

ข้อกำหนด

ให้นักเรียนใช้ค่าคงที่ หน่วย และแนวทางการคำนวณที่ได้กำหนดให้ต่อไปนี้ ในการหาคำตอบ เว้นแต่จะมีการแจ้งกำกับในแต่ละข้อไว้เป็นอย่างอื่น

ค่าคงที่

$$g \quad \text{ค่าความโน้มถ่วงโลก} = 10 \quad \text{เมตรต่อวินาที}^2$$

$$R \quad \text{ค่าคงที่สากลของก๊าซ} = 8.3 \quad \text{กิโลปาสกาล·ลูกบาศก์เมตร ต่อกิโลโมล·เคลวิน}$$

$$P_{\text{ATM}} \quad (\text{ความดัน 1 บรรยากาศ}) = 100 \quad \text{กิโลปาสกาล}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

$$\sqrt{2} = 1.414$$

$$\sqrt{3} = 1.732$$

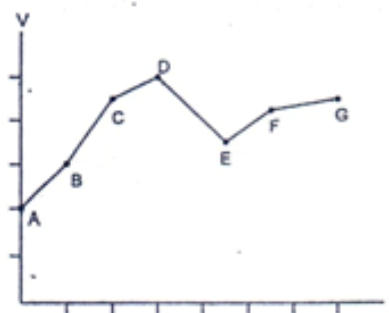
การแปลงค่าอุณหภูมิ

$$\text{เคลวิน} = \text{องศาเซลเซียส} + 273$$



ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด จำนวน 60 ข้อ
(ข้อ 1-60) ข้อละ 3 คะแนน

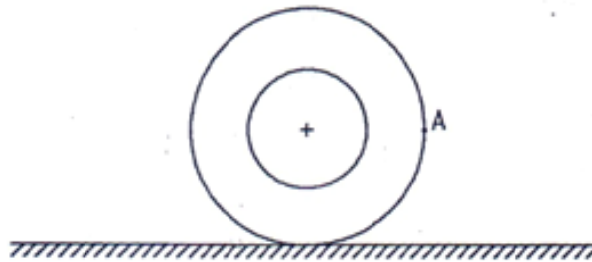
- 1) จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็ว (v) กับเวลา (t) จงหาว่าช่วงเวลาใดมีอัตราเร่งสูงสุด



1. A-B
 2. B-C
 3. D-E
 4. E-F
 5. F-G
- 2) ถ้าระยะทางการเคลื่อนที่ (s) เป็นดังสมการ $s = \frac{1}{2}at^2$ เมื่อกำหนดให้ a คืออัตราเร่ง และ t คือเวลา แล้วข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
1. สมการนี้สอดคล้องกับการตกของวัตถุแบบอิสระ
 2. อัตราเร่งในสมการนี้มีขนาดคงที่
 3. อัตราเร็วมีขนาดคงที่
 4. ระยะทางต้องวัดจากจุดที่เริ่มต้นเคลื่อนที่
 5. ความเร็วเริ่มต้นเป็นศูนย์



3) หากล้อกลิ้งโดยไม่มีการไถลไปทางขวามือแล้ว ความเร็วของจุด A ในรูปจะมีทิศทางใด



1. \rightarrow

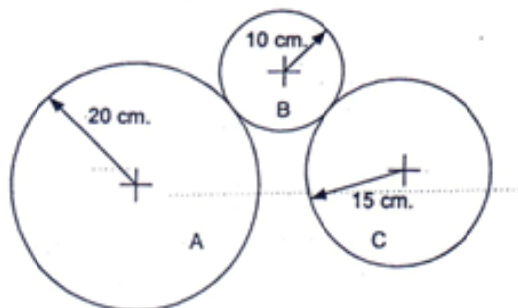
2. \downarrow

3. \swarrow

4. \nwarrow

5. \searrow

4) เฟืองสามตัวขบกันดังรูป จงหาความเร็วเชิงมุม (ω) ของเฟือง A เทียบกับเฟือง C



1. $\omega_A = \frac{1}{2} \omega_C$

2. $\omega_A = \frac{2}{3} \omega_C$

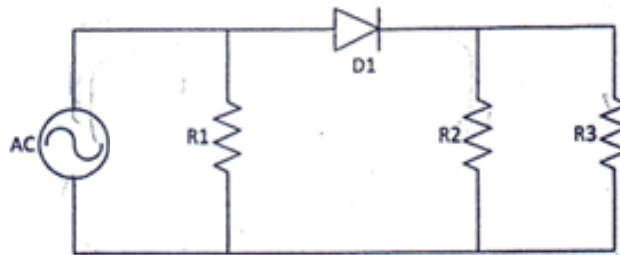
3. $\omega_A = \frac{3}{4} \omega_C$

4. $\omega_A = \frac{4}{3} \omega_C$

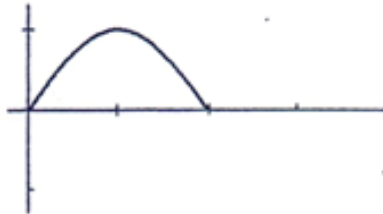
5. $\omega_A = 2\omega_C$



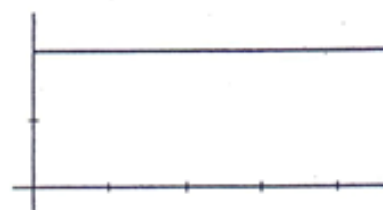
5) จากวงจรข้างล่างนี้ จงพิจารณาว่าลักษณะรูปคลื่นสัญญาณเทียบกับเวลาในข้อใดถูกต้องที่สุด



1. กระแสที่ R1 มีลักษณะรูปคลื่นสัญญาณ



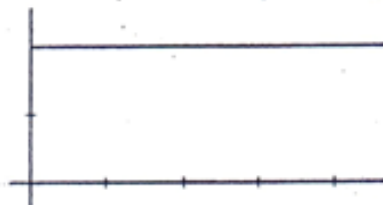
2. กระแสที่ R2 ลักษณะรูปคลื่นสัญญาณ



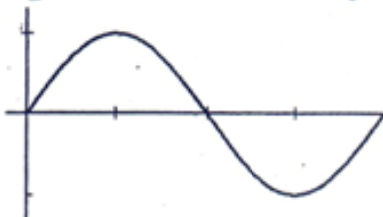
3. แรงดันที่ R2 มีลักษณะรูปคลื่นสัญญาณ



4. แรงดันที่ R2 ลักษณะรูปคลื่นสัญญาณ



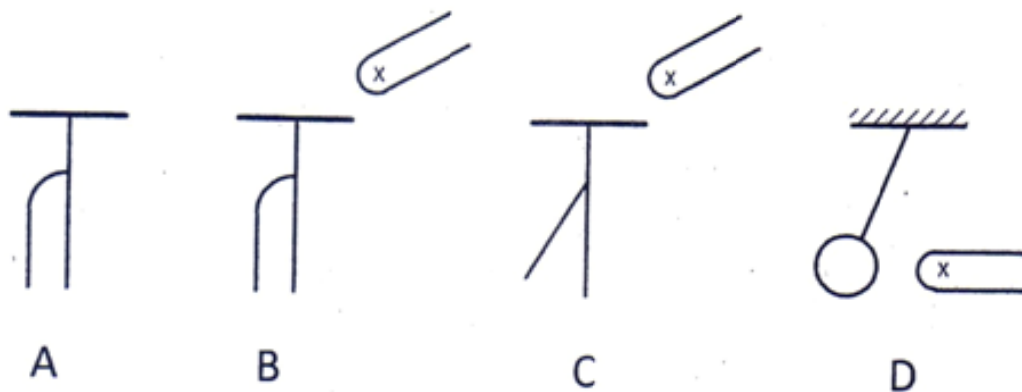
5. กระแสและแรงดันที่ R1 มีลักษณะรูปคลื่นสัญญาณ



6) คำกล่าวข้อใดถูกต้อง

1. เสียงสามารถเดินทางผ่านได้ทั้ง ก๊าซ ของเหลว และของแข็ง แต่ไม่สามารถเดินทางผ่านสุญญากาศได้
2. แสงสามารถเดินทางผ่านได้ทั้ง ก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสุญญากาศ
3. ทั้งแสงและเสียง อาจมีความเร็วเปลี่ยนไป เมื่อเปลี่ยนตัวกลาง
4. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และมีความเร็วคงที่ ไม่ขึ้นกับตัวกลาง
5. ถูกทั้งข้อ 1. และข้อ 3.

7) จากการทดลองเรื่องไฟฟ้าสถิตในภาพข้างล่างนี้ ข้อสันนิษฐานใด ไม่ถูกต้อง



1. กรณี A แผ่นโลหะมีความเป็นกลาง และกรณี B วัตถุ X ไม่มีประจุ
2. กรณี B วัตถุ X ไม่มีประจุ และกรณี C วัตถุ X มีประจุ
3. กรณี C วัตถุ X มีประจุ และกรณี D วัตถุ X มีประจุชนิดเดียวกับลูกพิท
4. กรณี B วัตถุ X ไม่มีประจุ และกรณี D และวัตถุ X มีประจุต่างชนิดกับลูกพิท
5. กรณี A แผ่นโลหะมีความเป็นกลาง และกรณี C วัตถุ X มีประจุ



8) ค่าไฟฟ้าสำหรับบ้านพักอาศัย คือค่าใช้จ่ายในการซื้อปริมาณในข้อใด

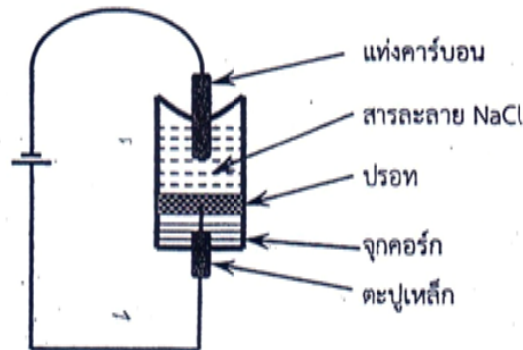
1. กระแสไฟฟ้า
2. แรงดันไฟฟ้า
3. กำลังไฟฟ้า
4. พลังงานไฟฟ้า
5. ถูกทั้งข้อ 1. และข้อ 3.

9) ค่ากล่าวในข้อใดไม่ถูกต้อง

1. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างหนึ่ง คือมีความเป็นอนุภาครวมอยู่ด้วย
2. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ต้องใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่ เช่นเดียวกับคลื่นเสียง
3. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นตามขวาง ไม่มีประจุไฟฟ้า
4. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถแทรกสอด สะท้อน หักเห และเลี้ยวเบนได้
5. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดมีความเร็วในสุญญากาศเท่ากับความเร็วของแสงในสุญญากาศ



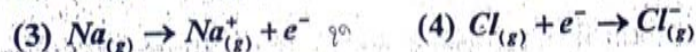
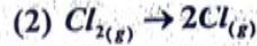
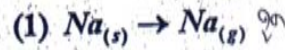
10) เครื่องมือแยกสารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) แสดงดังรูป เมื่อปล่อยให้มีการแสไฟฟ้าไหลผ่าน ข้อใดต่อไปนี้นักกล่าวได้ถูกต้อง



1. บนแท่งคาร์บอนจะเกิดปฏิกิริยา $2Na^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow 2Na_{(s)}$
2. บนแท่งคาร์บอนจะเกิดปฏิกิริยา $2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$
3. บนผิวปรอทจะเกิดปฏิกิริยา $2Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$
4. บนผิวปรอทจะเกิดปฏิกิริยา $2Na^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow 2Na_{(s)} + Cl_{2(g)}$
5. ไม่เกิดปฏิกิริยาใดๆขึ้นเลย



11) ในการเกิดสารละลายไอออนิก มีปฏิกิริยาเกิดขึ้นดังนี้



การเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยา (1) - (5) เป็นดังข้อใด

1. (1), (2) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน
(3), (4), (5) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
2. (3), (4), (5) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน
(1), (2) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
3. (1), (2), (3) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน
(4), (5) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
4. (4), (5) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน
(1), (2), (3) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน
5. (1), (3) เป็นปฏิกิริยาคูดความร้อน
(2), (4), (5) เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน

12) จงเรียงลำดับความเป็นเบสจากน้อยไปหามากของสารต่อไปนี้

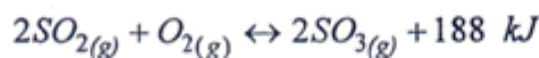
1. น้ำย่อยในกระเพาะอาหาร < น้ำมะนาว < น้ำประปา
2. น้ำมะนาว < น้ำลาย < น้ำย่อยในกระเพาะอาหาร
3. ปัสสาวะ < น้ำอสุจิ < น้ำลาย
4. น้ำฝน < เลือด < น้ำประปา
5. น้ำทะเล < ปัสสาวะ < น้ำลาย



13) ข้อใดต่อไปนี้มีถูกต้อง

1. คู่กรดของเบส HPO_4^{2-} คือ H_3PO_4
2. ในสารละลายเบสที่ 25 องศาเซลเซียส จะมีความเข้มข้นของ H_3O^+ มากกว่า 10^{-7} โมลต่อลิตร
3. ถ้าเติม Na_2CO_3 ลงไปในสารละลายกรด จะเกิดฟองก๊าซขึ้น
4. pH ของสารละลายที่เตรียมโดยการละลาย KOH ปริมาณ 1×10^{-3} โมล ในน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีค่าเท่ากับ 9
5. ไม่มีข้อใดถูก

14) ระบบต่อไปนี้อยู่ในสภาวะสมดุล



จำนวน โมลของ SO_3 จะเพิ่มขึ้นได้ในกรณีใด

1. เพิ่มอุณหภูมิของระบบ (ปริมาตรคงที่)
2. ลดปริมาตรของระบบ (อุณหภูมิคงที่)
3. เอา O_2 บางส่วนออกจากภาชนะ (ให้อุณหภูมิและปริมาตรคงที่)
4. เอา SO_2 บางส่วนออกจากภาชนะ (ให้อุณหภูมิและปริมาตรคงที่)
5. ไม่มีข้อใดถูก



15) ระบบที่อยู่ในสมดุลแล้ว เมื่อเติมอะคะลิสต์ (Catalyst) ในระบบจะไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงใดๆ เป็นเพราะเหตุใด

1. ระบบนี้ไม่มีอยู่จริง
2. อะคะลิสต์ช่วยเร่งปฏิกิริยาไปข้างหน้าเท่านั้น
3. อะคะลิสต์ช่วยเร่งปฏิกิริยาย้อนกลับเท่านั้น
4. อะคะลิสต์หน่วงการเกิดปฏิกิริยา
5. อะคะลิสต์ช่วยเร่งปฏิกิริยาไปข้างหน้าและย้อนกลับเท่าๆกัน

16) สารละลายใดสามารถใช้แยกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากก๊าซชีวภาพได้

- ก. โซเดียมไฮดรอกไซด์
- ข. ซัลฟูริก
- ค. ไฮโดรคลอริก

1. ก.
2. ข.
3. ค.
4. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.
5. ถูกทั้งข้อ ข. และข้อ ค.



17) ในการวัดความดันบรรยากาศ ณ สถานที่แห่งหนึ่ง โดยใช้บาร์อมิเตอร์นั้น พบว่าถ้าใช้บาร์อมิเตอร์ปรอทวัดความดันบรรยากาศระดับปรอทจะสูง 740 มิลลิเมตร ถ้าเราเปลี่ยนจากบาร์อมิเตอร์ปรอทมาเป็นบาร์อมิเตอร์น้ำในการวัดความดันบรรยากาศนี้ ระดับน้ำในบาร์อมิเตอร์จะสูงเท่าใด กำหนดให้ ความหนาแน่นของปรอท = 13,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร, ความหนาแน่นของน้ำ = 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ $g = 10$ เมตรต่อวินาที²

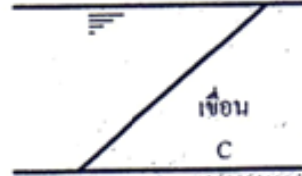
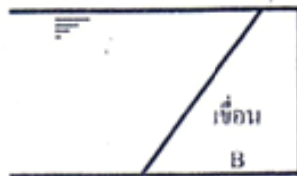
1. 1.064 เซนติเมตร
2. 1.136 เซนติเมตร
3. 10.036 เมตร
4. 10.064 เมตร
5. 10.136 เมตร

18) ถังรูปทรงกระบอกสูง 30 เซนติเมตร รัศมี 10 เซนติเมตร บรรจุสารตามชนิดคือ น้ำ น้ำมันพืช และปรอท ชนิดละ 1 ลิตร โดยที่สารแต่ละชนิดไม่ละลายซึ่งกันและกัน จงหาว่าถ้าถังบรรจุสารแบบนี้มีรูรั่วที่ความสูงจากก้นถึง 7 เซนติเมตร จะพบว่าสารใดรั่วออกมา

1. น้ำ
2. น้ำมันพืช
3. ปรอท
4. น้ำและน้ำมันพืช
5. ไม่มีสารใดรั่วออกมาเลย



19) เขื่อนที่มีระดับความลึกเท่ากันมีผิวด้านหนึ่งเป็นพื้นเอียง ข้อใดกล่าวถูกต้อง



1. แรงดันที่น้ำกระทำต่อพื้นเอียงของเขื่อน $A > \text{เขื่อน } B > \text{เขื่อน } C$
2. แรงดันที่น้ำกระทำต่อพื้นเอียงของเขื่อน $A = \text{เขื่อน } B = \text{เขื่อน } C$
3. ความดันของน้ำ ณ ตำแหน่งกึ่งกลางของพื้นเอียงของเขื่อน $A > \text{เขื่อน } B > \text{เขื่อน } C$
4. ความดันของน้ำ ณ ตำแหน่งกึ่งกลางของพื้นเอียงของเขื่อน $A = \text{เขื่อน } B = \text{เขื่อน } C$
5. ไม่มีข้อใดกล่าวถูก

20) ในการผลิตสินค้าโดยการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน พบว่ามีความน่าจะเป็น (P) ของความผิดพลาดในการผลิตชิ้นส่วนทั้ง 4 ชิ้น ดังนี้

$$P(\text{ชิ้นที่ 1}) = \frac{10}{100}, \quad P(\text{ชิ้นที่ 2}) = \frac{10}{100}, \quad P(\text{ชิ้นที่ 3}) = \frac{5}{100}, \quad P(\text{ชิ้นที่ 4}) = \frac{1}{100}$$

จงหาความน่าจะเป็นที่ประกอบชิ้นส่วนทั้ง 4 ชิ้น โดยไม่มีชิ้นส่วนที่ผิดพลาดในการประกอบสินค้าเลย

1. $\frac{26}{100}$

2. $\frac{93.5}{100}$

3. $\frac{76.18}{100}$

4. $\frac{89}{100}$

5. $\frac{93.04}{100}$



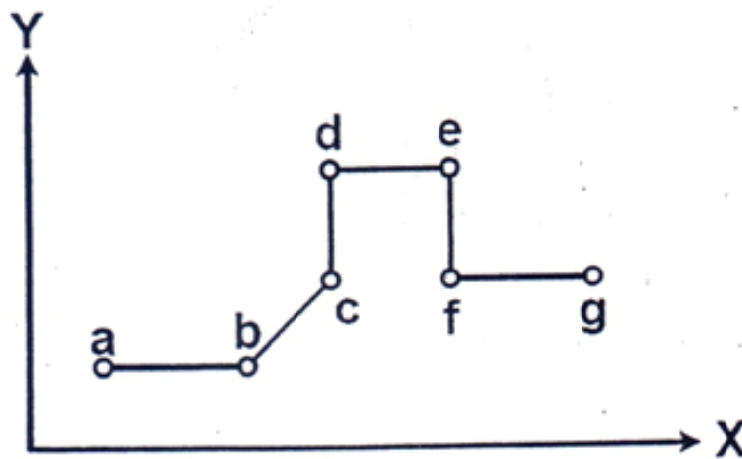
21) จากข้อมูลอัตราการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ต่อชั่วโมงของพนักงาน 15 คน มีดังนี้

72 83 82 92 70 72 91 71 87 60 89 86 75 62 56

จงหาอัตราการผลิตที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50

1. 72
2. 75
3. 82
4. 83
5. 86

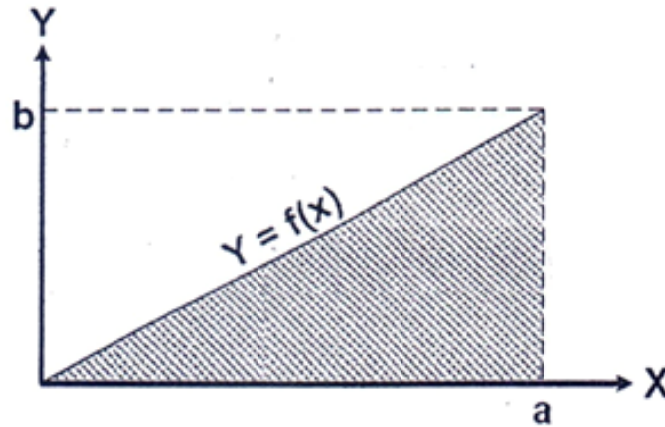
22) จากกราฟ จงพิจารณาว่าข้อใดผิด



1. อนุพันธ์ของเส้นตรง bc เทียบกับ x คือ ค่าคงที่
2. เส้นตรง cd และเส้นตรง ef หาอนุพันธ์เทียบกับ x ไม่ได้
3. ผลปริพันธ์ของเส้นตรง fg เทียบกับ x จะได้เส้น โค้ง
4. ช่วงของเส้นตรง cd และช่วงของเส้นตรง ef ไม่เป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง
5. แคลคูลัสเหมาะจะนำมาใช้กับฟังก์ชัน ซึ่งต้องมีความต่อเนื่อง



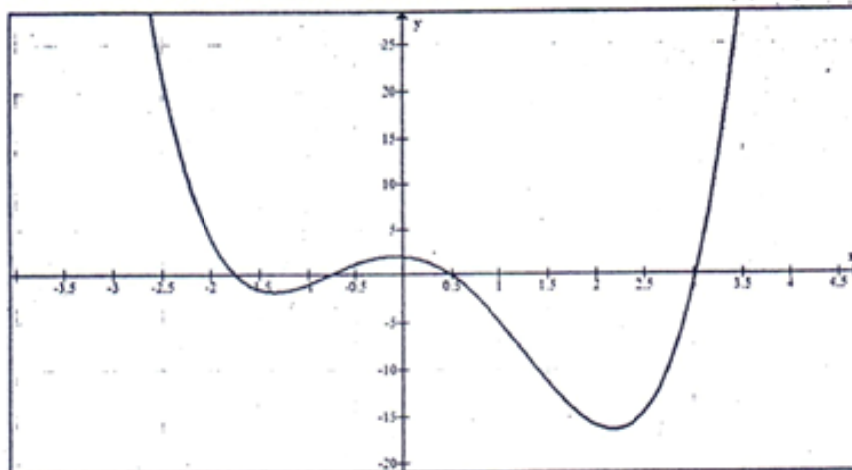
23) จากกราฟ จงพิจารณาว่าข้อใดผิด



1. หมุน $f(a)$ รอบแกน x จะได้วงกลม
2. หมุน $f(x)$ รอบแกน x จะได้พื้นที่ผิวรูปกรวย
3. $\int_0^b [a - f(x)] dy$ จะได้พื้นที่สามเหลี่ยมแรเงาดังรูป
4. $\int_0^a f(x) dx$ จะได้พื้นที่สามเหลี่ยมแรเงาดังรูป
5. $\frac{df(x)}{dx} = \frac{b}{a}$



24) จากรูป จงพิจารณาว่าข้อสังเกตใดต่อไปนี้จะไม่ผิด



1. กราฟ $y=f(x)$ นี้มีคุณสมบัติเป็นฟังก์ชัน
2. จากกราฟหาก $y= f(x)$ แล้วจะพบว่าฟังก์ชันนี้มีรากอย่างน้อย 4 ค่า
3. พื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นกราฟและแกน x ในช่วงที่แสดงนี้ มีค่าเป็นลบ
4. ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของกราฟ คือ จุดวกกลับ ที่แสดงไว้ในรูป
5. ที่ $x=0$ ถ้าเส้นสัมผัสกราฟมีสมการเป็น $y=-x+2$ แล้ว แสดงว่าที่จุดนี้ ไม่ใช่จุดวกกลับของส่วนโค้ง

25) วิศวกรคนหนึ่งฝากสะสมเงินในเดือนแรก 500 บาท และในเดือนต่อ ๆ ไปเขาออมเงินเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนอีก 50 บาท นั่นคือในเดือนที่สองเขาออมเงิน 550 บาท และเดือนที่สามออมเงิน 600 บาท เป็นเช่นนี้เรื่อยไป หากไม่คิดดอกเบี้ยหลังจาก 5 ปีเขาจะมีเงินสะสมเท่าไร

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. 88,500 บาท | 2. 97,500 บาท |
| 3. 106,500 บาท | 4. 118,500 บาท |
| 5. 125,500 บาท | |



26) ถ้ามีผู้ใหญ่ 6 คน และเด็ก 8 คน ช่วยกันทำงานชิ้นหนึ่งเสร็จใน 10 วัน

ถ้ามีผู้ใหญ่ 26 คน และเด็ก 48 คนช่วยกันทำงานชิ้นเดียวกันนี้เสร็จใน 2 วัน

ถ้ามีผู้ใหญ่ 15 คน และเด็ก 20 คน จะช่วยกันทำงานชิ้นนี้เสร็จในกี่วัน

1. 3 วัน

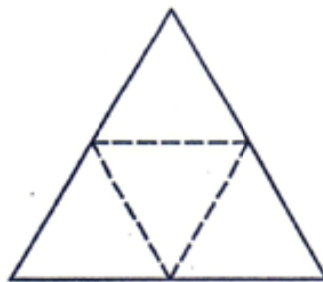
2. 4 วัน

3. 5 วัน

4. 6 วัน

5. 7 วัน

27) สามเหลี่ยมด้านเท่ามีความยาวแต่ละด้าน = 2 หน่วย ถ้าแบ่งพื้นที่สามเหลี่ยมนี้เป็น 4 รูปเท่า ๆ กัน และพับมาต่อกันเป็นรูปทรงสี่หน้า (Tetrahedron) รูปทรงนี้จะมีปริมาตรเท่ากับกี่ลูกบาศก์หน่วย



1. $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

2. $\frac{\sqrt{2}}{6}$

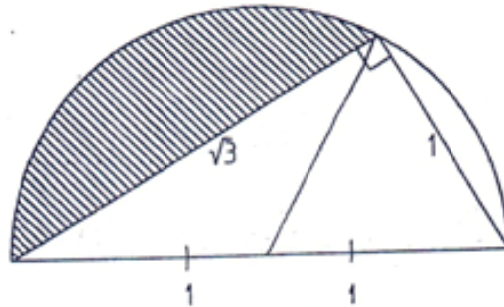
3. $\frac{1}{6\sqrt{2}}$

4. $\frac{1}{3\sqrt{6}}$

5. $\frac{\sqrt{2}}{3}$



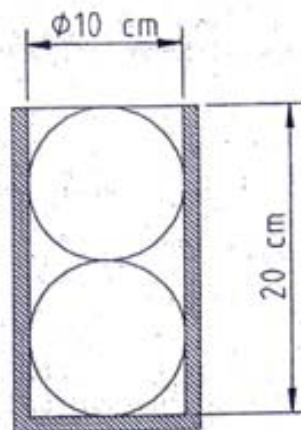
28) สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวด้าน 1 หน่วย 2 หน่วย และ $\sqrt{3}$ หน่วยบรรจุในครึ่งวงกลมดังรูป
ขนาดพื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับเท่าไร



1. $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ ตารางหน่วย
2. $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ ตารางหน่วย
3. $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ ตารางหน่วย
4. $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ ตารางหน่วย
5. $\frac{2\pi}{3}$ ตารางหน่วย



- 29) แก้วทรงกระบอกปลายปิดด้านหนึ่ง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน เท่ากับ 10 เซนติเมตร และ ความสูงภายในเท่ากับ 20 เซนติเมตร และใส่วัตถุทรงกลมที่มีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 0.75 และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ได้ 2 ลูกพอดี ถ้าค่อยๆเติมน้ำลงไปในแก้วทรงกระบอก จะเติมน้ำได้มากที่สุดเป็นปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



1. 125π ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. $\frac{500}{3}\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. 250π ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. 500π ลูกบาศก์เซนติเมตร
5. 750π ลูกบาศก์เซนติเมตร



30) ถ้า $\frac{dy}{dx} = 6x^5 + 5x^4 + 3x^2 - 4x$ และ $y(-1) = -y(1)$ แล้ว ค่า $y(0)$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 0

2. 1

3. 2

4. 3

5. 4

31) ให้ $f(x) = 3x + \frac{1}{3ax}$ โดยที่ $a > 0$ และ $x < 0$ และถ้า $f(x)$ มีค่าสูงสุดที่ $x = -\frac{4}{3}$ แล้ว a มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. $\frac{1}{16}$

2. $\frac{1}{9}$

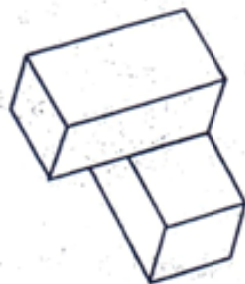
3. $\frac{1}{3}$

4. 3

5. 16



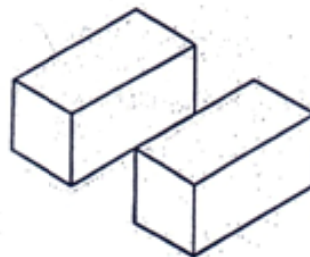
32) ข้อใดไม่สามารถนำมาประกอบกับชิ้นส่วนที่กำหนดให้ตามรูป แล้วทำให้ได้รูปทรงหกด้านที่มี
มุมเป็นมุมฉาก (ลักษณะคล้ายกล่องสี่เหลี่ยม)



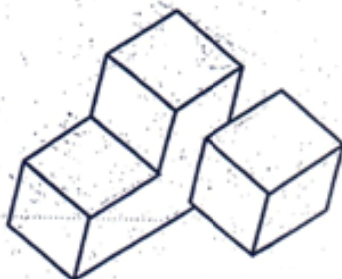
1.



2.



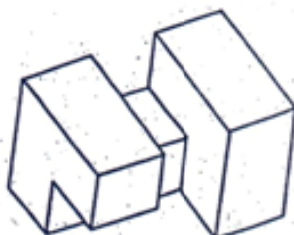
3.



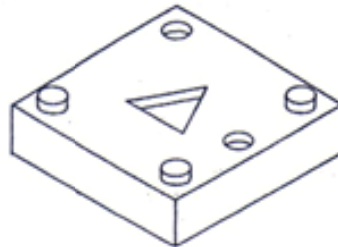
4.



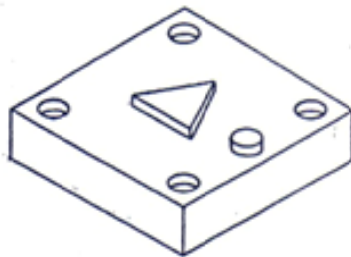
5.



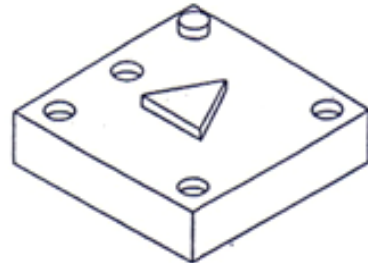
33) ชิ้นส่วนในข้อใดสามารถนำมาประกอบกับชิ้นส่วนที่กำหนดให้ดังรูปได้แบบสนิทพอดี



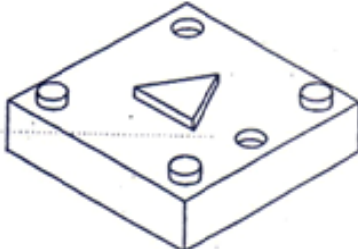
1.



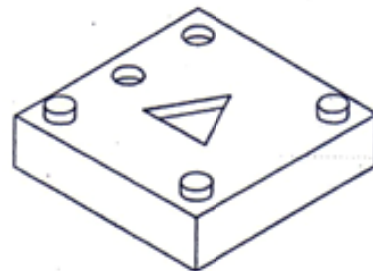
2.



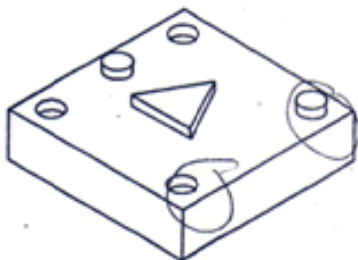
3.



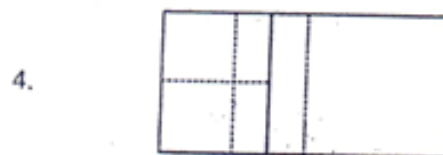
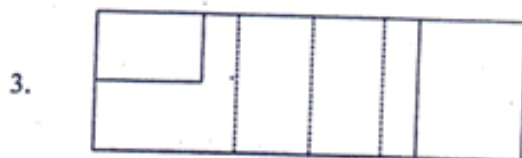
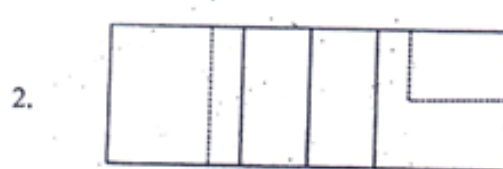
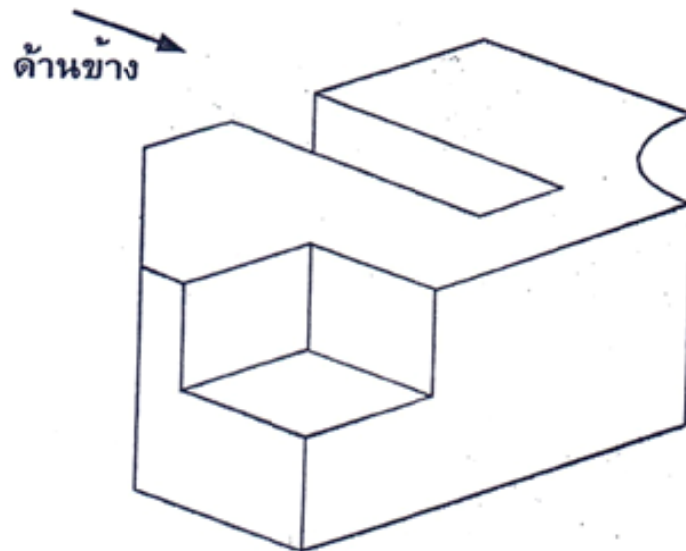
4.



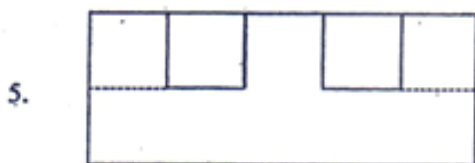
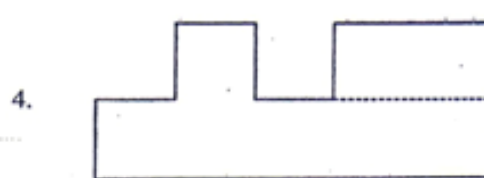
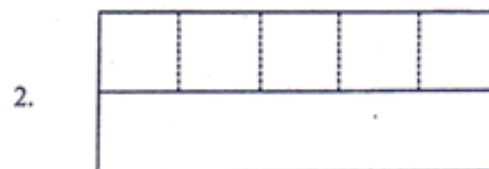
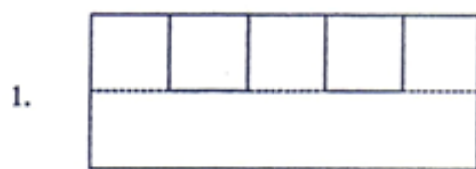
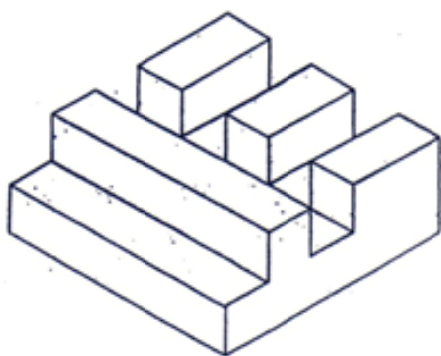
5.



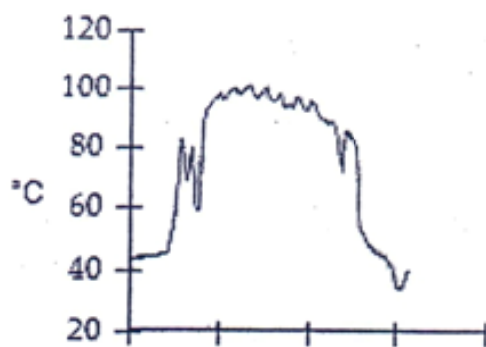
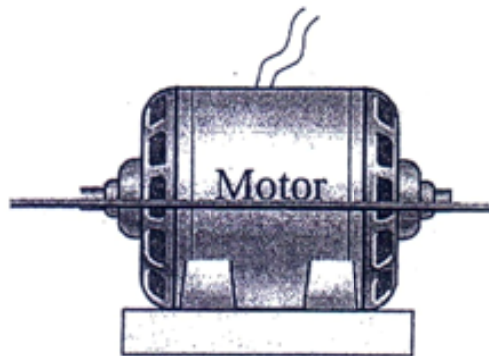
34) ภาพในข้อใดน่าจะเป็นภาพฉายด้านข้างของวัตถุที่กำหนดให้



35) จงหาภาพฉายของชิ้นงานตามทิศทางของลูกศร



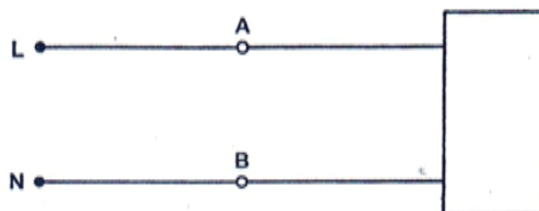
- 36) มอเตอร์อุตสาหกรรมตัวหนึ่ง หากทำการตรวจสอบอุณหภูมิตามแนวเส้นที่ลากผ่าน จะพบว่า มีกราฟของอุณหภูมิที่ผิวมอเตอร์ดังรูป ข้อสันนิษฐานใดน่าจะถูกต้อง และสอดคล้องกับหลักความปลอดภัยมากที่สุด



1. หากมอเตอร์ยังไม่ไหม้ เซอร์กิตเบรกเกอร์ไม่ตัด น่าจะถือว่าทำงานเป็นปกติ
2. หากมอเตอร์ยังไม่ไหม้ ผิวสายไฟอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส น่าจะถือว่าทำงานเป็นปกติ
3. หากมอเตอร์ยังไม่ไหม้ ควรตรวจสอบกระแสอุณหภูมิของผิวสายไฟ และข้อมูลของผู้ผลิตว่าทำงานอยู่ในขอบเขตการใช้งานหรือไม่
4. หากมอเตอร์ยังไม่ไหม้ ควรตรวจสอบว่ามีกลิ่นไหม้หรือไม่ หากไม่มีกลิ่นไหม้ ถือว่ายังสามารถเพิ่มกำลังขับได้อีก
5. หากมอเตอร์และสายไฟยังไม่ไหม้ น่าจะถือว่าเบรกเกอร์ยังไม่ตัด แสดงว่ามอเตอร์ทำงานเป็นปกติ



37) โดยหลักความปลอดภัยแล้ว ควรติดตั้งสวิทช์ที่ตำแหน่งใดในวงจรนี้



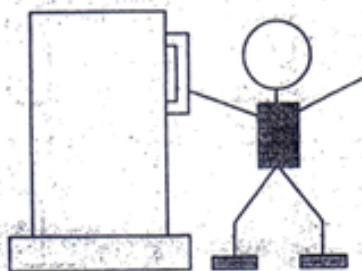
1. A
2. B
3. A หรือ B ก็ได้
4. ทั้ง A และ B
5. ไม่จำเป็นต้องมีสวิทช์

38) หน่วยงานใด คือ หน่วยงานที่ออกใบอนุญาตให้แก่ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในประเทศไทย

1. สภาวิศวกร
2. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)
3. สภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย
4. กรมโยธาธิการ
5. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)



- 39) ถ้าตู้เย็นโครงโลหะมีไฟฟ้ารั่ว โดยสามารถวัดแรงดันไฟฟ้าที่รั่วเทียบกับดินได้ 130 โวลต์ แล้วมีผู้ชายคนหนึ่งสวมรองเท้ายางไปจับที่เปิดตู้เย็นดังรูป

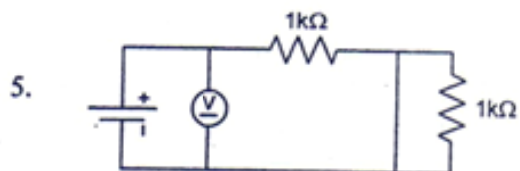
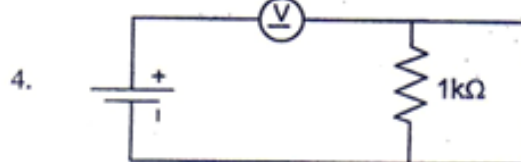
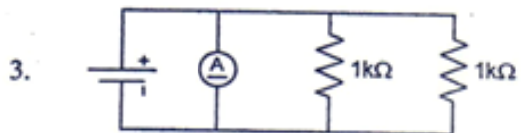
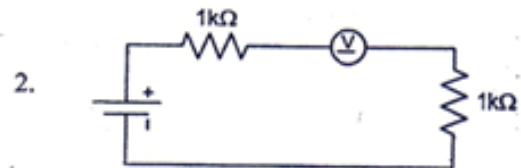
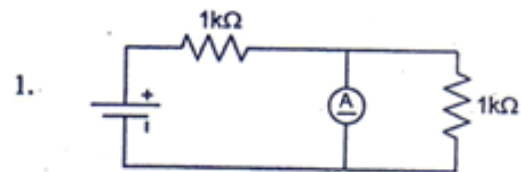


ข้อใดน่าจะเป็นการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง

1. ร่างกายของชายที่ไปสัมผัสกับที่เปิดตู้เย็น จะมีแรงดันไฟฟ้าเมื่อเทียบกับดิน แต่อาจจะยังไม่รู้สึกว่ามีไฟฟ้ารั่ว
2. หากนำไขควงเช็คไฟไปวัดที่ร่างกายของชายคนนี้ จะพบว่าหลอดไฟในไขควงนั้นเรืองแสงได้
3. หากชายคนนี้ไม่สวมรองเท้าและเท้าเปียก อาจจะรู้สึกได้ว่ามีกระแสไฟฟ้ารั่วผ่านร่างกาย
4. จากรูป หากมีผู้หญิงคนหนึ่งไม่สวมรองเท้า เข้าไปสัมผัสกับโครงตู้เย็นด้วยเช่นกัน แรงดันไฟฟ้าของโครงตู้เย็นเทียบกับดินควรมีค่าลดลง
5. ถูกทุกข้อ

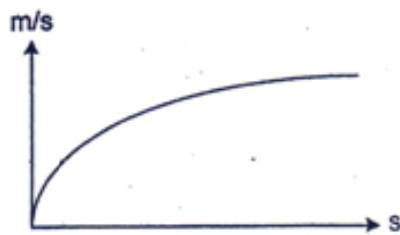


- 40) หากเครื่องวัดมีคุณลักษณะตามอุดมคติแล้ว การต่อวงจรในข้อใด น่าจะเกิดความเสียหายกับเครื่องวัดได้มากที่สุด กำหนดให้แหล่งจ่ายมีขนาดแรงดัน 12 โวลต์

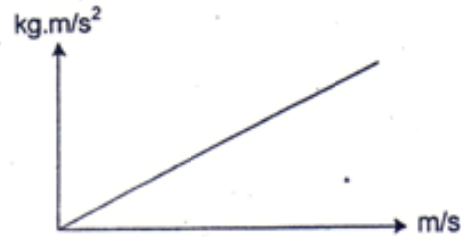


41) การวิเคราะห์ความหมายของกราฟในข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

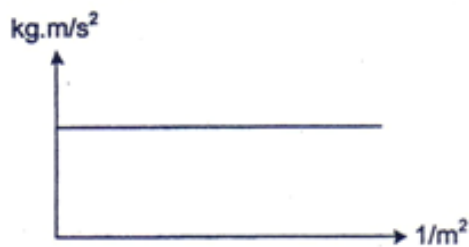
1. หน่วยของความชันของกราฟนี้สอดคล้องกับ
หน่วยของความเร่ง



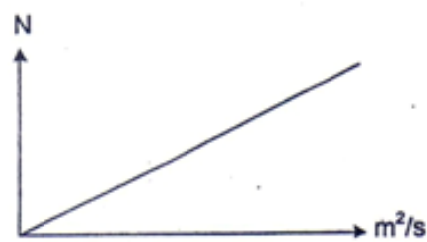
2. หน่วยของพื้นที่ใต้กราฟนี้สอดคล้องกับ
หน่วยของกำลังงาน



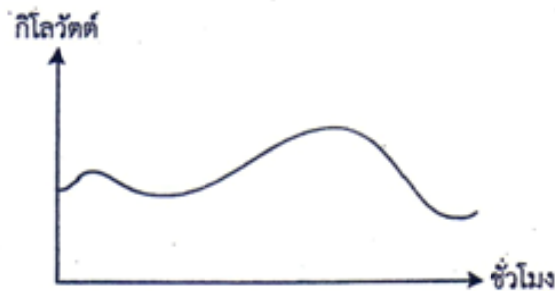
3. หน่วยของพื้นที่ใต้กราฟนี้สอดคล้องกับ
หน่วยของความดัน



4. หน่วยของความชันของกราฟนี้ สอดคล้องกับ
หน่วยของความดัน



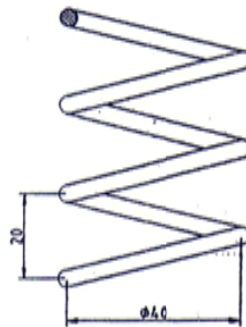
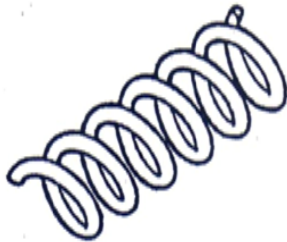
5. หน่วยของพื้นที่ใต้กราฟนี้สอดคล้องกับหน่วยของพลังงาน



42) ข้อใดไม่จัดเป็นก๊าซเรือนกระจก

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. โอโซน | 2. มีเทน |
| 3. คาร์บอนไดออกไซด์ | 4. ไนตรัสออกไซด์ |
| 5. ไนโตรเจน | |

43) สปริงแบบขดลวดได้จากการนำเส้นลวดมาพันเป็นเกลียวรอบแกนทรงกระบอกอย่างสม่ำเสมอ ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของสปริงเท่ากับ 40 มิลลิเมตร และระยะเกลียวแต่ละรอบเป็น 20 มิลลิเมตร จงหาความยาวของเส้นลวดที่ต้องใช้ในการทำสปริงที่มี 3 รอบเกลียว (ภาพทางขวาเป็นการเขียนแบบสปริงอย่างง่าย)



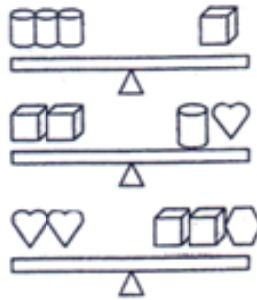
1. $20\sqrt{\pi^2 - 1}$ มิลลิเมตร
2. $20\sqrt{\pi^2 + 1}$ มิลลิเมตร
3. $60\sqrt{\pi^2 - 1}$ มิลลิเมตร
4. $20\sqrt{4\pi^2 + 1}$ มิลลิเมตร
5. $60\sqrt{4\pi^2 + 1}$ มิลลิเมตร



44) ในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) คำย่อว่า "OS" โดยทั่วไปหมายถึงอะไร

1. Order of Significance
2. Open Software
3. Operating System
4. Open System
5. Original System

45) จากความสัมพันธ์ดังรูป



สามารถแทน  ได้ด้วยอะไร

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 



46) นำโลหะรูปทรงลูกบาศก์ 3 ลูก ที่มีความยาวด้านของแต่ละลูกเป็น 3 เซนติเมตร 4 เซนติเมตร และ 5 เซนติเมตร ตามลำดับ มาหลอมรวมกันแล้วหล่อเป็นรูปทรงลูกบาศก์ลูกใหม่ 1 ลูก จงหาอัตราส่วนของพื้นที่ผิวของลูกบาศก์ลูกใหม่ต่อพื้นที่ผิวของลูกบาศก์เดิม 3 ลูกรวมกัน

- | | |
|----------|----------|
| 1. 1:2 | 2. 2:3 |
| 3. 9:16 | 4. 18:25 |
| 5. 20:27 | |

47) ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับสมบัติเด่นของอะลูมิเนียมและพลาสติก

1. อะลูมิเนียมมีความหนาแน่นมากกว่าพลาสติก
2. อะลูมิเนียมมีความสามารถในการนำไฟฟ้าและการนำความร้อนน้อยกว่าพลาสติก
3. พลาสติกมีความเหนียวมากกว่าอะลูมิเนียม
4. พลาสติกเป็นฉนวนไฟฟ้า
5. ผิวหน้าอะลูมิเนียมบริสุทธิ์มีดัชนีการสะท้อนกลับของแสงสูงมาก

48) ข้อใดเป็นแนวทางที่ปลอดภัยในการใช้เตาไมโครเวฟเพื่อการอุ่นอาหาร

1. ใช้ภาชนะบรรจุอาหารซึ่งทำจากกระดาษ
2. ใช้ภาชนะบรรจุอาหารซึ่งทำจากโลหะผสม
3. ใช้ภาชนะบรรจุอาหารซึ่งมีลักษณะปิดมิดชิด
4. เปิดฝาดูไมโครเวฟไว้ขณะทำการอุ่นอาหารเพื่อสังเกตการสุกของอาหาร
5. ไม่ปลอดภัยทุกข้อ



49) ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวผิด

1. วิศวกรรมศาสตร์เป็นศาสตร์หรือวิชาเกี่ยวกับการนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้พัฒนาหาคำตอบที่ประหยัดและเหมาะสมเพื่อช่วยแก้ปัญหาสนองความต้องการของมนุษย์
2. วิศวกรรมเครื่องกล มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับ การวิเคราะห์การทำงาน การออกแบบระบบต่างๆ ทางด้านควบคุม สื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม ธุรกิจ สื่อสาร การแพทย์ เกษตร เป็นต้น
3. วิศวกรจะต้องมีความรู้พื้นฐานเหมือนนักวิทยาศาสตร์ แต่แตกต่างกันที่ นักวิทยาศาสตร์ (scientist) ใช้ความรู้พื้นฐานดังกล่าวหาความรู้ใหม่ๆ แต่วิศวกรประยุกต์ความรู้นี้ในการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ โครงสร้างและกระบวนการต่างๆ หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า นักวิทยาศาสตร์มุ่งแสวงหาความรู้แต่วิศวกรมุ่งที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมศาสตร์มีส่วนช่วยในการพัฒนามาตรฐานการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น ความรวดเร็วในการเดินทางจนโลกดูเหมือนจะแคบลง รวมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากขึ้น
5. วิศวกรรมเคมี เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม มีเนื้อหาวิชา การศึกษาออกแบบอุปกรณ์และโรงงาน กระบวนการอุตสาหกรรมเคมี การควบคุมปฏิบัติการและกระบวนการ การเดินหน่วยปฏิบัติการ การคำนวณคุณสมบัติและพลังงาน ตลอดจนเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เป็นต้น



50) สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานส่วนใหญ่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ ประมาณร้อยละ 88 ความผิดพลาดของเครื่องจักรประมาณร้อยละ 10 และปัจจัยอื่นๆประมาณร้อยละ 2 ดังนั้นมาตรการใดต่อไปนี้จะสามารถช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้มากที่สุด

1. จัดอบรมให้ความรู้เรื่องความปลอดภัยให้กับผู้บริหาร
2. จัดอบรมวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในที่ทำงานให้กับพนักงานทุกคน
3. เพิ่มบทลงโทษอย่างหนัก หากพบว่าพนักงานท่านใดเป็นต้นเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุ
4. เพิ่มเงิน โบนัสให้กับพนักงานทุกคน หากไม่มีอุบัติเหตุใดๆเกิดขึ้นเลยในแต่ละปี
5. สร้างจิตสำนึกให้แก่ทุกคน อบรมให้รู้วิธีการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆให้ถูกวิธี เพื่อให้ตระหนักถึงอันตรายที่มีอยู่และรู้วิธีการปฏิบัติที่ปลอดภัย จนเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรม

51) ข้อใดต่อไปนี้เป็นพลังงานหมุนเวียน

1. ถ่านหิน
2. ก๊าซธรรมชาติ
3. ก๊าซชีวภาพ
4. ก๊าซหุงต้ม
5. ไม่มีข้อใดถูก



52) ถ้าข้อความ (1) – (4) ต่อไปนี้เป็นจริง

- (1) ถ้าสมหวังไปว่ายน้ำ แล้วสนใจไปดูภาพยนตร์
- (2) สมหญิงไม่ดูโทรทัศน์
- (3) ถ้าสมหวังไม่ไปว่ายน้ำ แล้วสมพรไม่นอนพักผ่อน
- (4) สมพรนอนพักผ่อน หรือสมหญิงดูโทรทัศน์

ข้อความในข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้อง

1. สมพรไม่นอนพักผ่อน
2. สมหวังไม่ไปว่ายน้ำ
3. สมหวังไปว่ายน้ำและสนใจไม่ไปดูภาพยนตร์
4. สมพรนอนพักผ่อนและสนใจไปดูภาพยนตร์
5. ไม่มีข้อใดถูก

53) ก๊าซที่ได้จากการหมักมูลสัตว์ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้นั้น ก๊าซที่เกิดจากการหมักนี้มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับข้อใดมากที่สุด

1. ก๊าซ CNG
2. ก๊าซ LPG
3. ก๊าซโซลีน
4. ก๊าซโซฮอล์
5. น้ำมันก๊าด



54) นักศึกษาคนหนึ่งทำสารละลายต่างเข้มข้นหกลงบนพื้นห้อง นักศึกษาควรทำสิ่งใดต่อไปนี้

- ก. เทน้ำลงบนสารละลายต่างเข้มข้นเพื่อลดความเข้มข้นของต่างแล้วเช็ดให้แห้ง
- ข. เทกรดลงบนสารละลายต่างเข้มข้นเพื่อทำให้ สารละลายต่างเป็นกลางแล้วเช็ดให้แห้ง
- ค. ใช้ผ้าสะอาดเช็ดต่างเข้มข้น

- 1. ก.
- 2. ข.
- 3. ค.
- 4. ถูกทั้ง ก. และ ข.
- 5. ถูกทั้ง ข. และ ค.

55) นอกจากจะใช้ไฮโดรมิเตอร์ในการวัดความถ่วงจำเพาะของสารละลาย แล้วสามารถนำไปหาคุณสมบัติใดของสารละลายได้อีก

- 1. ความหนืด
- 2. อุณหภูมิ
- 3. ความดัน
- 4. แรงตึงผิว
- 5. ความเข้มข้น



56) สารละลายในข้อใดสามารถบรรจุอยู่ในกระป๋องอะลูมิเนียมได้ โดยกีดกร่อนกระป๋องน้อยที่สุด

1. HCl
2. H_2SO_4
3. HNO_3
4. NaOH
5. H_2O

57) ข้อใดเรียงลำดับความสามารถในการนำความร้อนของวัสดุชนิดต่างๆต่อไปนี้ได้ถูกต้อง

1. แก้ว > อลูมิเนียม > ไม้
2. อลูมิเนียม > แก้ว > ไม้
3. แก้ว > ไม้ > อลูมิเนียม
4. อลูมิเนียม > ไม้ > แก้ว
5. ไม่มีข้อใดสรุปถูก



- 58) การกัดกร่อนที่เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอบนผิวหน้าของโลหะนั้น มีผลทำให้โลหะน้ำหนักหายไป หรือเบาลงเรื่อยๆ จากสมการหาอัตราการกัดกร่อนอย่างสม่ำเสมอทั่วผิวหน้าของโลหะ

$$\text{Corrosion rate} = \frac{k \cdot W}{DAT}$$

โดยอัตราการกัดกร่อน (Corrosion rate) มีหน่วยเป็น $\frac{1}{1,000}$ นิ้วต่อปี (หรือ milli-inch per year) ซึ่งเป็นหน่วยที่นิยมในการวัดอัตราการกัดกร่อน

ถ้ากำหนดให้ มวลของโลหะที่ลดลง (W) มีหน่วยเป็น [mg]

ความหนาแน่นของโลหะ (D) มีหน่วยเป็น [g/cm³]

พื้นที่ผิวของโลหะ (A) มีหน่วยเป็น [in²]

เวลาที่โลหะสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการกัดกร่อน (T) มีหน่วยเป็น [h]

1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากับ 0.061 ลูกบาศก์นิ้ว

โดยที่ k คือ ค่าคงที่ที่เกิดจากการแปลงหน่วยแล้ว

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นค่า k ที่สอดคล้องกับสมการข้างต้น

1. 3,445

2. 534

3. 87.6

4. 0.13

5. 0.0254



59) ข้อใดต่อไปนี้มีกล่าวถูกต้อง

ก. เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นจากเชื้อไฟที่เป็นโลหะ เช่น โซเดียม ควรใช้เครื่องดับเพลิงประเภท น้ำ หรือสารผสม ซึ่งมีน้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญ

ข. เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นจากเชื้อไฟที่เป็นน้ำมัน ควรใช้เครื่องดับเพลิงที่บรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อฉีดเข้าไปในกองเพลิงจะเป็นตัวขัดขวางไม่ให้อากาศเข้าไปสัมผัสกับเชื้อเพลิง

ค. เพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นจากเชื้อไฟที่เป็นน้ำมัน ควรใช้เครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยาโฟม เมื่อฉีดเข้าไปในกองเพลิงจะเป็นตัวขัดขวางไม่ให้อากาศเข้าไปสัมผัสกับเชื้อเพลิง

1. ข้อ ก.

2. ข้อ ข.

3. ข้อ ค.

4. ข้อ ก. และ ข้อ ข.

5. ข้อ ข. และ ข้อ ค.

60) ข้อใดต่อไปนี้มีปริมาณมากที่สุด

1. 1 ลูกบาศก์เมตร

2. 1000 ลิตร

3. 1,000,000 ซีซี

4. 35.315 ลูกบาศก์ฟุต

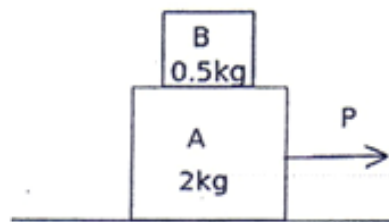
5. 10,000 ลูกบาศก์เดซิเมตร



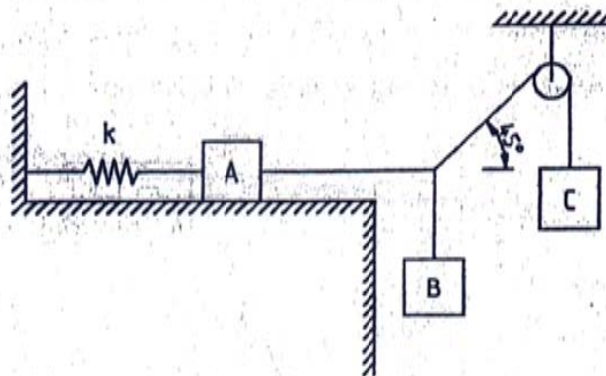
ตอนที่ 2 แบบอัตนัย ระบายคำตอบที่เป็นค่าหรือตัวเลข จำนวน 20 ข้อ

(ข้อ 61-80) ข้อละ 6 คะแนน

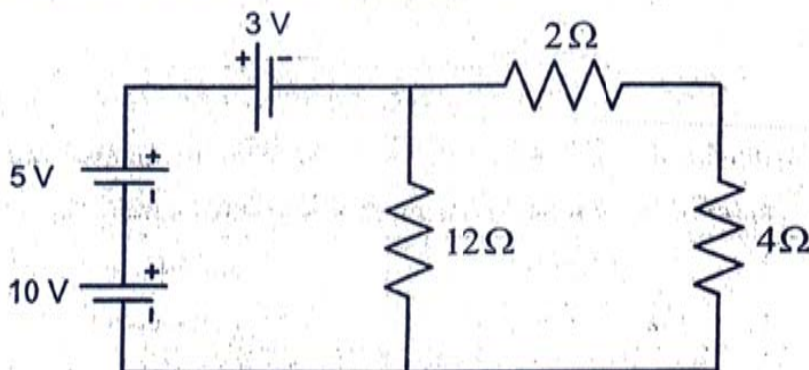
- 61) รถไฟขบวนหนึ่งแล่นผ่านสถานีแห่งหนึ่งโดยใช้เวลา 36 วินาที และแล่นผ่านคนที่ยืนที่สถานีโดยใช้เวลา 20 วินาที ถ้าความเร็วของรถไฟเท่ากับ 54 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่าสถานีรถไฟนั้นยาวกี่เมตร
- 62) มวล A และ B วางซ้อนกันอยู่บนพื้นระดับดังรูป มวล A มีขนาด 2.0 กิโลกรัม มวล B มีขนาด 0.5 กิโลกรัม และ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ ระหว่างผิวสัมผัสทั้งคู่มีค่าเท่ากับ 0.3 และ 0.2 ตามลำดับ จงหาความเร่งของมวล A ในหน่วยเมตรต่อวินาที² ถ้าแรง P มีขนาด 20 นิวตัน



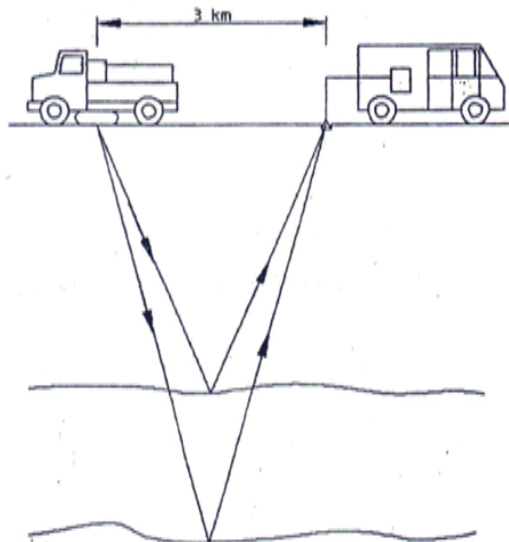
- 63) ถ้ามวล A ขนาด 10 กิโลกรัม มวล C ขนาด 85 กิโลกรัม และระบบอยู่ในสมดุล จงหาระยะขีดของสปริงเป็นเมตร ถ้าค่านิจของสปริง คือ 10,000 นิวตันต่อเมตร



- 64) จงหาว่าตัวต้านทาน 4 โอห์มในวงจรนี้ ใช้กำลังไฟฟ้ากี่วัตต์



- 65) ในการสำรวจธรณีวิทยา มีการใช้เครื่องมือ คือเครื่องกำเนิดเสียงโดยการส่งคลื่นกระแทกไปที่พื้นดินจุดหนึ่ง และวัดคลื่นเสียงที่ได้จากพื้นดินที่ห่างไปอีกจุดหนึ่ง ในการวัดครั้งหนึ่ง ซึ่งมีระยะห่างระหว่างจุดกำเนิดคลื่นและจุดที่วัดเสียง เท่ากับ 3 กิโลเมตร สามารถบันทึกเสียงได้ 3 ครั้ง หลังจากการกระแทก 1.20 วินาที 2.00 วินาที และ 3.12 วินาที ตามลำดับ จงหาว่าชั้นหินแข็งที่อยู่ใต้พื้นดิน 2 ชั้น ความลึกต่างกันกี่เมตร (รูปอาจไม่ได้วาดถูกต้องตามสเกล)



- 66) น้ำมัน 3 ชนิด มีสมบัติการเผาไหม้เช่นเดียวกับของผสมไอโซออกเทนและเฮปเทน ถ้าน้ำมันทั้ง 3 ชนิด มาผสมกันตามจำนวนดังตาราง น้ำมันผสมที่ได้จะมีเลขออกเทนเท่าใด

น้ำมัน	ไอโซออกเทน (อัตราส่วน โดยมวล)	เฮปเทน (อัตราส่วน โดยมวล)	จำนวน (ลิตร)
X	20	5	25
Y	22	3	15
Z	24	1	10



- 67) เครื่องสูบน้ำมีกำลัง 20 กิโลวัตต์ แต่สามารถส่งกำลังไปยังน้ำได้เพียง 13.7 กิโลวัตต์ เนื่องจากเกิดการสูญเสียพลังงานจากผลของแรงเสียดทาน (Friction effect) พลังงานที่สูญเสียนั้นถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนให้แก่ น้ำ ส่งผลให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น ถ้าอัตราการไหลของน้ำผ่านเครื่องสูบน้ำเท่ากับ 1 ลิตรต่อวินาที จงหาว่าผลของการสูญเสียพลังงานนี้ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นกี่องศาเซลเซียส กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำ = 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ = 4.2 กิโลจูลต่อกิโลกรัม·องศาเซลเซียส
- 68) แก้วน้ำใบหนึ่งหุ้มฉนวนอย่างฉนวนน้ำแข็ง 100 กรัม น้ำอุ่น 500 มิลลิลิตร ที่มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสเติมลงไป ในแก้วน้ำแล้วปิดฝาให้สนิท จนอุณหภูมิในแก้วเข้าสู่สมดุล จงหาว่าจะมีน้ำแข็งเหลืออยู่ในแก้วน้ำกี่กรัม กำหนดให้ ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำเท่ากับ 333 กิโลจูลต่อกิโลกรัม และค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 4.2 กิโลจูลต่อกิโลกรัมต่อองศาเซลเซียส
- 69) ถังบรรจุก๊าซ NGV มีปริมาตร 70 ลิตร สามารถทนความดันได้สูงสุด 20 เมกกะปาสกาล หากเรานำถังก๊าซไปบรรจุก๊าซอุดมคติที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส จะสามารถบรรจุก๊าซได้ 15 กิโลกรัม แต่ถ้าเรานำถังก๊าซใบนี้ไปบรรจุก๊าซที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เราจะสามารถบรรจุก๊าซได้กี่ กิโลกรัม



70) จากสมการ $2A_{(g)} \rightarrow 4B_{(g)} + C_{(g)}$

การสลายตัวของ A มีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นดังนี้

เวลา (นาท)	ความเข้มข้นของ A (โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร)
0	X
5	4
10	2.5
15	1.5
20	1.0

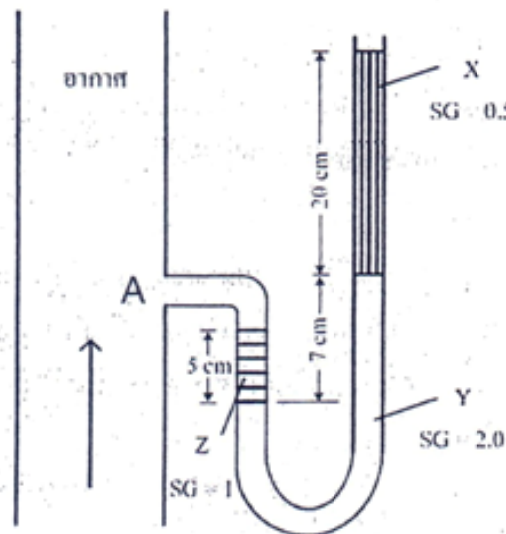
ถ้าอัตราการสลายตัวเฉลี่ยของ A คือ 0.25 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตรต่อนาที

จงหาอัตราการเกิดของ B ในหน่วยโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตรต่อนาที ของช่วงเวลา 0 – 5 นาที

เมื่อ x คือ ความเข้มข้นของ A ที่เวลาเริ่มต้น



- 71) เมื่อใช้มาโนมิเตอร์วัดความดันของอากาศในท่อลมนั้น พบว่าถ้าวัดความดันบรรยากาศที่กระทำต่อปลายอีกด้านของมาโนมิเตอร์มีค่าเท่ากับ 100 กิโลปาสกาล ให้คำนวณหาความดันที่จุด A ในหน่วยกิโลปาสกาล โดยกำหนดให้น้ำมีความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ g เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที²



- 72) ถ้ากำหนดให้ $\log 2 = 0.3$ แล้ว จงคำนวณค่าของ $\frac{\log 128 - \log 1024 + \log 64}{3 \log 2}$

- 73) จากความสัมพันธ์ดังตาราง

X	1	2	3	4	5
Y	-1	2	7	14	?

จงหาว่าที่ $X = 5$ แล้ว Y จะมีค่าเป็นเท่าใด



74) ในการสอบวิชาหนึ่ง ผลประกาศคะแนนสอบเป็นดังนี้

คะแนนเต็ม 100 คะแนน

คะแนนเฉลี่ย 60 คะแนน

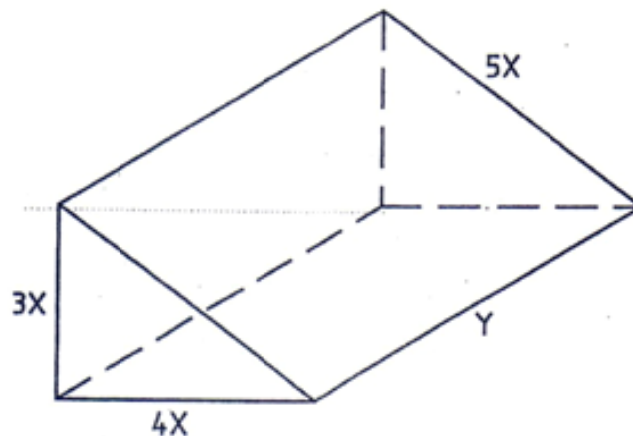
คะแนนต่ำสุด 10 คะแนน

คะแนนสูงสุด 90 คะแนน

ค่าความแปรปรวน = 49

หากผู้วิทย์มีความคาดหวังว่าจะมีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยอยู่ 1.5 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อยากทราบว่าผู้วิทย์ต้องทำคะแนนได้อย่างน้อยกี่คะแนน

75) รูปทรงปริซึมดังรูปมีพื้นผิวด้านปลายเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีความยาวของด้านเป็น $3x$, $4x$,
และ $5x$ เซนติเมตร และรูปทรงนี้มีความยาว y เซนติเมตร ถ้ารูปทรงนี้ถูกกำหนดให้มีพื้นที่ผิว
ภายนอกทั้งหมดรวมเป็น 7,200 ตารางเซนติเมตร จงหาค่า x ที่ทำให้รูปทรงนี้มีปริมาตรสูงสุดใน
หน่วยเซนติเมตร



- 76) ก่อรูปสี่เหลี่ยมใดหนึ่งไม่มีฝา มีปริมาตร 8 ลูกบาศก์เมตร มีฐานก่อก่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานก่อก่อทำจากวัสดุราคาตารางเมตรละ 40 บาท ส่วนวัสดุที่ใช้ทำด้านข้างก่อก่อราคาตารางเมตรละ 20 บาท ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการทำก่อก่อลักษณะดังกล่าวเท่ากับกี่บาท
- 77) ถังเก็บน้ำรูปทรงกระบอกรัศมี 10 เมตร มีอัตราการไหลออกของน้ำเพื่อนำไปใช้งานที่ 4,000 ลิตร ต่อ นาที จงหาอัตราการลดลงของความสูงของน้ำในถังในหน่วยเซนติเมตรต่อ นาที
- 78) นักกีฬาบาสเก็ตบอลคนหนึ่ง โยนลูกโทษแต่ละครั้งมีโอกาสที่ลูกบาสเก็ตบอลจะลงห่วงเป็น 0.6 ถ้านักกีฬาได้โยนลูกโทษ 3 ครั้ง โอกาสที่ลูกบาสเก็ตบอลจะลงห่วงอย่างน้อย 2 ครั้ง คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
- 79) แบคทีเรียชนิดหนึ่งมีอัตราการเพิ่มจำนวน 20 % ทุกๆ ชั่วโมง ถ้าเริ่มต้นมีจำนวนแบคทีเรีย 5,000 ตัว จะใช้เวลานานกี่ชั่วโมง จึงจะมีจำนวนแบคทีเรียเพิ่มขึ้นเป็น 100,000 ตัว
กำหนดให้ $\log 2 = 0.301$, $\log 3 = 0.477$
- 80) จากรูปเป็นทรงกรวยตันที่มีขนาดความสูง (h) เท่ากับรัศมีที่ฐาน (r) จงหาค่า r ที่ทำให้พื้นที่ผิวรวม (รวมพื้นที่ฐาน) มีค่าเท่ากับปริมาตรของทรงกรวยตัน

