ชุมนุมวิชาการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อสอบ Quiz ครั้งที่ 2

โครงการวิศวบริการครั้งที่ 23

---

**<u>วิชาคณิตศาสตร์</u>**

1. ถ้า $\operatorname{cosec}\theta = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ จงหาค่าของ $\tan\theta + \sec\theta$

ก. 2x ข. $\frac{1+x^2}{2x}$ ค. $\frac{1-x^2}{2x}$ ง. $\frac{1}{x}$

2. จงหาค่าของ $\sin^2\left(\frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{2}\csc^2\left(\frac{9\pi}{4}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \sec^2\left(\frac{\pi}{3}\right) - \tan^2\left(\frac{\pi}{3}\right)$

ก. $\frac{1}{2}$ ข. 1 ค. $\frac{3}{2}$ ง. 2

3. รูปสามเหลี่ยม ABC มี a, b, c เป็นความยาวของด้านตรงข้ามมุม A, B, C ตามลำดับ ถ้า Cos B = $\frac{1}{4}$ และ (a + b + c)( a – b + c) = 30 แล้ว ac มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 12 ข. 20 ค. $\frac{20}{5}$ ง. $\frac{40}{3}$

4. กำหนดให้ $cosA = \frac{3}{4}$ จงหาค่าของ $64sin\frac{A}{2}cos2A$

ก. $2\sqrt{2}$ ข. $4\sqrt{2}$ ค. $6\sqrt{2}$ ง. $8\sqrt{2}$

5. ให้ x และ y เป็นจำนวนจริง จงหาค่าของ $\frac{x}{y}$ และ xy จากสมการต่อไปนี้

$81^{2x-y} = 243$ และ $16^{x-y} = 64$

ก. $\frac{-1}{7}, \frac{-7}{16}$ ข. $\frac{1}{7}, \frac{7}{16}$ ค. $-7, \frac{-7}{16}$ ง. $7, \frac{7}{16}$

6. กำหนดให้ A= $\log_{10} 6 * \log_6 8 * \log_8 1000$

B=$\log_{16} 32 - \log_{16} 64 + \log_2 8 + \log_{81} 3$

จงหาค่าของ $\log_A B$

ก.1 ข.-1 ค.3 ง.-3

7. ถ้า $2z^3 = 1 + \sqrt{3}\,i$ และ $\frac{z^{18}}{i - z^{27}} = a + bi$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริงแล้ว a + b มีค่าเท่าใด

ก. $-\frac{1}{2}$ ข. 0 ค. $\frac{1}{2}$ ง. 1

8. ถ้า z เป็นจำนวนเชิงซ้อน ซึ่ง $z \neq 0$ และ $(5-12i)z^3(-3+4i) = 130\bar{z}$ แล้ว $|z|$ มีค่าเท่าใด

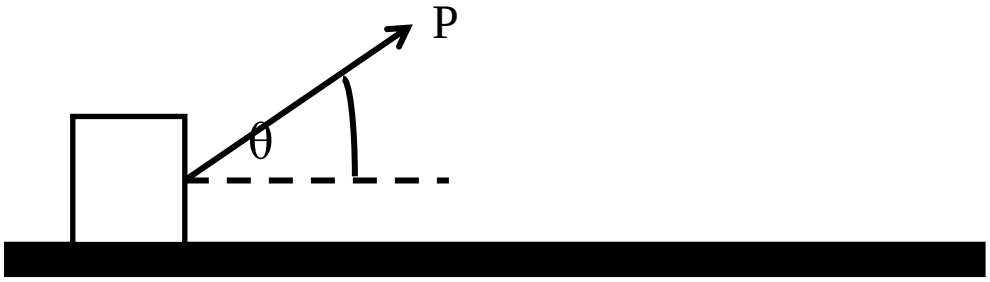
ก. 2 ข. -2 ค. $\sqrt{2}$ ง. $-\sqrt{2}$

**<u>วิชาฟิสิกส์</u>**

1. ถ้าความเร็วต้นของน้ำที่ฉีดขึ้นในแนวดิ่งมีค่าเท่ากับ 8 m/s จงหาความสูงของน้ำที่พุ่งขึ้นไปในอากาศ

ก. 1.5 m ข. 3.2 m ค. 4.8 m ง. 5.0 m

2. กล่องหนัก 15 นิวตัน ถูกลากไปตามพื้นที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน 0.1 โดยแรง P=50 นิวตัน ที่ทำมุม $\theta$ = 60 องศา ด้วยความเร็วคงที่ 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลา 1 นาที งานที่เกิดจากแรงลากกล่องเป็นเท่าไร

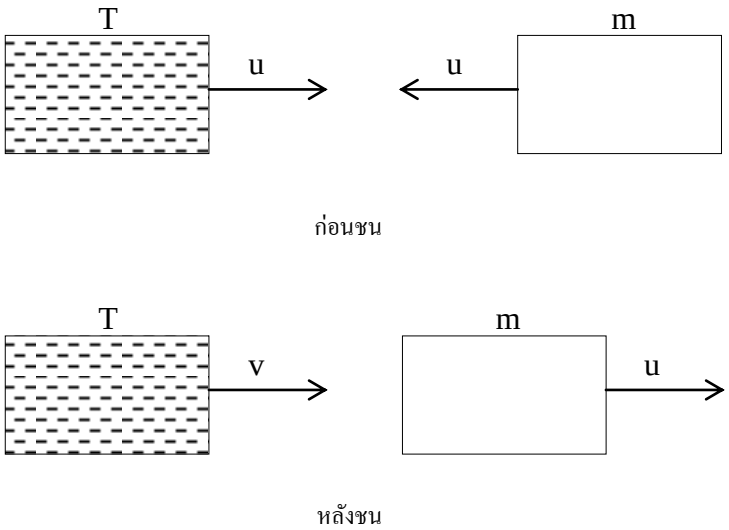



ก. 1250 J ข. 1375 J ค. 1500 J ง. 1625 J

3. วัตถุก้อนหนึ่งเดิมอยู่นิ่ง ต่อมาระเบิดเป็น 2 ชิ้นส่วนเท่าๆ กัน พบว่าชิ้นส่วนที่1 มีมวล 2 kg และมีอัตราเร็วเป็น 5 m/s จงหาอัตราเร็วของชิ้นส่วนที่ 2 ว่าเป็นเท่าใด

ก. 2 m/s ข. 3 m/s ค. 5 m/s ง. 10 m/s

4. ในการชนอย่างไม่ยืดหยุ่นของมวล T และมวล m ดังแสดงในรูปความเร็วหลังชนของ m มีขนาดเท่าเดิมแต่กลับทิศ จงหา v มีค่าเท่าใด




ก. $\left(\frac{T-2m}{T}\right)u$

ข. $\left(\frac{2T-m}{T}\right)u$

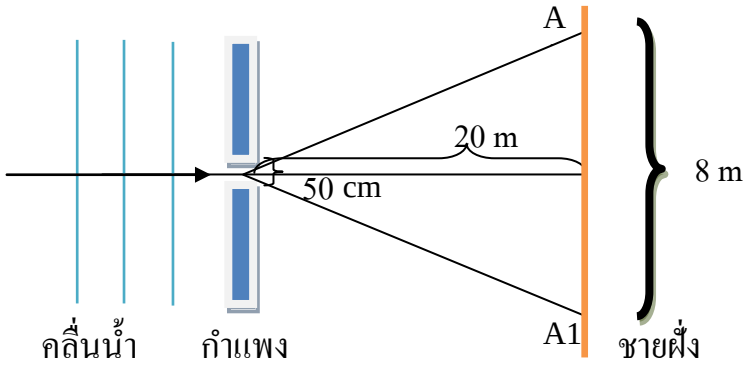
ค. $\left(\frac{2m}{T}\right)u$

ง. $u$

5. คลื่นน้ำขบวนหนึ่งเคลื่อนที่จากน้ำตื้นมาน้ำลึก โดยรังสีของคลื่นตกกระทบทำมุม 60 องศา กับรอยต่อระหว่างน้ำตื้นกับน้ำลึก ถ้าความยาวคลื่นในน้ำลึกเป็น $\sqrt{3}$ เท่าของน้ำในน้ำตื้น จงหามุมหักเห

ก. $30^{\circ}$ ข. $37^{\circ}$ ค. $45^{\circ}$ ง. $60^{\circ}$

6. โทริโกะไปเที่ยวทะเล มองเห็นคลื่นน้ำเคลื่อนที่เข้าฝั่ง ผ่านกำแพงที่อยู่ไกลจากฝั่ง 20 m ซึ่งปลายด้านในของกำแพงห่างกัน 50 cm ทำให้เกิดการแทรกสอดขึ้น ถ้าระยะระหว่างปฏิบัพแรกที่ชายฝั่งเท่ากับ 8 m คลื่นน้ำมีความยาวคลื่นเท่าใด ถ้าสมมุติให้ความลึกของน้ำเท่ากันตลอดจนถึงฝั่ง




ก. 1 m ข. $\frac{1}{10}$ m ค. $\frac{1}{15}$ m ง. $\frac{1}{30}$ m

7. ที่อุณหภูมิ 30 $^{\circ}$c ส้อมเสียงอันหนึ่งเกิดสั่นพ้องครั้งแรกในหลอดกำทอนปลายปิดหนึ่งข้าง ที่ระยะความยาวน้อยที่สุด 25 cm ส้อมเสียงอันนี้ให้ความถี่เท่าใด

ก. 340 Hz ข. 349 Hz ค. 698 Hz ง. 1400 Hz

8. รถไฟขบวนหนึ่งกำลังเคลื่อนที่เข้าสู่ชานชาลาสถานี ด้วยอัตราเร็ว 30 m/s พร้อมทั้งเปิดหวูดซึ่งมีความถี่ 100 Hz รถยนต์คันหนึ่งกำลังวิ่งสวนทางกับรถไฟบนถนนขนานกับทางรถไฟด้วยอัตราเร็ว 50 m/s จงหาความถี่ที่ปรากฏของเสียงหวูดต่อคนขับรถคนนั้น (กำหนด อัตราเร็วเสียงในอากาศ 350 m/s )

ก. 93.8 Hz ข. 100 Hz ค. 105 Hz ง. 125 Hz

**<u>วิชาเคมี</u>**

1. กำหนดให้ (1) ผงแมกนีเซียม (2) กรดไฮโดรคลอริก
(3) น้ำตาลกลูโคส (4) โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต
(5) ยีสต์ (6) ไอร์ออน (II) ซัลไฟด์
(7) กรดน้ำส้ม (8) ซิลเวอร์ไนเตรต

จงเลือกข้อที่มีปฏิกิริยาเป็นระบบเปิดและระบบปิดตามลำดับ

ก. 1 + 2 และ 2 + 6 ข. 3 + 5 และ 4 + 7
ค. 2 + 4 และ 1 + 2 ง. 3 + 5 และ 8 + 2

2. พิจารณาปฏิกิริยา $2A_{(s)} \longrightarrow B_{(s)} + 3C_{(s)} + D_{(g)}$ จากการทดลองพบว่า สาร A หนัก 60 กรัม สลายตัวให้ B 18 กรัม C 36 กรัมและแก๊ส D ปริมาตร 3.36 $dm^3$ ที่STP ค่ามวลโมเลกุลของสาร A B C D ในข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (เกิดในระบบปิด)

ก. A = 200, B = 60, C = 120, D = 20
ข. A = 200, B = 120, C = 80, D = 40
ค. A = 400, B = 120, C = 240, D = 40
ง. A = 400, B = 200, C = 80, D = 20

3. ถ้าต้องการน้ำแข็งแห้งปริมาตร 2.5 $dm^3$ 1 ก้อน จะต้องใช้ $CO_2$ ที่บรรจุในถังจุ 50 $dm^3$ ที่ความดัน 15 atm อุณหภูมิ 0 $^0$C จำนวน**<u>กี่ถัง</u>** (กำหนดความหนาแน่นของน้ำแข็งแห้งเป็น 0.88 $g/cm^3$ มวลโมเลกุล $CO_2$ = 44)

ก. 1.5 ข. 1.7 ค. 2.0 ง. 2.25

4. ถ้าต้องการให้ปริมาตรของแก๊สสมบูรณ์ที่ STP เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า โดยการลดความดันลง 25% จะต้องปล่อยให้แก๊สนี้ให้อยู่ที่อุณหภูมิกี่องศาเซลเซียส

ก. 0 ข. 273 ค. 546 ง. 819

5. แก๊สไฮโดรเจนคลอไรด์หนัก 1.46 กิโลกรัม นำไปละลายน้ำจนได้กรดไฮโดรคลอริก 10 $dm^3$ กรดนี้มีความเข้มข้นเท่าใด (กำหนดมวลโมเลกุล H = 1, Cl = 35.5)

ก. 0.146 $g/dm^3$ ข. 14.6% โดยมวล ค. 4 $mol/dm^3$ ง. 0.4 $mol/dm^3$

6. การถลุงแร่ทองแดงคาลโคไพไรต์ตามสมการเคมี $6CuFeS_2 + 15O_2 \longrightarrow 6Cu + 6FeO + 12SO_2$ ถ้าแร่ทองแดงชนิดนี้หนัก 1,840 กิโลกรัม จะเกิดแก๊ส $SO_2$ ออกสู่บรรยากาศเท่าไหร่

(กำหนด มวลโมเลกุล Cu = 64, Fe = 56, S = 32, O = 16)

ก. $1.28 \times 10^3$ กรัม ข. $1.28 \times 10^4$ กรัม

ค. $1.28 \times 10^5$ กรัม ง. $1.28 \times 10^6$ กรัม

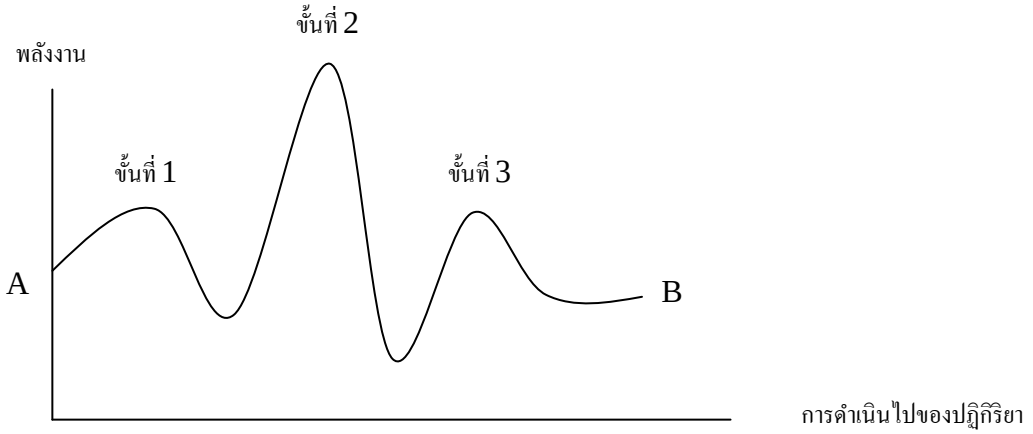
7. จากปฏิกิริยา $A + B \longrightarrow C$ ได้ผลการทดลองดังนี้

| การทดลองที่ 1 | [A] | [B] | เวลา (นาที) | [C] ($mol/dm^3$) |
|---|---|---|---|---|
| I | 4.00 | 2.00 | 4 | 3.2 |
| II | 8.00 | 2.00 | 2 | 3.2 |
| III | 8.00 | 4.00 | 5 | 32.0 |

จงหาค่าคงที่ (K) ของปฏิกิริยา

ก. 0.025 ข. 0.05 ค. 0.1 ง. 2

8. $A \longrightarrow B$ เป็นปฏิกิริยาที่การเปลี่ยนแปลงพลังงานดังกราฟนี้




ในปฏิกิริยาดำเนินไปข้างหน้าแต่ละขั้นตอนควรมีลักษณะอย่างไร

| ข้อ | ขั้นที่ 1 | ขั้นที่ 2 | ขั้นที่ 3 |
|---|---|---|---|
| ก. | เกิดเร็ว คายพลังงาน | เกิดช้า คายพลังงาน | เกิดเร็วปานกลาง ดูดพลังงาน |
| ข. | เกิดเร็ว คายพลังงาน | เกิดเร็ว คายพลังงาน | เกิดช้า ดูดพลังงาน |
| ค. | เกิดช้า ดูดพลังงาน | เกิดเร็ว ดูดพลังงาน | เกิดช้า คายพลังงาน |
| ง. | เกิดเร็ว คายพลังงาน | เกิดช้า คายพลังงาน | เกิดเร็วปานกลาง คายพลังงาน |

"Knowledge is of no value unless you put it into practice."

Anton Chekhov – กวีชาวรัสเซีย

- - - - - - - - - - โชคดีในการสอบครับ - - - - - - - - - -