สทศ NIETS
สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

รหัสวิชา 63 วิชา วัดศักยภาพทางวิศวกรรมศาสตร์ (B - PAT 3)

สอบวันอาทิตย์ที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2551 เวลา 15.00 - 18.00 น.

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ (38 หน้า) 300 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถาม ให้เขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบและห้องสอบ <u>ในข้อสอบ</u>
3. ให้เขียนชื่อ-นามสกุล วิชาที่สอบ สถานที่สอบ ห้องสอบ เลขที่นั่งสอบและรหัสวิชาที่สอบ ด้วยปากกาในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายเลขที่นั่งสอบและรหัสวิชา <u>ด้วยดินสอดำเบอร์ 2B</u> ทับตัวเลขในวงกลม ให้ตรงกับตัวเลขที่เขียน
4. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

   ตัวอย่าง ถ้าตัวเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้

   ① ● ③ ④

   ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิม ให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
5. ห้ามนำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ

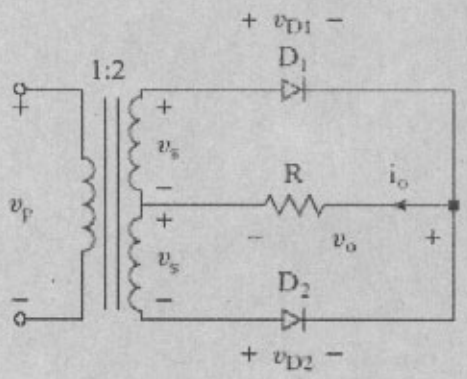
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ห้ามเผยแพร่ อ้างอิง หรือ เฉลย ก่อนได้รับอนุญาต

63

1. รถไฟขบวนหนึ่งกำลังจะวิ่งเข้าอุโมงค์ด้วยความเร็ว 36 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงเปิดหวูดสัญญาณเตือนผู้โดยสารเมื่ออยู่ห่างจากปากอุโมงค์ 100 เมตร ปรากฏว่าพนักงานขับรถได้ยินเสียงสะท้อนกลับจากปากอุโมงค์หลังจากเปิดหวูดสัญญาณ 1 วินาที ความเร็วเสียงในขณะนั้นเป็น

1. 200 เมตรต่อวินาที
2. 190 เมตรต่อวินาที
3. 180 เมตรต่อวินาที
4. 150 เมตรต่อวินาที

2. กำหนดให้หม้อแปลงและไดโอดในวงจรมีลักษณะอุดมคติถ้าป้อนแหล่งจ่ายไฟด้านเข้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ จงหาประสิทธิภาพในการเรียงกระแส

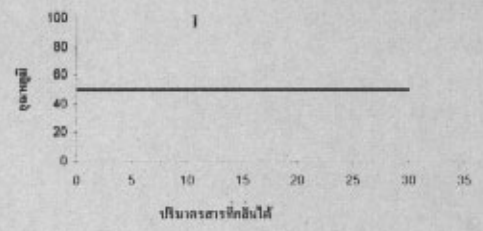


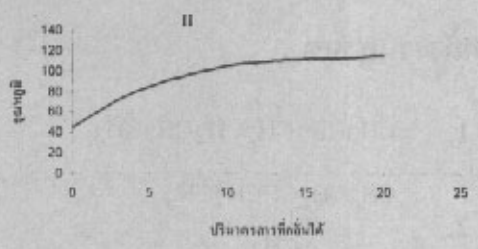
1. 40.5%
2. 81.0%
3. 48.2%
4. 90.5%

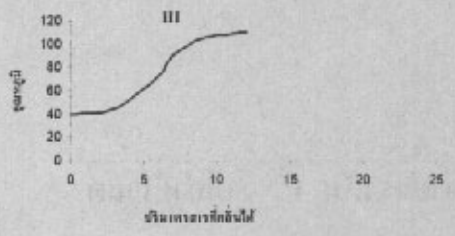
3. ต้องการทำน้ำอุ่นอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ที่อัตราการไหล 60 กิโลกรัมต่อนาที โดยการผสมน้ำเย็นอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เข้ากับน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ถามว่าต้องใช้น้ำเย็นต่อน้ำร้อนในอัตราส่วนเท่าใด
(โดยให้ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าคงที่ = 4.2 kJ/kg°C
และความหนาแน่นของน้ำมีค่า 1000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

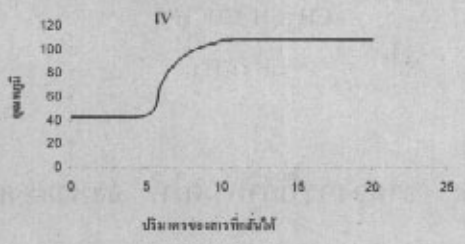
1. 1 : 3
2. 1 : 2
3. 3 : 1
4. 2 : 1

4. ในการกลั่นของเหลว I , II , III และ IV ทีละสารด้วยวิธีการกลั่นแบบธรรมดา ได้ผลดังนี้









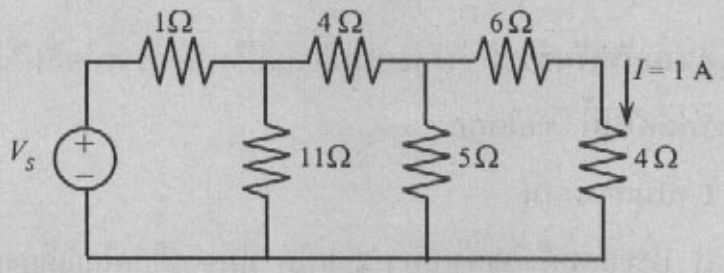
จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาตรสารที่กลั่นได้ข้างต้น ข้อมูลที่วิเคราะห์จากกราฟต่อไปนี้ ข้อใดถูก

1. ของเหลว I เป็นสารผสม
2. ของเหลว II ประกอบด้วยของเหลว 2 ชนิด ที่มีจุดเดือดใกล้เคียงกัน
3. ของเหลวที่ได้จากการกลั่นของเหลว III เป็นสารบริสุทธิ์
4. เมื่อกลั่นของเหลว IV จะได้ของเหลวที่บริสุทธิ์ 2 ชนิด

5. วิศวกรควบคุมกระบวนการกลั่นต้องการคำนวณพลังงานที่ใช้ในการกลั่นสารผสมประเภทแอลเคนออกจากกันเพื่อออกแบบหอกลั่น จึงควรนำสารใดมาเป็นตัวกำหนดการใช้พลังงานสูงสุด

1. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
2. $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$
3. $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$
4. $CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)CH_3$

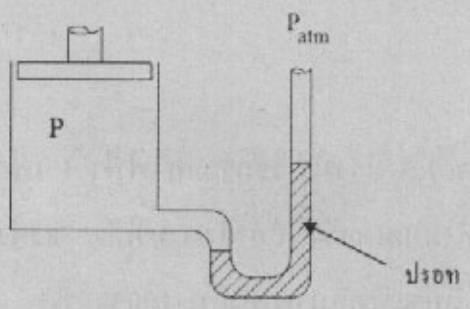
6. จากวงจรที่กำหนดให้ จงหาแรงดันที่แหล่งจ่ายแรงดัน V_s ว่ามีค่ากี่โวลต์



1. 7 โวลต์
2. 17 โวลต์
3. 27 โวลต์
4. 37 โวลต์

7. กระบอกสูบและลูกสูบชุดหนึ่งบรรจุอากาศ ที่ในขั้นต้นมีความดัน P และมีการต่อท่อวัดความดันเข้ากับขาข้างหนึ่งของแมนอมิเตอร์ที่มีปรอทบรรจุอยู่ ปลายอีกด้านหนึ่งปล่อยออกสู่บรรยากาศ ทำให้เกิดความแตกต่างของระดับปรอทเท่ากับ h จากนั้นเพิ่มความดันในกระบอกสูบขึ้นไปอีกร้อยละ 20 ทำให้ระดับความแตกต่างปรอทเกิดความแตกต่างเพิ่มขึ้นจากเดิมอีก 2 เซนติเมตร จงหาค่าความดันเริ่มต้น P ในกระบอกสูบ

กำหนดให้ ปรอทมีความหนาแน่น 13,600 กิโลกรัม/เมตร^3 , g = 10 เมตร/วินาที^{2}



1. 1.36 กิโลปาสกาล
2. 13.6 กิโลปาสกาล
3. 136 กิโลปาสกาล
4. 13,600 กิโลปาสกาล

8. แก๊สผสมประกอบด้วย แก๊ส CO_2 11.0 กรัม และแก๊ส O_2 48.0 กรัม บรรจุในภาชนะขนาด 22.4 ลิตร ที่อุณหภูมิ 273 $^{\circ}C$ จงคำนวณหาความดันรวมของแก๊สผสม

(C = 12 , O = 16) R = 0.082 ลิตร-บรรยากาศ/โมล-เคลวิน

1. ความดันรวมของแก๊สผสม 2.5 บรรยากาศ
2. ความดันรวมของแก๊สผสม 3.0 บรรยากาศ
3. ความดันรวมของแก๊สผสม 3.5 บรรยากาศ
4. ความดันรวมของแก๊สผสม 4.0 บรรยากาศ

9. มอเตอร์ขนาดพิกัด 1.5 แรงม้า ใช้กระแสไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ โดยมีตัวประกอบกำลังเท่ากับ 0.8 หากมอเตอร์นี้ใช้กำลังตามพิกัด จงคำนวณหากระแสของมอเตอร์ กำหนดให้มอเตอร์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100%

1. 5.08 แอมแปร์
2. 6.36 แอมแปร์
3. 7.49 แอมแปร์
4. 8.52 แอมแปร์

10. ในหน้าหนาวมีการจุดกองฟืนเพื่อเป็นการให้ความร้อน ถามว่ากลไกการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นระหว่างกองไฟกับคนที่นั่งอยู่รอบๆ คือกลไกใด

1. การแผ่รังสีความร้อน
2. การนำความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน
3. การพาความร้อนและการนำความร้อน
4. การแผ่รังสีความร้อนและการพาความร้อน

11. ระบบ e-mail ส่งข่าวเตือนระบบหนึ่ง ประกอบด้วยการส่งข่าวเตือนได้สองทิศทางระหว่างเครื่อง A กับ B , A กับ C , C กับ E , E กับ G , E กับ H , G กับ D , D กับ F และการส่งเตือนทิศทางเดียวจาก D ไป B ซึ่ง e-mail เหล่านี้เป็นการส่งตรงระหว่างเครื่องตามทิศทางที่อนุญาตเท่านั้น ไม่มีการใช้เครื่องหรือเส้นทางอื่นอีก แต่เครื่องที่ได้รับเตือนสามารถส่งคำเตือนต่อไปได้อีก

ถ้าจะส่งคำเตือนจากเครื่อง F ไปให้ถึงเครื่อง B จำเป็นจะต้องผ่านเครื่องกลางทางเครื่องใด

1. A
2. D
3. E
4. G

12. ลิฟต์ตัวหนึ่งใช้ลวดที่มีมอดูลัสความยืดหยุ่น 200×10^9 นิวตันต่อตารางเมตร และมีพื้นที่หน้าตัด 5 ตารางเซนติเมตร มวลของลิฟต์และมวลบรรทุกรวมกัน 2,000 กิโลกรัม ถ้าความเร่งของลิฟต์ในการเคลื่อนที่ขึ้นเป็น 1 เมตรต่อวินาที^{2} และใช้ค่า g = 10 เมตรต่อวินาที^{2} ลวดจะมีการยืดตัวเท่าไรต่อความยาว 1 เมตร

1. 0.18 มิลลิเมตร
2. 0.90 มิลลิเมตร
3. 1.10 มิลลิเมตร
4. 0.22 มิลลิเมตร

13. จงเปรียบเทียบความยาวพันธะระหว่างอะตอมของคาร์บอนและพลังงานพันธะระหว่างอะตอมของธาตุคาร์บอนในโมเลกุลของ C_2H_6 , C_2H_4 และ C_2H_2 ข้อใดถูกต้องที่สุด

ข้อ	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	จุดหลอมเหลว (K)
A	$C_2H_6 > C_2H_4$	$C_2H_4 > C_2H_6$
B	$C_2H_2 > C_2H_4$	$C_2H_2 > C_2H_4$
C	$C_2H_2 > C_2H_6$	$C_2H_2 > C_2H_6$
D	$C_2H_2 > C_2H_4$	$C_2H_4 > C_2H_2$

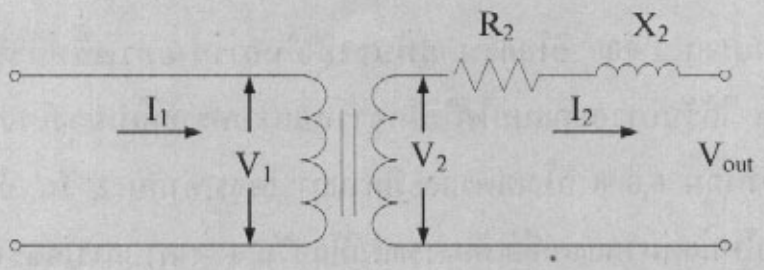
1. ข้อ A
2. ข้อ B
3. ข้อ C
4. ข้อ D

14. จงคำนวณหาค่าความสว่างบนพื้นที่ขนาด 80 ตารางเมตร หากติดหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนขนาด 36 วัตต์ที่มีประสิทธิผลการส่องสว่าง 90 ลูเมนต่อวัตต์ จำนวน 10 หลอด โดยกำหนดให้พลังงานแสงของหลอดไฟฟ้าทั้งหมดตกลงบนพื้นที่ดังกล่าว

1. 45 ลักซ์
2. 231 ลักซ์
3. 324 ลักซ์
4. 405 ลักซ์

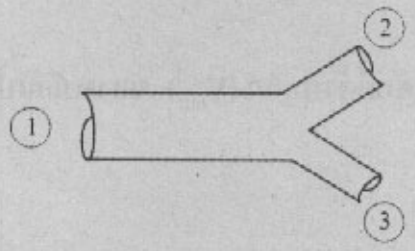
15. จงคำนวณหาค่าความต่างศักย์ด้านออก (V_{out}) ของหม้อแปลงอุดมคติในรูปด้านล่าง หากกำหนดให้

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{22000}{220}$$
$$R_2 = 0.02\Omega$$
$$X_2 = 0.005\Omega$$
$$I_2 = 50A$$



1. 219 + j 0.25 โวลต์
2. 219 - j 0.25 โวลต์
3. 220 + j 0.025 โวลต์
4. 220 – j 0.5 โวลต์

16. พิจารณาการไหลของน้ำในท่อที่มีปลายท่อ 3 ปลาย ปลายที่ 1 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร มีน้ำไหลเข้าด้วยความเร็วเฉลี่ย 10 เมตรต่อวินาที ปลายที่ 2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร มีน้ำไหลออกด้วยความเร็วเฉลี่ย 20 เมตรต่อวินาที และปลายที่ 3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร อยากทราบว่าที่ปลายท่อที่ 3 นี้มีน้ำไหลเข้าหรือไหลออกด้วยความเร็วเท่าใด



1. ไหลออกจากท่อ ด้วยความเร็ว 93.75 เมตรต่อวินาที
2. ไหลเข้าท่อ ด้วยความเร็ว 93.75 เมตรต่อวินาที
3. ไหลออกจากท่อ ด้วยความเร็ว 31.25 เมตรต่อวินาที
4. ไหลเข้าท่อ ด้วยความเร็ว 31.25 เมตรต่อวินาที

17. ดาวเทียมมวล 1,000 กิโลกรัม มีพันธะกิจในการถ่ายภาพพื้นผิวของดาวเคราะห์ใหม่ดวงหนึ่ง ได้รับการออกแบบให้ไปโคจรรอบดาวเคราะห์เป็นวงโคจรวงกลม โดยมีรัศมีวงโคจรเท่ากับ 6,000 กิโลเมตรและมีคาบการโคจรเท่ากับ 2 วัน ถ้าดาวเทียมได้รับการออกแบบใหม่ลดมวลลงเหลือเพียง 500 กิโลกรัม จงหาคาบการโคจรของดาวเทียมที่ได้รับการออกแบบใหม่นี้ ถ้ารัศมีการโคจรยังคงเท่าเดิม

1. 1 วัน
2. 1.414 วัน
3. 2 วัน
4. 4 วัน

18. นิสิตคนหนึ่ง เรียนหกวิชาคือ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วรรณคดี ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์ ซึ่งแต่ละวิชามีโอกาสได้เกรดจากมากไปน้อยคือ A , B , C , D , E , และ F เมื่อผลเกรดออก นิสิตไม่ยอมบอกเกรด แต่สอบถามข้อมูลได้สี่ประการดังนี้ คือ (หนึ่ง) เขาได้เกรดแต่ละวิชาไม่ซ้ำกันเลย (สอง) เกรดวิชาภูมิศาสตร์ดีกว่าวิชาเคมี (สาม) เขาได้ B ในวิชาวรรณคดี และ (สี่) เกรดวิชาฟิสิกส์ได้สูงกว่าหรือต่ำกว่าหนึ่งขั้นพอดีจากวิชาประวัติศาสตร์

วิชาใดที่นิสิตคนนี้สามารถได้ A โดยไม่ขัดกับข้อมูลที่ได้มา

1. ประวัติศาสตร์
2. ฟิสิกส์
3. เคมี
4. คณิตศาสตร์

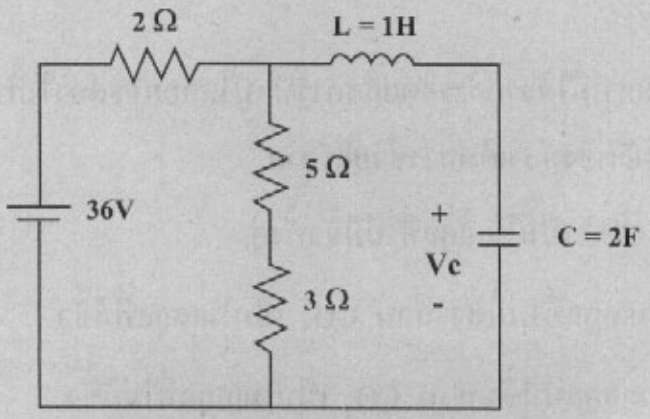
19. โซดาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการอัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ลงไปในน้ำสะอาด เพราะเหตุใดกระบวนการผลิตจึงต้องเติมสารช่วยละลาย

1. H_2O และ CO_2 เป็นโมเลกุลที่ไม่มีขั้วทั้งคู่
2. H_2O เป็นโมเลกุลที่ไม่มีขั้ว ส่วน CO_2 เป็นโมเลกุลที่มีขั้ว
3. H_2O เป็นโมเลกุลที่มีขั้ว ส่วน CO_2 เป็นโมเลกุลที่ไม่มีขั้ว
4. H_2O และ CO_2 เป็นโมเลกุลที่มีขั้วทั้งคู่

20. หุ่นยนต์ได้รับการโปรแกรมให้เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว $v = 2t^2 + t$ เมตรต่อวินาที โดยที่ t คือค่าเวลามีหน่วยเป็นวินาที จงหาว่าหุ่นยนต์นี้จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเท่าไร ณ เวลา t = 2 วินาที

1. 9 เมตรต่อวินาที^{2}
2. 10 เมตรต่อวินาที^{2}
3. 11 เมตรต่อวินาที^{2}
4. 12 เมตรต่อวินาที^{2}

21. จงคำนวณหาค่าความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุ (V_C) ของรูปวงจรด้านล่าง ในขณะที่วงจรอยู่ในสภาวะคงตัว



1. 10.8 โวลต์
2. 18 โวลต์
3. 28.8 โวลต์
4. 36 โวลต์

22. ทุ่นลอยน้ำรูปทรงกระบอกตรงแท่งหนึ่ง เมื่อนำไปลอยในน้ำจะจมลงไปในน้ำส่วนหนึ่ง โดยผิวหน้าตัดทรงกระบอกขนานกับระดับน้ำ แต่ส่วนที่ลอยอยู่เหนือน้ำยังสูงอยู่ เพื่อให้ทุ่นจมในน้ำมากขึ้นวิศวกรจึงปล่อยน้ำเข้าไปในทุ่นเพื่อถ่วงน้ำหนัก โดยได้ใส่น้ำเข้าไปในทุ่น 1,000 ลิตร ทำให้ทุ่นจมเพิ่มลงไปอีก 10 เซนติเมตร จงหาว่าทุ่นนี้มีพื้นที่หน้าตัดเท่าใด กำหนดให้น้ำมีความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

23. ละลายน้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ที่มีปริมาตร 20×10×10 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยใช้น้ำที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มวล 10 กิโลกรัม จงหาว่าอุณหภูมิสุดท้ายของน้ำดังกล่าวมีค่าเท่าใด ถ้าไม่พิจารณาการสูญเสียความร้อนที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม (ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าคงที่ = 4.2 kJ/kg$^{\circ}$C ความหนาแน่นของน้ำมีค่า 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและความร้อนแฝงในการหลอมเหลวของน้ำแข็ง 340 กิโลจูลต่อกิโลกรัม)

1. 20 องศาเซลเซียส
2. 10.3 องศาเซลเซียส
3. 4.8 องศาเซลเซียส
4. 0 องศาเซลเซียส

24. วิศวกรท่านหนึ่งต้องการรู้พลังงานที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงสถานะมากที่สุดจากกระบวนการข้างล่างนี้เพื่อนำไปใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต กระบวนการนั้นคือข้อใด

กระบวนการ	การเปลี่ยนแปลง
ก	น้ำแข็ง 10 กิโลกรัม เปลี่ยนเป็นน้ำ 10 กิโลกรัม ที่ 0 องศาเซลเซียส
ข	น้ำ 10 กิโลกรัม ที่ 25องศาเซลเซียส ต้มให้ร้อนขึ้นจนมีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
ค	น้ำ 8 กิโลกรัม ที่ 25องศาเซลเซียส ต้มให้ร้อนขึ้นจนมีอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
ง	น้ำร้อนที่ 100 องศาเซลเซียส 1 กิโลกรัม กลายเป็นไอน้ำ 1 กิโลกรัม ที่ 100 องศาเซลเซียส

กำหนดให้ค่าความร้อนแฝงของการหลอมเหลวน้ำ = 0.33 kJ/g

ค่าความจุความร้อนของน้ำ = 0.42 kJ/kg- $^{\circ}$C

ค่าความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอของน้ำ = 2268 kJ/kg

1. กระบวนการ ก
2. กระบวนการ ข
3. กระบวนการ ค
4. กระบวนการ ง

25. อาหารเจ็ดอย่าง เรียกชื่อว่า A , B , C , D , E , F , และ G ตามลำดับ ถูกใช้เป็นฐานในการจัดอาหารชุด ซึ่งจะมีอาหารสามหรือสี่อย่างต่อหนึ่งอาหารชุด ทั้งนี้ A , B , C , D เป็นอาหารทานร้อนๆ ในขณะที่ E , F , G เป็นอาหารทานเย็น ในอาหารชุดหนึ่งๆ จะต้องมีอาหารร้อนอย่างน้อยหนึ่งอย่าง และอาหารเย็นอย่างน้อยหนึ่งอย่าง แต่จะมีจำนวนอย่างของอาหารร้อนและอาหารเย็นเท่ากันในอาหารชุดใดๆ ไม่ได้ นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดเพิ่มเติมอีกสี่ประการคือ (หนึ่ง) ถ้า A อยู่ในอาหารชุดใด จะมี D อยู่ในชุดด้วยไม่ได้ (สอง) ถ้า B อยู่ในอาหารชุดใด จะมี E อยู่ในชุดด้วยไม่ได้ (สาม) ถ้า D หรือ F จะไม่สามารถใส่ในอาหารชุดใดได้ นอกจากจะใส่เป็นคู่กันเสมอ (สี่) ถ้ามี G อยู่ในอาหารชุดใด จะต้องมี E อยู่ในอาหารชุดนั้นด้วย

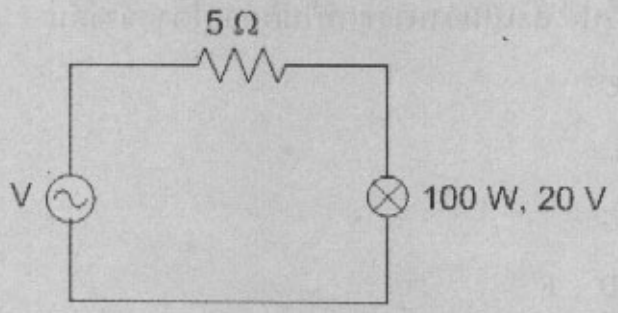
อาหารชุดใดต่อไปนี้ ถือเป็นอาหารชุดที่ไม่ผิดกฎใดๆ ข้างต้น

1. A , B , C
2. C , E , G
3. D , F , G
4. A , C , D , F

26. แมนอมิเตอร์ A และ B สองอันภายในบรรจุของไหลชนิดเดียวกัน แต่แมนอมิเตอร์ A มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าแมนอมิเตอร์ B สองเท่า ถ้านำแมนอมิเตอร์ทั้งสองไปวัดความดันจากถังความดันอันเดียวกัน ปลายอีกด้านหนึ่งของแมนอมิเตอร์ทั้งสองอันปล่อยให้เป็นความดันบรรยากาศเหมือนกัน ถ้าระดับความแตกต่างความสูงของของไหลในแมนอมิเตอร์ A และ B เป็น h_A และ h_B ตามลำดับ ข้อใดถูกต้อง

1. $h_A = h_B$
2. $h_A = 2h_B$
3. $h_A = 4h_B$
4. $h_A = \frac{1}{2}h_B$

27.



กำหนดให้แหล่งจ่ายไฟฟ้าในรูปไม่มีความต้านทานภายใน ถ้าหลอดไฟฟ้าในวงจรให้กำลังไฟฟ้าเพียง 81 วัตต์ แหล่งจ่ายไฟฟ้ามีแรงดันเท่าใด

1. 20.2 โวลต์
2. 40.5 โวลต์
3. 100.5 โวลต์
4. 220 โวลต์

28. ระหว่างโวลต์มิเตอร์กับแอมมิเตอร์ ข้อใดถูก

1. มีความต้านทานภายในต่ำทั้งคู่ เพื่อให้การวัดแม่นยำ
2. มีความต้านทานภายในสูงทั้งคู่ เพื่อให้กระแสไฟฟ้าผ่านไม่มาก
3. โวลต์มิเตอร์มีความต้านทานภายในต่ำ แอมมิเตอร์มีความต้านทานภายในสูง
4. โวลต์มิเตอร์มีความต้านทานภายในสูง แอมมิเตอร์มีความต้านทานภายในต่ำ

29. เรือบรรทุกสินค้ามีค่ามวลรวมเท่ากับ 1,000 กิโลกรัม กำลังแล่นไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็วคงที่ 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถูกชนเข้าด้านข้างด้วยเรือหางยาวมวล 200 กิโลกรัม ซึ่งกำลังแล่นไปทางทิศเหนือด้วยความเร็วคงที่ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถ้าการชนกันนี้ทำให้เรือหางยาวหยุดนิ่งทันที จงหาค่าความเร็วของเรือบรรทุกสินค้าหลังจากเกิดอุบัติเหตุชนกัน

1. 42.54 เมตรต่อวินาที
2. 40.00 เมตรต่อวินาที
3. 30.00 เมตรต่อวินาที
4. 22.36 เมตรต่อวินาที

30. ถังบรรจุแก๊ส CNG ทนความดันสูงสุดได้ 29 เมกกะปัสคาล มีปริมาตร 0.5 ลูกบาศก์เมตร ถ้าแก๊สธรรมชาติจากอ่าวไทยประกอบด้วยแก๊สมีเทน (CH_4) และอีเทน (C_2H_6) ในอัตราส่วนโดยปริมาตรเป็น 80:20 จงหาว่าเมื่อบรรจุแก๊สจนเต็มถังจะมีน้ำหนักของแก๊สธรรมชาติรวมกี่กิโลกรัม ถ้าถังดังกล่าวมีอุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส (ค่าคงที่ของ CH_4 = 0.52 kJ/kgK และค่าคงที่ของ C_2H_6 = 0.28 kJ/kgK)

1. 112.6 กิโลกรัม
2. 68.7 กิโลกรัม
3. 183.4 กิโลกรัม
4. 192.1 กิโลกรัม

31. งานรับเหมาก่อสร้างงานหนึ่ง ประกอบด้วยงานย่อยสี่งานคือ A , B , C , และ D โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างงานย่อยสองข้อคือ หนึ่ง งานย่อย C จะเริ่มทำไม่ได้ถ้างานย่อย A และ B ยังไม่เสร็จ และสอง งานย่อย D จะเริ่มทำไม่ได้ถ้างานย่อย C ยังไม่เสร็จ และประมาณการทำงานว่า งานย่อย A ใช้เวลา 4 วัน งานย่อย B ใช้เวลา 7 วัน งานย่อย C ใช้เวลา 3 วัน และงานย่อย D ใช้เวลา 11 วัน
ถ้าผู้รับเหมาก่อสร้างพยายามทำงานให้เสร็จเร็วที่สุดที่เป็นไปได้ แต่เกิดความล่าช้ากระจายในงานย่อยต่างๆ รวม 5 วัน ข้อใดต่อไปนี้สามารถเป็นความจริงได้

1. สามารถส่งงานสมบูรณ์ได้ใน 21 วัน
2. สามารถส่งงานสมบูรณ์ได้ใน 22 วัน
3. สามารถส่งงานสมบูรณ์ได้ใน 23 วัน
4. สามารถส่งงานสมบูรณ์ได้ใน 24 วัน

32. จุ่มเหล็กมวล 22 กรัมที่เผาจนร้อนที่ 100 องศาเซลเซียส ลงในน้ำมวล 132 กรัม บรรจุอยู่ในภาชนะที่มีฉนวนกั้น ก่อนจุ่มเหล็กน้ำมีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จงหาอุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นหลังจุ่มเหล็กลงไป

กำหนดให้ความร้อนจำเพาะของเหล็ก = 0.45 จูล/กรัม.องศาเซลเซียส

ความร้อนจำเพาะของน้ำ = 4.20 จูล/กรัม.องศาเซลเซียส

1. อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 20.0 องศาเซลเซียส
2. อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 21.4 องศาเซลเซียส
3. อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 23.5 องศาเซลเซียส
4. อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 56.0 องศาเซลเซียส

33. รถยนต์ทรงสูงที่มีเสถียรภาพต่ำขณะวิ่งเข้าโค้งเกิดการโคลงตัวแบบฮาร์มอนิกด้วยความถี่ 6 เรเดียนต่อวินาที จงหาคาบเวลาของการโคลงตัว

1. 0.167 วินาที
2. 0.955 วินาที
3. 1.047 วินาที
4. 1.955 วินาที

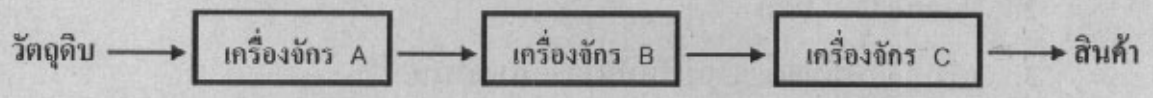
34. บรรจุแก๊สออกซิเจนลงในถังที่มีปริมาตร 8.31 ลูกบาศก์เมตร จนความดันภายในถังเป็น 900 กิโลปาสคาล ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส แต่ปรากฏว่าเกินขนาดบรรทุกของรถไป 20 กิโลกรัม ถามว่า ต้องปล่อยแก๊สออกจนความดันในถังเหลือเท่าใด (ค่าคงที่ของแก๊ส = 8.31 kJ/kmol K)

1. 712.5 กิโลปาสคาล
2. 228 กิโลปาสคาล
3. 881.2 กิโลปาสคาล
4. 625.2 กิโลปาสคาล

35. การเติมสารออกเทนให้กับน้ำมันแกสโซลีนเพื่อช่วยในการทำหน้าที่ใด

1. เพื่อช่วยให้เครื่องยนต์มีการหล่อลื่นที่ดีขึ้น
2. เพื่อต้านทานการจุดระเบิดก่อนของเครื่องยนต์
3. เพื่อช่วยลดอุณหภูมิในกระบอกสูบ
4. เพื่อเพิ่มให้เกิดการเผาไหม้ที่หมดจดยิ่งขึ้น

36. โรงงานผลิตสินค้าแห่งหนึ่ง ใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ ซึ่งในสายการผลิตประกอบด้วยเครื่องจักร A , B และ C ตามลำดับ จัดวางดังรูป



เครื่องจักร A , B และ C จะมีโอกาสผลิตสินค้าได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้ คือ 90% , 85% และ 80% ตามลำดับ จงหาความน่าจะเป็นที่สายการผลิตนี้จะผลิตสินค้าไม่ได้คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

1. 0.85
2. 0.61
3. 0.15
4. 0.003

37. ลวดเส้นหนึ่งขดเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าด้านละ 6 นิ้ว ถ้านำมาขดใหม่เป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าจะได้พื้นที่เท่าไร

1. $24\sqrt{3}$
2. $27\sqrt{3}$
3. $\frac{24\sqrt{3}}{2}$
4. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$

38. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมมุติฐานที่ถูกต้องของสมการ $\vec{F} = m\vec{a} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$

1. วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่
2. มวลของวัตถุคงที่
3. การเคลื่อนที่มีแต่แรงอนุรักษ์มากระทำเท่านั้น
4. แรงที่มากระทำต้องอยู่ในทิศทางเดียวกัน

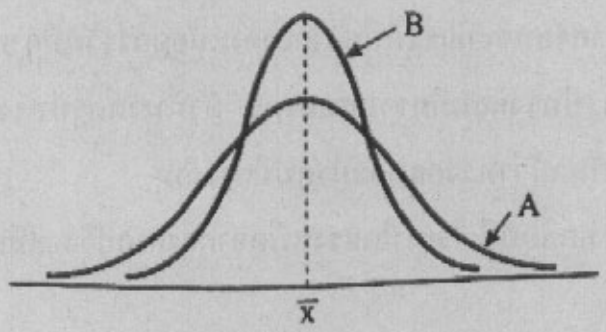
39. การต่อโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์เพื่อวัดค่าที่ต้องการ ข้อใดถูก

1. โวลต์มิเตอร์ต่อขนาน แอมมิเตอร์ต่ออนุกรม
2. โวลต์มิเตอร์ต่ออนุกรม แอมมิเตอร์ต่อขนาน
3. ต่ออนุกรมทั้งคู่เพื่อให้กระแสไฟฟ้าผ่านมิเตอร์เต็มที่
4. ต่อขนานทั้งคู่เพื่อให้การวัดไม่กระทบต่อวงจร

40. ตวงสารละลายกรด H_2SO_4 8 M 50 mL จากสารละลายทั้งหมด 400 mL เทลงในชามระเทย เคี่ยวจนเหลือสารละลาย 10 mL จากนั้นผสมกับสารละลาย H_2SO_4 1 M ให้ได้ปริมาตร 250 mL จะได้สารละลายใหม่มีความเข้มข้นเท่าใด

1. ความเข้มข้น 1.00 M
2. ความเข้มข้น 2.56 M
3. ความเข้มข้น 3.55 M
4. ความเข้มข้น 4.50 M

41. บริษัทผู้ผลิตแบตเตอรี่แห่งหนึ่งในประเทศไทย ต้องการจ้างโรงงานในต่างประเทศเป็นตัวแทนผลิต โดยมีทางเลือกอยู่ 2 โรงงาน คือ โรงงาน A และโรงงาน B ให้ทดลองผลิตเพื่อที่จะเลือกตัวแทนผลิตรายเดียว ผลปรากฏว่าอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ที่ผลิตจากโรงงาน A และ B มีการแจกแจงปกติ ดังรูป จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้



ข้อความใดถูกต้อง จากแผนการทดลองในครั้งนี้

1. บริษัทควรจะเลือกโรงงาน B เป็นตัวแทนผลิตเพราะอายุการใช้งานเฉลี่ยของแบตเตอรี่นานกว่าโรงงาน A
2. บริษัทควรจะเลือกโรงงาน A เป็นตัวแทนผลิต เพราะผลิตได้จำนวนมากกว่า
3. บริษัทจะเลือกโรงงาน A หรือโรงงาน B เป็นตัวแทนการผลิตก็ได้ เพราะให้คุณภาพเท่ากัน
4. อายุการใช้งานเฉลี่ยของแบตเตอรี่จากโรงงาน A เท่ากับโรงงาน B

42. เมื่อวัตถุที่เป็นของแข็งวิ่งผ่านของไหลที่มีความหนืด จะทำให้เกิดแรงที่เรียกว่าแรงหนืดกระทำบนวัตถุ โดยแรงจะกระทำในทิศทางที่ตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ ดังนั้นในการออกแบบวัตถุที่ต้องเคลื่อนที่ไปในของไหล เช่นรถยนต์ เรือ หรือเครื่องบิน เราจึงจำเป็นต้องออกแบบให้เกิดแรงหนืดให้น้อยที่สุด ท่านคิดว่าข้อต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง เมื่อกล่าวถึงหนืดที่เป็นแรงต้านการเคลื่อนที่นี้

1. วัตถุแบบเดียวกันเคลื่อนที่ผ่านน้ำจะมีแรงหนืดมากกว่าเคลื่อนที่ผ่านอากาศ
2. วันที่อากาศร้อนจะมีแรงหนืดจากอากาศน้อยกว่าวันที่อากาศเย็นกว่า
3. เนื่องจากรูปทรงกลมมีความสมมาตร ดังนั้นวัตถุรูปทรงกลมเหมือนกันจะเกิดแรงหนืดเท่ากันแม้ว่าทรงกลมจะมีรัศมีที่ต่างกัน
4. รถยนต์ยิ่งเคลื่อนที่เร็วเท่าใดแรงหนืดจากอากาศก็ยิ่งจะมีค่ามากขึ้นตามไปด้วย

43. ถ้าเสียบปลั๊กตู้เย็นขนาด 300 วัตต์ ไว้ตลอดเวลา จงหาค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายในหนึ่งวัน กำหนดให้ค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2 บาท

1. 0.60 บาท
2. 3.00 บาท
3. 7.20 บาท
4. 14.4 บาท

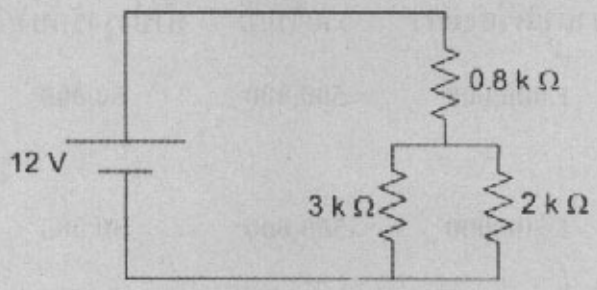
44. โรงงานผลิตสินค้าชนิดหนึ่งมีเครื่องจักรซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

	ราคาเครื่องจักร	รายรับ/ปี	ค่าบำรุงรักษา/ ปี	อายุเครื่องจักร
เครื่องจักร A	1,000,000	500,000	50,000	5
เครื่องจักร B	1,500,000	500,000	30,000	12
เครื่องจักร C	2,000,000	500,000	30,000	10
เครื่องจักร D	3,000,000	500,000	100,000	15

หากท่านเป็นวิศวกรที่คุมการผลิต ท่านจะเลือกเครื่องจักรเครื่องใดที่คุ้มค่าตามหลักเศรษฐศาสตร์มากที่สุด (ไม่ต้องคิดอัตราดอกเบี้ย)

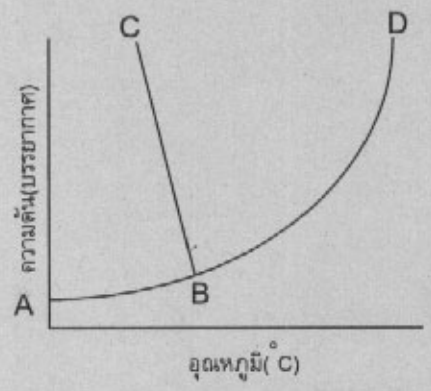
1. A
2. B
3. C
4. D

45. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านความต้านทาน 2 kΩ มีค่าเท่าใด



1. 1.6 A
2. 2.1 A
3. 3.6 A
4. 6.3 A

46. จากรูปข้างล่างนี้ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความดัน ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

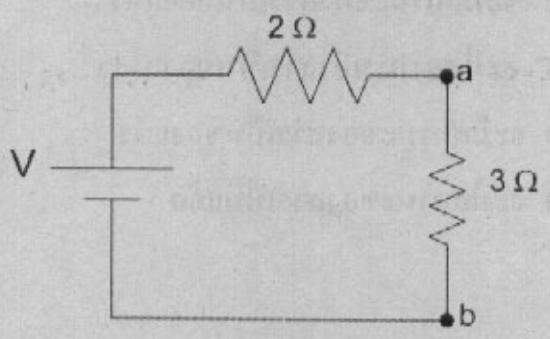


1. บริเวณพื้นที่ ABC จะมีสถานะของสารเป็นของแข็ง
2. บริเวณพื้นที่ ABC จะมีสถานะของสารเป็นของเหลว
3. บริเวณพื้นที่ CBD จะมีสถานะของสารเป็นของแข็ง
4. บริเวณพื้นที่ CBD จะมีสถานะของสารเป็นแก๊ส

47. วิศวกรสมชายขับรถมาทำงานโดยขับมาและขับกลับ ใช้น้ำมัน 1 ลิตรต่อ 12 ก.ม. เดือนที่แล้วน้ำมันลิตรละ 38.50 บาท เดือนนี้น้ำมันลดลงเหลือลิตรละ 32.50 บาท หนึ่งเดือนมาทำงาน 25 วัน เดือนนี้เสียค่าน้ำมันลดลง 450 บาท ถามว่าระยะทางจากบ้านถึงที่ทำงานเป็นกี่กิโลเมตร

1. 3 กิโลเมตร
2. 12 กิโลเมตร
3. 18 กิโลเมตร
4. 36 กิโลเมตร

48. แบตเตอรี่ลูกหนึ่งทำให้มีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร 2.5 แอมแปร์



ต่อมาตัดความต้านทาน 3Ω ออกจากวงจร วัดแรงดันที่ขั้ว a-b ได้ 15 โวลต์ จงหาความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ลูกนี้

1. 1 Ω
2. 2.5 Ω
3. 3 Ω
4. 15 Ω

49. ในคณะกรรมการชมรมชนบท ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 12 คน จะมีวิธีเลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ และเหรัญญิกได้กี่วิธี ถ้ากรรมการ 2 คน ไม่สมัครที่จะเป็นประธาน

1. 18,800 วิธี
2. 23,450 วิธี
3. 9,900 วิธี
4. 5,040 วิธี

50. สารละลายกรดอะซีติก 24.0 ลูกบาศก์เมตร ไทเทรตพอดีกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.12 M 25.0 ลูกบาศก์เมตร ถ้าคำนวณหาค่าความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออนของสารละลายกรดในระบบได้เท่ากับ 1.4×10^{-3} M จงหาค่าคงที่การแตกตัวของกรด (K_a)

1. $K_a = 1.116 \times 10$
2. $K_a = 1.12 \times 10^{-2}$
3. $K_a = 1.25 \times 10^{-5}$
4. $K_a = 1.58 \times 10^{-5}$

51. ในการเตรียมสารละลายน้ำตาลทราย ($C_{12}H_{22}O_{11}$) เข้มข้น 20% จะต้องใช้น้ำตาลและน้ำอย่างละกี่กรัมทำเป็นสารละลาย 1 กิโลกรัม (H = 1 , C = 12 , O = 16)

1. น้ำตาล 100 กรัม และน้ำ 900 กรัม
2. น้ำตาล 200 กรัม และน้ำ 800 กรัม
3. น้ำตาล 300 กรัม และน้ำ 700 กรัม
4. น้ำตาล 400 กรัม และน้ำ 600 กรัม

52. ผู้รับเหมาก่อสร้างรายหนึ่ง รับว่าจ้างขุดสระน้ำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (หมายรวมถึงสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ด้วย) โดยได้รับข้อกำหนดเพียงว่าจะต้องมีเส้นรอบสระรวมสี่สิบสี่ฟุต ปัญหาเกิดขึ้นคือ จุดที่จะขุดสระนั้นปูกระเบื้องเซรามิกจัตุรัส ขนาดสองฟุตคูณสองฟุตไว้ตลอดพื้นที่ ผู้รับเหมาฯ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรขุดสระน้ำหนักเบาพิเศษ ที่มีข้อจำกัดสี่ประการคือ (หนึ่ง) สามารถขุดสระที่มีทั้งความกว้างและความยาว เป็นเลขจำนวนเต็มฟุตพอดีเท่านั้น (สอง) สระที่ขุดจะมีแนวเส้นรอบสระ ขนานกับแนวขอบกระเบื้องเสมอ (สาม) ไม่สามารถรับประกันได้ว่า ขอบสระจะขุดลงตรงตำแหน่งรอยต่อกระเบื้องพอดี และ (สี่) กระเบื้องภายในพื้นที่ซึ่งกลายเป็นสระจะเสียหายทั้งหมด
ถ้าผู้รับเหมาก่อสร้างต้องการซื้อกระเบื้องสำรองไว้ เผื่อกรณีถูกเลิกสัญญาขุดสระในภายหลัง ทำให้ต้องถมดินและปูกระเบื้องชดใช้คืนให้มีความสวยงามเต็มแผ่นดังสภาพเดิม จะต้องเตรียมกระเบื้องไว้มากที่สุดไม่เกินกี่แผ่น

1. กระเบื้อง 22 แผ่น
2. กระเบื้อง 36 แผ่น
3. กระเบื้อง 49 แผ่น
4. กระเบื้อง 64 แผ่น

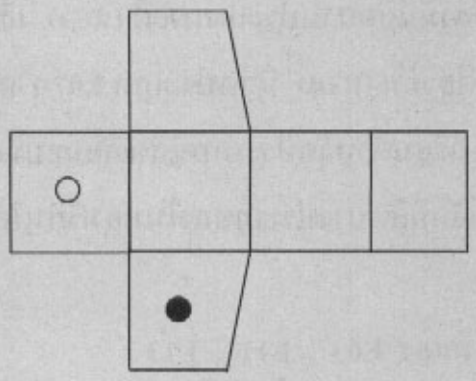
53. อาจารย์จัดตารางสอน ได้รับมอบหมายให้จัดนิสิตหกประเภท (โดยกำหนดรหัสประเภทไว้คือ E03 , E07 , E09 , E11 , E13 , และ E23) ลงเรียนในสองห้องเรียน โดยมีข้อแม้ห้าประการคือ (หนึ่ง) ในแต่ละห้องเรียน จะต้องมีนิสิตสามประเภทพอดี (สอง) นิสิตประเภท E03 และ E11 จะต้องปรากฏในห้องเรียนเดียวกัน (สาม) นิสิตประเภท E07 ห้ามเรียนห้องเดียวกับนิสิตประเภท E13 (สี่) ทั้งสองห้องเรียนห้ามจัดประเภทนิสิตเลียนแบบเหมือนกันทุกประการ และ (ห้า) สามารถตกหล่นไม่จัดนิสิตบางประเภทลงในห้องเรียนได้ ตารางสอนในข้อใดถือว่าไม่ผิดข้อกำหนด

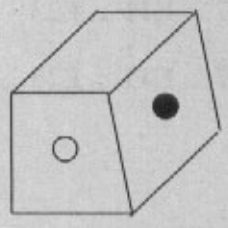
1. ห้องที่หนึ่ง E03 , E07 , E11 ห้องที่สอง E03 , E11 , E13
2. ห้องที่หนึ่ง E03 , E09 , E23 ห้องที่สอง E09 , E11 , E13
3. ห้องที่หนึ่ง E03 , E11 , E13 ห้องที่สอง E07 , E11 , E23
4. ห้องที่หนึ่ง E07 , E09 , E23 ห้องที่สอง E07 , E11 , E23

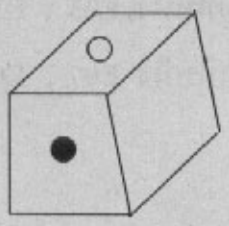
54. ถัง 2 ใบมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 และ 200 มิลลิเมตรตามลำดับ และมีก๊อกน้ำอยู่ที่ความสูง 120 มิลลิเมตรจากก้นถังเท่ากัน ถังใบแรกบรรจุน้ำจืดและถังใบที่สองบรรจุน้ำเกลือที่ระดับความสูงเดียวกัน เมื่อเปิดก๊อก ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

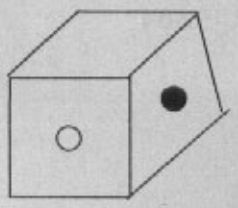
1. น้ำจืดมีความเร็วมากกว่าน้ำเกลือ
2. น้ำเกลือมีความเร็วมากกว่าน้ำจืด
3. ความเร็วของถังทั้ง 2 เท่ากัน
4. ไม่สามารถตอบได้ ข้อมูลไม่เพียงพอ

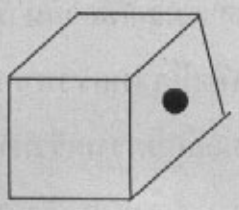
55. จากภาพข้างล่างเมื่อพับเป็นรูปกล่องแล้วจะได้เป็นรูปใด



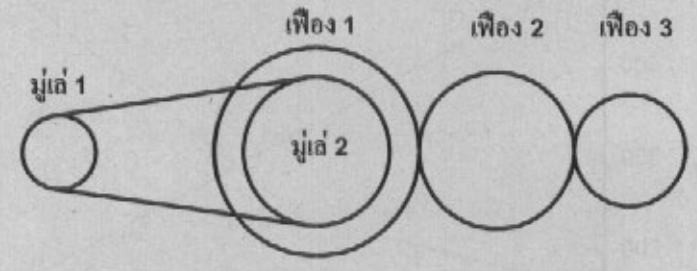
1. 

2. 

3. 

4. 

56. เครื่องจักรเครื่องหนึ่งใช้ระบบส่งกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านมู่เล่และชุดเฟืองทด โดยใช้สายพานส่งกำลังจากมู่เล่ 1 มายังมู่เล่ 2 ที่อยู่บนเพลาเดียวกันกับเฟือง (1) ซึ่งส่งต่อกำลังและการเคลื่อนที่ผ่านเฟือง (2) ไปยังเฟือง (3) ที่ต่อเข้าเครื่องจักรต่อไปมู่เล่ 1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว และ 12 นิ้วสำหรับมู่เล่ 2 ในขณะที่เฟือง (1) มีจำนวนฟัน 48 ซี่ เฟือง (2) 35 ซี่ และเฟือง (3) 18 ซี่ ถ้าความเร็วรอบเครื่องยนต์เป็น 3000 รอบต่อนาที หมุนตามเข็มนาฬิกา เฟือง (3) จะมีความเร็วรอบเท่าไร หมุนไปทางทิศไหน

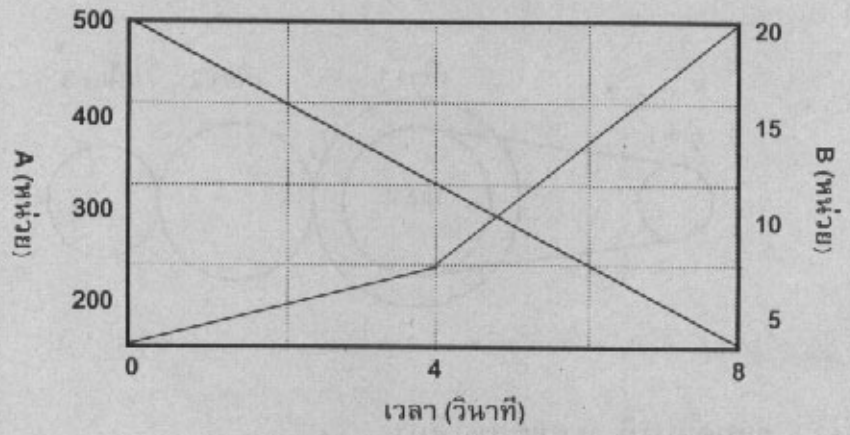


1. 562.5 รอบต่อนาที ทวนเข็มนาฬิกา
2. 562.5 รอบต่อนาที ตามเข็มนาฬิกา
3. 4000 รอบต่อนาที ตามเข็มนาฬิกา
4. 4000 รอบต่อนาที ทวนเข็มนาฬิกา

57. จากการวิจัยสร้างต้นแบบเครื่องกำเนิดแรงแบบใหม่ พบว่าขนาดของแรงมีความสัมพันธ์กับค่าตัวแปร A และ B ดังนี้

$$\frac{dF}{dt} = AB$$

และจากผลลัพธ์ของการทดสอบการทำงาน โดยมีค่า A เริ่มต้น 500 หน่วย และค่า B เริ่มต้น 0 หน่วย พบว่าค่า A และ B ในช่วง 8 วินาทีแรกมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้



จงหาค่าแรงเฉลี่ยที่เครื่องกำเนิดแรงนี้สร้างขึ้นในช่วงเวลา 8 วินาทีแรกนี้

1. 1,250 หน่วย
2. 1,500 หน่วย
3. 2,125 หน่วย
4. 2,500 หน่วย

58. จากการทดลองตามขั้นตอนทางวิศวกรรมพบว่าแรงที่ใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องจักรเป็นไปตามสมการการเคลื่อนที่ดังนี้

$$F = \frac{A^2 B}{C}$$

โดยแรงมีหน่วยเป็นนิวตัน จงหาว่าข้อใดต่อไปนี้คือหน่วยที่เป็นไปได้ของ A , B และ C ตามลำดับ

1. $kg\ s^{-1}$, $m\ s^{-1}$ และ s^{-1}
2. kg, $m\ s^{-1}$ และ $kg\ s$
3. kg, $m\ s^{-2}$ และ s^{-1}
4. $kg\ s^{-2}$, $m\ s$ และ $m\ s^{-1}$

59. สาร $3CaO.SiO_2$ หรือ (C_3S) สาร $2CaO.SiO_2$ หรือ (C_2S) เป็นองค์ประกอบของปูนซีเมนต์ เกิดปฏิกิริยาไฮเดรชัน และความความร้อน C_3S ทำให้เกิดการก่อตัวและความแข็งมีผลในช่วงแรก ส่วน C_2S มีผลในช่วงเวลาผ่านไป 1 ปี

ชนิดปูนซีเมนต์	ร้อยละของ C_3S	ร้อยละของ C_2S	หมายเหตุ
A	55	19	-
B	28	49	-
C	56	19	C_3S เป็นผงละเอียดมากกว่าชนิด A

หากท่านเป็นวิศวกรคุมงานก่อสร้างมีส่วนตัดสินใจในการเลือกปูนซีเมนต์มาสร้างเขื่อน ควรเลือกปูนซีเมนต์ชนิดใดเพราะเหตุใด

1. ชนิด A เพราะมีร้อยละของ C_3S สูง เป็นผงใหญ่กว่าทำให้เกิดความแข็งแรง
2. ชนิด B เพราะมีร้อยละของ C_3S ต่ำ ให้ความร้อนต่ำ ทำให้ไม่มีรอยแตกร้าว
3. ชนิด C เพราะมีร้อยละของ C_3S สูง เป็นผงละเอียดมากกว่า เกิดปฏิกิริยาได้ดี ให้ความร้อนสูงกว่า
4. ชนิด C เพราะมีร้อยละของ C_3S สูง เป็นผงละเอียดมากกว่า ทำให้ก่อตัวได้เร็ว

60. ข้อใดต่อไปนี้เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ไม่ถูกต้องอันสืบเนื่องมาจากแรงตึงผิวของของไหล

1. แมลงบางชนิดสามารถเดินบนน้ำได้
2. หยดน้ำในอวกาศจะเป็นรูปทรงกลม ไม่ได้เป็นรูปหยดน้ำตาเหมือนบนโลก
3. เราสามารถค่อยวางเข็มลงในน้ำแล้วทำให้เข็มลอยน้ำได้
4. ปรอทในหลอดของเทอร์โมมิเตอร์จะมีผิวโค้งขึ้น