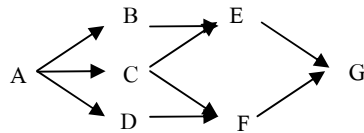
จงหาว่าจะต้องเลือกใช้พืชพื้นฐานแต่ละชนิดโดยน้ำหนัก ในข้อใดเพื่อใช้ผสมให้ได้สารอาหารตามสัดส่วนที่กำหนด

1. ข้าวโพด : เมล็ดนุ่น : ถั่วเหลือง = 50 : 40 : 25
2. ข้าวโพด : เมล็ดนุ่น : ถั่วเหลือง = 60 : 40 : 35
3. ข้าวโพด : เมล็ดนุ่น : ถั่วเหลือง = 40 : 30 : 15
4. ข้าวโพด : เมล็ดนุ่น : ถั่วเหลือง = 60 : 30 : 25
5. ข้าวโพด : เมล็ดนุ่น : ถั่วเหลือง = 40 : 30 : 25



57. จากรูปแสดงเส้นทางที่สามารถเดินทางได้จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง

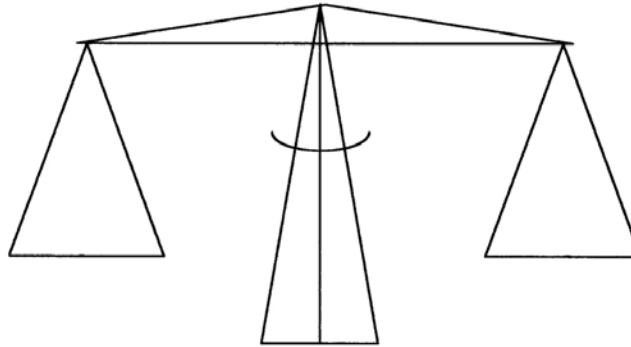
โดยต้องเดินตามทิศทางของลูกศร ( $\rightarrow$ ) เท่านั้น จงหาว่ามีเส้นทางเดินจาก A ถึง G ได้กี่วิธี



1. 2 วิธี
2. 3 วิธี
3. 4 วิธี
4. 5 วิธี
5. 6 วิธี



58. เด็กคนหนึ่งมีลูกบอล 9 ลูก ซึ่งลูกบอล 8 ลูกมีน้ำหนักเท่ากัน และมีลูกบอลอีกหนึ่งลูกที่เบากว่าลูกอื่น เด็กคนนี้ต้องการหาว่าลูกบอลไหนที่เบากว่าลูกอื่น โดยใช้ตาชั่งแบบสมดุลดังรูป จงหาว่าต้องทำการชั่งจำนวนกี่ครั้งจึงสามารถหาคำตอบได้ว่าลูกบอลลูกไหนที่เบากว่าลูกอื่น



- |            |            |
|------------|------------|
| 1. 2 ครั้ง | 2. 3 ครั้ง |
| 3. 4 ครั้ง | 4. 5 ครั้ง |
| 5. 6 ครั้ง |            |
59. ท่านคิดว่าพลังงานที่มนุษย์ นำมาใช้เป็นประโยชน์ครั้งแรกเป็นพลังงานประเภทใด
1. พลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ของไม้
  2. พลังงานกลจากการใช้แรงคน
  3. พลังงานความร้อนสำหรับเครื่องจักรไอน้ำ
  4. พลังงานลมสำหรับแล่นเรือ
  5. พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า



60. ข้อความใดไม่ถูกต้อง

1. การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานแป่งมันลงในคลอง ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำมีค่าลดลง
2. แก๊สธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) ที่ใช้แล้วหมดไป
3. การเกิดโรคปะการังสีขาว เป็นผลเนื่องจากภาวะโลกร้อน
4. แอลกอฮอล์ที่ใช้ผสมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ผลิตมาจากมันสำปะหลังหรืออ้อย
5. น้ำมันไบโอดีเซลเป็นส่วนผสมระหว่างน้ำมันดีเซลและแอลกอฮอล์

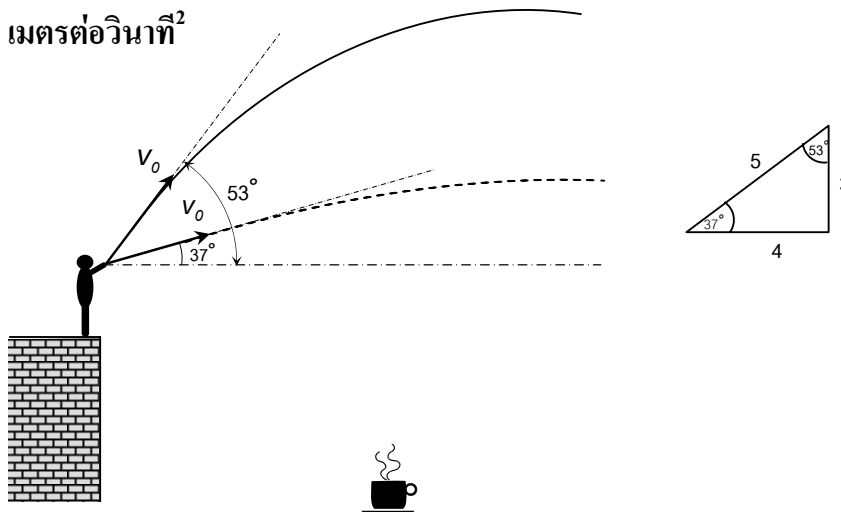


**ตอนที่ 2** แบบอัตนัย : ระบายคำตอบที่คำนวณได้ลงในกระดาษคำตอบ

61. โป๊ะเทียบเรือรูปกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าหนัก 12 ตัน มีพื้นที่รองรับผู้โดยสารเท่ากับ 30 ตารางเมตร จงหาขนาดของ ความสูงรวมของโป๊ะ  $h$  ก็เช่นติเมตร เพื่อให้รองรับผู้โดยสารให้ได้ 100 คน กำหนดให้น้ำหนักเฉลี่ยของผู้โดยสารแต่ละคนมีค่าเท่ากับ 60 กิโลกรัม และให้โป๊ะมีส่วนที่อยู่พื้นผิวน้ำต่อส่วนที่จมน้ำเป็น 1 : 2

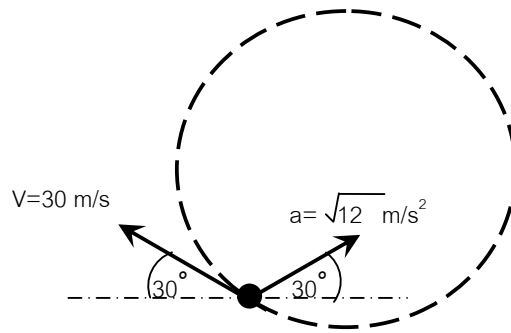


62. นายวิศวกรยืนบนยอดตึกแล้วโยนลูกบอลออกไป 2 ลูก โดยโยนบอลลูกแรกออกไปก่อนด้วยความเร็ว 25 เมตรต่อวินาที ทำมุม  $53^\circ$  กับแนวระดับ แล้วจึงโยนลูกบอลลูกที่สองออกไปตามหลังในแนวเดียวกัน ด้วยความเร็วเท่าเดิมแต่ทำมุม  $37^\circ$  กับแนวระดับ พบว่าบอลสองลูกได้ชนกันกลางอากาศ จงหาว่าตำแหน่งที่ลูกบอลชนกันห่างจากตึกตามแนวราบที่ระยะกี่เมตร กำหนดให้ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเป็น  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>

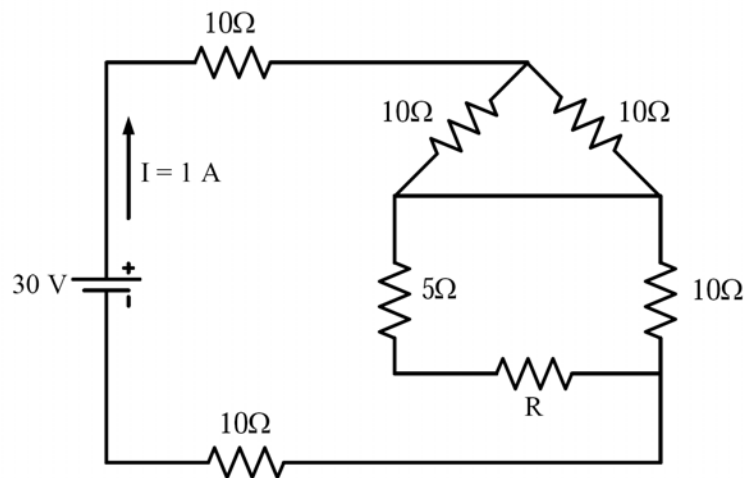




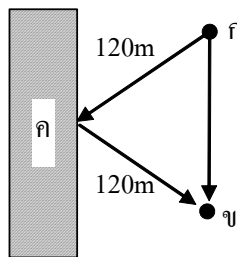
63. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลม โดยในขณะที่ยังพิจารณาวัตถุมีขนาดของความเร็วและความเร่งดังรูป จงหารัศมีความโค้งของเส้นทางการเคลื่อนที่



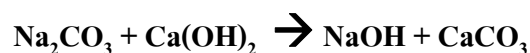
64. จากรูปที่กำหนดให้ จงหาค่าความต้านทาน R ว่ามีค่ากี่โอห์ม ที่ทำให้กระแสไหลผ่านแบตเตอรี่มีค่าเท่ากับ 1 แอมแปร์



65. จากรูปที่กำหนดให้ ถ้าที่จุด ก. ส่งสัญญาณเสียงความถี่ 200 Hz ออกมา โดยที่ผนังหินที่จุด ค. สามารถสะท้อนเสียงได้ ถ้าที่จุด ข. จับเสียงได้ 2 ครั้งห่างกัน 0.2 วินาที และเสียงมีความยาวคลื่นเท่ากับ 1.65 เมตร จงหาระยะจาก ก. ถึง ข.



66. ในการเตรียมโซดาไฟ (NaOH) ในอุตสาหกรรมจะเตรียมโดยการทำปฏิกิริยาระหว่างปูนขาว (Ca(OH)<sub>2</sub>) กับโซดาแอช (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) และนอกจากจะได้โซดาไฟแล้วยังจะได้แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO<sub>3</sub>) เป็นผลพลอยได้ดังสมการที่ยังไม่ได้ทำสมดุลเคมีดังนี้

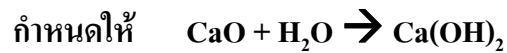


กำหนดให้ น้ำหนักอะตอมของ Na = 23, C = 12, O = 16, Ca = 40, H = 1

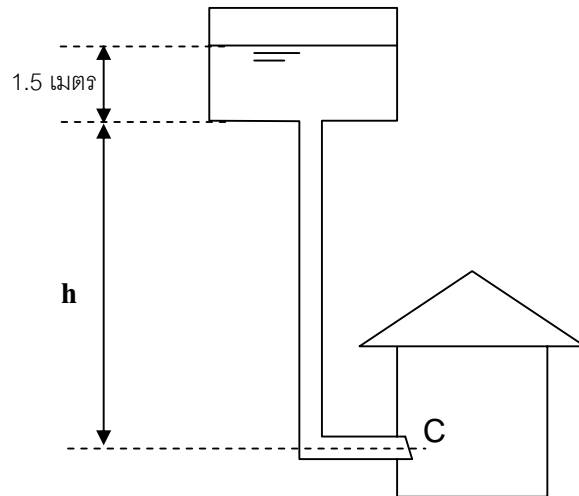
จงหาว่าในการเตรียมโซดาไฟ ถ้าใช้โซดาแอช 26.5 กิโลกรัม จะได้โซดาไฟปริมาณกี่กิโลกรัม



67. จากปฏิกิริยาในข้อ 66. ถ้าใช้สารตั้งต้น CaO แทน Ca(OH)<sub>2</sub> ในการทำปฏิกิริยากับ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> จงหาว่าต้องใช้ CaO ปริมาณกี่กิโลกรัม



68. ถ้าต้องการสร้างหอถังสูง ที่ทำให้น้ำที่จุด C มีความดัน 2 บาร์ ต้องสร้างหอให้มีความสูง h กี่เมตร เมื่อในถังมีน้ำบรรจุสูง 1.5 เมตร กำหนดให้  $g = 10$  เมตรต่อวินาที<sup>2</sup> ความดันบรรยากาศเท่ากับ 96 กิโลปาสกาล และ 1 บาร์ = 100 กิโลปาสกาล



69. โรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งมีกำลังการผลิต 800 เมกกะวัตต์ โดยใช้พลังงานถ่านหิน ถ้าประสิทธิภาพเชิงความร้อนโรงไฟฟ้ามีค่า 40% และถ่านหินมีความร้อน 24 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม จงหาว่าโรงไฟฟ้าต้องใช้ถ่านหินวันละกี่ล้านกิโลกรัม
70. ค่าเฉลี่ยของเลข 7 ตัวที่เรียงติดกัน คือ 20 จงหาตัวเลขที่น้อยที่สุดในกลุ่มนี้
71. นักศึกษาวิศวกรรมโยธารายหนึ่งเก็บข้อมูลค่าเฉลี่ยความเร็วของรถที่วิ่งผ่านหน้าตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยมีรถผ่าน 8 คัน ได้ค่าเฉลี่ยความเร็วเป็น 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปรากฏว่านักศึกษานับรถขาดไปหนึ่งคัน หากนักศึกษารวมข้อมูลของรถคันนี้เข้าไปจะทำให้ความเร็วเฉลี่ยเปลี่ยนเป็น 49 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่าความเร็วของรถคันที่นักศึกษานับขาดไปเป็นกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง
72. กำหนดให้ฟังก์ชัน  $g(x) = x^2 - x$  และ  $f(x,y) = y^2 + x + 1$  จงคำนวณหาค่า  $f(2,g(4))$
73. ในการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน สอบครั้งที่ 1 มีนักเรียนสอบ 49 คน คำนวณได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52 คะแนน ต่อมาพบว่ามีการกรอกคะแนนนักเรียนผิดไป 1 คน จากคะแนนจริง 30 คะแนน กรอกเป็น 50 คะแนน และหากนักเรียนคนที่ 50 มาสอบ นักเรียนคนนี้ต้องทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์นี้ให้ได้กี่คะแนนจึงจะยังคงทำให้ได้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มเท่าเดิมคือ 52 คะแนน



74. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 5 คน คนโตอายุ 15 ปี คนสุดท้องอายุ 4 ปี  
ค่าเฉลี่ยของอายุบุตรทั้งห้าคน คือ 11 ปี และค่ามัธยฐานคือ 12 ปี หากบุตรคนที่ 4  
อายุน้อยกว่าคนที่ 2 อยู่ 4 ปี จงหาค่าเฉลี่ยของอายุบุตรทั้งหมดในอีก 3 ปีข้างหน้า
75. จงหาค่าของ  $|x|$  ที่ทำให้สมการต่อไปนี้เป็นจริง
- $$6(2^{5x}) + 11(2^{3x}) - 3(2^x) = 2^{5x+1}$$
76. ในโรงงานแห่งหนึ่งมีวิศวกรจำนวน 8 คน ทำงานใน 3 แผนกคือ แผนกคอมพิวเตอร์,  
แผนกเครื่องกลและแผนกเคมี และโรงงานต้องการเลือกวิศวกร 1 คน เพื่อไปดูงาน  
ต่างประเทศ หากความน่าจะเป็นของการได้วิศวกรคอมพิวเตอร์ไปดูงานเท่ากับ 0.25  
ความน่าจะเป็นของการได้วิศวกรเครื่องกลไปดูงานเท่ากับ 0.5 จงหาจำนวนวิศวกร  
เคมีที่มีอยู่ในโรงงานนี้
77. ถ้าวัตถุมีความยาวจริง 30 มิลลิเมตร ถ้าเขียนแบบโดยใช้มาตราส่วน 5:1 จงหาว่าต้อง  
เขียนขนาดของวัตถุในแบบยาวกี่มิลลิเมตร
78. ผลคูณของเลข 2 ตัวคือ 176 ผลบวกของเลขทั้งสองคือ 27 จงหาว่าค่าตัวเลขที่มากกว่า  
ในสองตัวนี้น้อยกว่า 50 อยู่เท่าไร



79. ผลรวมของตัวเลข 4 ตัวคือ 126

ค่าสัดส่วนของตัวเลขตัวที่หนึ่งต่อตัวเลขตัวที่สองเป็น 2:3

ค่าสัดส่วนของตัวเลขตัวที่สองต่อตัวเลขตัวที่สามเป็น 5:6

ค่าสัดส่วนของตัวเลขตัวที่สามต่อตัวเลขตัวที่สี่เป็น 9:10

จงหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขตัวที่สองและตัวเลขตัวที่สามเป็นเท่าไร

80. ถ้ามีกระดาษขนาดกว้าง 9 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว เพื่อทำเป็นกล่องเปิด (ไม่มีฝาปิด) โดยการตัดมุมกระดาษทั้งสี่ออก โดยกำหนดให้ได้กล่องมีพื้นที่ก้นกล่อง 54 ตารางนิ้ว จงคำนวณหาพื้นที่ของกระดาษส่วนที่ตัดทิ้งทั้งหมดเป็นกี่ตารางนิ้ว

