



วิเคราะห์ข้อสอบ วิชาฟิสิกส์4 (ว30204)

นางฐิติกานต์ เค้ามาก  
ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

## สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม

ชื่อแบบทดสอบ แบบทดสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ชั้น ม.6

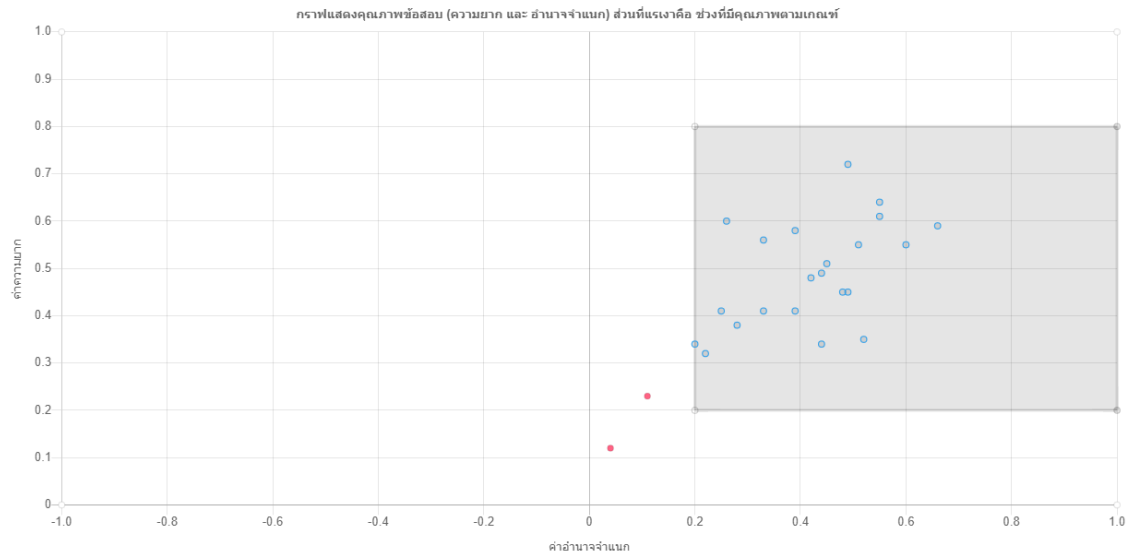
จำนวนผู้สอบ 285 คน

จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ

กำหนดกลุ่มสูง/กลุ่มต่ำ ร้อยละ 27 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบปรนัยแบบอิงกลุ่ม

| ข้อ | ตัวเลือกที่ถูกต้อง | ความยาก<br>(p) | อำนาจจำแนก<br>(r) | การแปลความหมาย                     | ผ่านเกณฑ์คุณภาพ |
|-----|--------------------|----------------|-------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1   | (2)                | 0.55           | 0.6               | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง           | ผ่าน            |
| 2   | (3)                | 0.35           | 0.52              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง  | ผ่าน            |
| 3   | (2)                | 0.32           | 0.22              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง      | ผ่าน            |
| 4   | (2)                | 0.45           | 0.48              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 5   | (1)                | 0.45           | 0.49              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 6   | (2)                | 0.59           | 0.66              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง           | ผ่าน            |
| 7   | (1)                | 0.41           | 0.33              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |
| 8   | (4)                | 0.61           | 0.55              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง | ผ่าน            |
| 9   | (2)                | 0.12           | 0.04              | ยาก อำนาจจำแนกต่ำ                  | ไม่ผ่าน         |
| 10  | (3)                | 0.6            | 0.26              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง     | ผ่าน            |
| 11  | (3)                | 0.34           | 0.44              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง  | ผ่าน            |
| 12  | (3)                | 0.41           | 0.39              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |
| 13  | (4)                | 0.49           | 0.44              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 14  | (3)                | 0.34           | 0.2               | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง      | ผ่าน            |
| 15  | (4)                | 0.72           | 0.49              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง | ผ่าน            |
| 16  | (1)                | 0.38           | 0.28              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง      | ผ่าน            |
| 17  | (2)                | 0.56           | 0.33              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |
| 18  | (2)                | 0.51           | 0.45              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 19  | (2)                | 0.64           | 0.55              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง | ผ่าน            |
| 20  | (2)                | 0.23           | 0.11              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ  | ไม่ผ่าน         |

สรุปผลการวิเคราะห์ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 20 ข้อ  
 มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 18 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,  
 19 และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9, 20



ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (ด้วยวิธี KR20)

| ข้อ | ความยาก<br>(p) | อำนาจจำแนก<br>(r) | การแปลความหมาย                     | ผ่านเกณฑ์คุณภาพ |
|-----|----------------|-------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1   | 0.55           | 0.6               | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง           | ผ่าน            |
| 2   | 0.35           | 0.52              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง  | ผ่าน            |
| 3   | 0.32           | 0.22              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง      | ผ่าน            |
| 4   | 0.45           | 0.48              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 5   | 0.45           | 0.49              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 6   | 0.59           | 0.66              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง           | ผ่าน            |
| 7   | 0.41           | 0.33              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |
| 8   | 0.61           | 0.55              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง | ผ่าน            |
| 10  | 0.6            | 0.26              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง     | ผ่าน            |
| 11  | 0.34           | 0.44              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง  | ผ่าน            |
| 12  | 0.41           | 0.39              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |
| 13  | 0.49           | 0.44              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 14  | 0.34           | 0.2               | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง      | ผ่าน            |
| 15  | 0.72           | 0.49              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง | ผ่าน            |
| 16  | 0.38           | 0.28              | ค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกปานกลาง      | ผ่าน            |
| 17  | 0.56           | 0.33              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |
| 18  | 0.51           | 0.45              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง   | ผ่าน            |
| 19  | 0.64           | 0.55              | ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง | ผ่าน            |
| 20  | 0.41           | 0.25              | ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง       | ผ่าน            |

สรุปผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นจากการคัดเลือกข้อสอบมาจำนวน 20 ข้อ  
 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธี KR20 มีค่าเท่ากับ 0.67



ข้อสอบวัดผลปลายภาค โรงเรียนสตรีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด

รายวิชาฟิสิกส์ 4 (ว30204) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569

สอบวันพุธ ที่ 23 กันยายน 2569 เวลา 08.30 – 10.30 น.

ชื่อ – สกุล .....ชั้น ม. 6 / ..... เลขที่ .....

### คำชี้แจง

1. ข้อสอบมี 2 ตอน คะแนนเต็ม 30 คะแนน

ตอนที่ 1 แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ 15 คะแนน ให้ทำเครื่องหมาย ● ลงในกระดาษคำตอบ

ที่กำหนดให้ หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

ตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ 15 คะแนน ให้แสดงวิธีทำลงในกระดาษคำตอบ

2. อนุญาตให้ทดลองในตัวข้อสอบ และไม่อนุญาตให้นักเรียนใช้เครื่องคำนวณทุกชนิด หากมีข้อสงสัยให้

สอบถามกรรมการกำกับห้องสอบ

กำหนดให้  $k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$   $R = 8.3 \text{ J/mol.K}$

### ตอนที่ 1 (จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 0.75 คะแนน)

#### ผลการเรียนรู้ที่ 6 (ข้อที่ 1-4)

1. แก๊สจำนวนหนึ่งมีปริมาตร  $0.5 \text{ m}^3$  ที่ความดัน  $10^5 \text{ N/m}^2$  อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถ้าจะทำให้แก๊สนี้

มีปริมาตร  $1 \text{ m}^3$  โดยความดันคงที่ อุณหภูมิสุดท้ายจะมีค่าเท่าใดในหน่วยเคลวิน

ก. 300

ข. 456

ค. 546

ง. 655

2. สูญชาติอัดแก๊สเข้าไปในบอลลูนจนมีปริมาตร 7 ลิตร มีความดัน 900 กิโลพาสคัล หลังจากปล่อยให้

ให้บอลลูนลอยขึ้นไปจากความดันแก๊สเหลือ 700 กิโลพาสคัล โดยถือว่าอุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง จงหา

ปริมาตรของแก๊สในบอลลูน

ก. 7 ลิตร

ข. 8 ลิตร

ค. 9 ลิตร

ง. 10 ลิตร

3. สมมุติว่าสามารถทดลองวัดค่าอัตราเร็วของโมเลกุลแต่ละตัวได้ทั้งหมด 5 โมเลกุล ได้การกระจายอัตราเร็วโมเลกุลดังตาราง จงหาค่ารากที่สองของกำลังสองเฉลี่ยของอัตราเร็ว

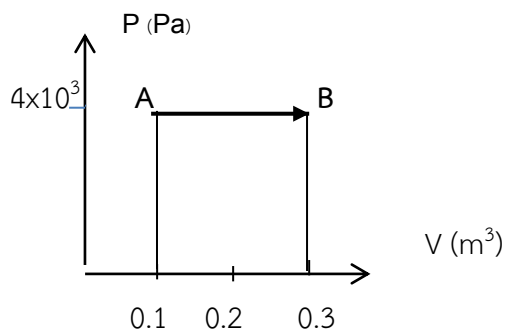
|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
| อัตราเร็วโมเลกุล (เมตรต่อวินาที) | 3 | 4 | 5 |
| จำนวนโมเลกุล                     | 2 | 2 | 1 |

- ก. 3.2 m/s  
 ข. 3.9 m/s  
 ค. 4.2 m/s  
 ง. 4.5 m/s
4. ภายใต้อุณหภูมิที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส แก๊สชนิดหนึ่งที่มีปริมาตร 60 ลูกบาศก์เมตร ถัดอุณหภูมิของแก๊สลงจนถึง  $-73$  องศาเซลเซียส จงหาปริมาตรของแก๊สที่เปลี่ยนไป
- ก.  $20 \text{ m}^3$   
 ข.  $40 \text{ m}^3$   
 ค.  $60 \text{ m}^3$   
 ง.  $80 \text{ m}^3$

#### ผลการเรียนรู้ที่ 7 (ข้อที่ 5-8)

5. ภาชนะทรงกระบอกใบหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด  $15 \text{ cm}^2$  สูง  $9 \text{ cm}$  ใส่ น้ำลงไป 2 ใน 3 ของภาชนะ กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำมีค่าเท่า  $10^3 \text{ kg/m}^3$  จงหาความดันที่กระทำต่อกันภาชนะ
- ก.  $300 \text{ N/m}^2$   
 ข.  $400 \text{ N/m}^2$   
 ค.  $600 \text{ N/m}^2$   
 ง.  $900 \text{ N/m}^2$

- 6.อัดแก๊สอุดมคติจากจุด A ไป B เราต้องทำงานกลเป็นปริมาณกี่จูล



ก. 0.8 KJ

ข. 8 KJ

ค. 800 KJ

ง. 8000 KJ

7. แก๊สในกระบอกสูบรับความร้อนจากภายนอก 145 จูล ขณะที่แก๊สขยายตัวทำงานต่อระภายนอก 160 จูล พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้นหรือลดลง

ก. พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้น 15 จูล และอุณหภูมิของแก๊สลดลง

ข. พลังงานภายในของแก๊สลดลง 15 จูล และอุณหภูมิของแก๊สลดลง

ค. พลังงานภายในของแก๊สลดลง 15 จูล และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้น

ง. พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้น 15 จูล และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้น

#### ผลการเรียนรู้ที่ 8 (ข้อที่ 9-10)

8. ลวดเหล็กเส้นหนึ่งยาว 4 เมตร มีพื้นที่หน้าตัด  $5 \times 10^{-5}$  ตารางเมตร จงหาว่าแรงดึงที่ทำให้ลวดเส้นนี้ยืดออก  $0.02 \times 10^{-2}$  เมตร มีค่ากี่นิวตัน (ค่ามอดูลัสของยังของลวดเหล็กเท่ากับ  $2 \times 10^{11}$  นิวตันต่อตารางเมตร)

ก. 200

ข. 300

ค. 400

ง. 500

9. ลวดโลหะยาว 3 เมตร และมีพื้นที่หน้าตัด 0.25 ตารางเซนติเมตร เมื่อใช้แรงดึง 10000 นิวตันจะยืดออก 0.05 เซนติเมตร จงหาค่ามอดูลัสยังของโลหะที่ทำให้ลวดเส้นนี้

ก.  $2.4 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$

ข.  $2.4 \times 10^{-12} \text{ N/m}^2$

ค.  $2.4 \times 10^2 \text{ N/m}^2$

ง.  $2.4 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$

10. แขนมวล 800 kg กับเส้นลวดโลหะชนิดหนึ่งยาว 10 m มีพื้นที่หน้าตัด  $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  เส้นลวดเส้นนี้ยืดออกเป็นเท่าใดในหน่วยเมตร ถ้ากำหนดให้ค่ามอดูลัสของลวดเส้นนี้เป็น  $2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$

ก. 0.2

ข. 0.5

ค. 1.2

ง. 1.5

#### ผลการเรียนรู้ที่ 9 (ข้อที่ 11-14)

11. ถ้าน้ำทะเลมีความหนาแน่น  $1.03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  ชายคนหนึ่งดำน้ำลงไปลึก 10 m จงหาความดันสัมบูรณ์ที่กระทำกับชายคนนี้ เมื่อความดันบรรยากาศที่ระดับน้ำทะเลเท่ากับ  $10^5 \text{ N/m}^2$

ก.  $1.03 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

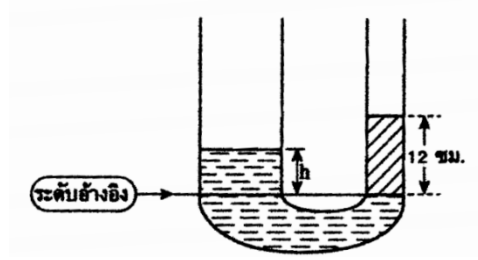
ข.  $2.03 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

ค.  $3.14 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

ง.  $5.40 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

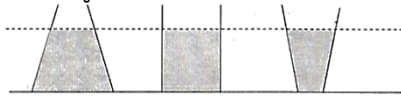
12. หลอดแก้วรูปตัวยู ด้านซ้ายมีพื้นที่หน้าตัดเป็นสี่เท่าของด้านขวาตอนเริ่มต้นบรรจุน้ำความหนาแน่น  $1,000 \text{ kg/m}^3$  ต่อมาเติมน้ำมันซึ่งมีความถ่วงจำเพาะ 0.8 ลงในหลอดด้านขวาโดยลำน้ำมันสูง 12 cm จงหาระดับน้ำในหลอดด้านซ้ายจะสูงกว่าระดับน้ำในหลอดด้านขวาเท่าใด

- ก. 2.4 cm
- ข. 7.6 cm
- ค. 9.6 cm
- ง. 15.2 cm



13. จากรูป ภาชนะทั้ง

ระดับเดียวกัน ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถูกต้อง  
เกี่ยวกับความดันและแรงดัน



สามบรรจุของเหลวชนิดเดียวกันและอยู่ใน

- ก. ความดันที่ก้นภาชนะทั้งสามใบมีค่าเท่ากัน แต่น้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าไม่เท่ากัน
- ข. ความดันที่ก้นภาชนะทั้งสามใบมีค่าไม่เท่ากัน แต่น้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าเท่ากัน
- ค. ความดันที่ก้นภาชนะและน้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าไม่เท่ากัน
- ง. ความดันที่ก้นภาชนะและน้ำหนักของน้ำในภาชนะแต่ละใบมีค่าเท่ากัน

14. เครื่องอัดไฮดรอลิกเครื่องหนึ่งลูกสูบใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เมตร และลูกสูบเล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลาง  $8 \times 10^{-2}$  เมตร ถ้าต้องการให้เครื่องนี้ยกวัตถุมวล 1000 กิโลกรัม จะต้องออกแรงกดที่ลูกสูบเล็กกี่นิวตัน

- ก. 300
- ข. 100
- ค. 50
- ง. 25

ผลการเรียนรู้ที่ 10 (ข้อที่ 15-17)

15. ในการใช้เครื่องชั่งสปริงชั่งวัตถุ เพราะเหตุใดในขณะที่ชั่งวัตถุขณะอยู่ในของเหลว เครื่องชั่งจึงอ่านค่าได้น้อยกว่าเมื่อชั่งวัตถุในอากาศ

- ก. เพราะความหนาแน่นของน้ำมากกว่าความหนาแน่นในอากาศ
- ข. เพราะน้ำหนักของน้ำมีค่าน้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุ
- ค. เพราะความหนาแน่นของวัตถุมากกว่าความหนาแน่นของน้ำ
- ง. เพราะในน้ำมีแรงลอยตัวคอยพยุงวัตถุเอาไว้

16. ลวดวงกลมบาง มีเส้นรอบวง 700 มิลลิเมตร เมื่อหย่อนให้ตะขงเหลวชนิดหนึ่ง ปรากฏว่าต้องออกแรงดึง(เนื่องจากแรงตึงผิว)  $1.4 \times 10^{-2}$  นิวตัน จึงจะดึงลวดออกจากของเหลวได้ จงหาความตึงผิวของของเหลว มีค่ากี่นิวตัน/เมตร

ก.  $10^{-1}$

ข.  $10^{-2}$

ค.  $10^{-3}$

ง.  $10^{-4}$

17. ท่อนไม้ลอยในน้ำที่มีความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีส่วนลอยน้ำ 1 ส่วน และจมน้ำ 4 ส่วน โดยปริมาตร ความหนาแน่นของท่อนไม้แน่นเท่าใด ในหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ก. 4,000  $\text{kg/m}^3$

ข. 0.400  $\text{kg/m}^3$

ค. 800  $\text{kg/m}^3$

ง. 0.800  $\text{kg/m}^3$

### ผลการเรียนรู้ที่ 11 (ข้อที่ 18-20)

18. แรงที่ยกปีกเครื่องบิน บินขึ้นเกิดขึ้นได้อย่างไร

ก. เกิดจากลมที่วิ่งผ่านปีกเครื่องบินหมุนวนยกปีกเครื่องบินขึ้น

ข. เกิดจากความดันใต้ปีกเครื่องบินซึ่งมีค่ามากกว่าความดันเหนือปีกเครื่องบิน

ค. เกิดจากลมที่พุ่งผ่านใบพัดของเครื่องบินสร้างแรงยกเครื่องบินขึ้น

ง. เกิดจากลมที่ใบพัดของเครื่องบินพัดออกมาด้านหลังสร้างแรงยกเครื่องบินขึ้น

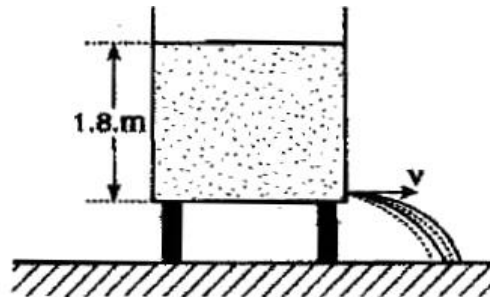
19. ถังใบใหญ่ใส่น้ำลึก 1.8 เมตร เจาะรูเล็ก ๆ ที่ก้นถัง จงหาว่าน้ำจะพุ่งออกจากรูเล็กๆ นี้ด้วยอัตราเร็วกี่เมตรต่อวินาที

ก. 3

ข. 6

ค. 9

ง. 18



20. เครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่ง สามารถสูบน้ำได้ 0.01 ลูกบาศก์เมตร ในเวลา 10 วินาที แล้ว พ่นออกไปทางท่อ ซึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางเซนติเมตร จงหาความเร็วของน้ำที่พ่นออกไป

ก. 5 m/s

ข. 10 m/s

ค. 15 m/s

ง. 20 m/s



กระต่ายคำตอบข้อสอบปลายภาค  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569  
วิชาฟิสิกส์ 4 (ว30204) ระดับ ม.6  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีศึกษา  
ตอนที่ 1 จงทำเครื่องหมาย ●  
หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว  
(จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 0.75 คะแนน)

|    | ก                     | ข                     | ค                     | ง                     |    | ก                     | ข                     | ค                     | ง                     |                     |
|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| 1  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 13 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Physics-2569 (4728) |
| 2  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 14 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 3  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 15 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 4  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 16 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 5  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 17 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 6  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 18 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 7  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 19 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 8  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 20 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                     |
| 9  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |    |                       |                       |                       |                       |                     |
| 10 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |    |                       |                       |                       |                       |                     |
| 11 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |    |                       |                       |                       |                       |                     |
| 12 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |    |                       |                       |                       |                       |                     |

ตอนที่ 2 จงเขียนอธิบาย หรือ แสดงวิธีทำ (จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1.5 คะแนน)

1. แก๊สที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส มีค่า  $v_{rms}$  ของโมเลกุลเป็น 400 m/s ถ้าอุณหภูมิเป็น 327 องศาเซลเซียสจะมีค่า  $v_{rms}$  เป็นกี่เมตรต่อวินาที

ตอบ  $400\sqrt{2}$

2. แก๊สจำนวนหนึ่งอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ความดัน 1 บรรยากาศ ถ้าความดันลดลงเป็น 0.6 บรรยากาศ ปริมาตรเพิ่มเป็น 2 เท่า อุณหภูมิสุดท้ายของแก๊สจะเป็นเท่าไร (360K)

3. จงหาอัตราเร็วอาร์เอ็มเอสและพลังงานจลน์เฉลี่ยของอะตอมนियोอนที่อุณหภูมิ 450 เคลวิน (มวลอะตอม นีโออน = 20 g/mol)

$v_{rms} = 749 \text{ ms}^{-1}$   $E_k = 9.32 \times 10^{-21} \text{ J}$

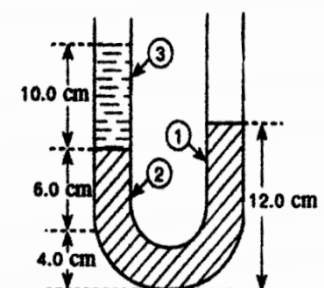
4. แก๊สในกระบอกสูบได้รับความร้อนจากภายนอก 140 จูล ทำให้แก๊สทำงาน 162 จูล พลังงานภายในของแก๊สเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด และอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้นหรือลดลง

5. ลวดขนาดโตเท่ากันและยาวเท่ากัน แต่มีมอดูลัสต่างกัน เมื่อนำไปใช้แขวนวัตถุมวลเท่ากัน ลวดแต่ละเส้นยืดแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

6. จะต้องใช้ความดันอย่างน้อยเท่าใด สำหรับระบบประปาหมู่บ้านที่ต้องส่งน้ำขึ้นไปยังบ้านบนเนินสูงจากระดับปกติ 30 เมตร ให้ถือว่าขนาดของท่อน้ำสม่ำเสมอ (กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำ =  $10^3 \text{ kg/m}^3$ )

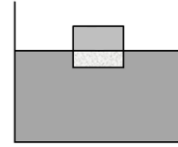
ตอบ  $3 \times 10^5$  พาสคัล

7. ของเหลว 3 ชนิดอยู่ในสภาวะสมดุลในหลอดแก้วรูปตัวยู ดังรูปความหนาแน่นของของเหลวชนิดที่หนึ่งและที่สองมีค่า  $4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  และ  $3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  ตามลำดับ จงหาความหนาแน่นของของเหลวชนิดที่สามมีค่าเท่าไร (ตอบ  $1.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ )



8. วัตถุชิ้นหนึ่งมีมวล 2 กิโลกรัม เมื่อนำไปลอยในน้ำซึ่งมีความหนาแน่น  $1 \times 10^3$  กิโลกรัม/เมตร<sup>3</sup> จงหาปริมาตรของวัตถุส่วนจมน้ำ

.....  
.....  
.....



9. พายุไซโคลนพัดผ่านบ้านหลังหนึ่งโดยมีอัตราเร็วลมเหนือหลังคาบ้านเป็น 40 เมตรต่อวินาทีโดยพื้นที่ของหลังคาบ้านเป็น 200 ตารางเมตร และความหนาแน่นอากาศเป็น 0.3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรจงหาแรงยกที่กระทำต่อหลังคาบ้าน (48000 N)

.....  
.....  
.....  
.....

10. ขงไหลในอุดมคติต้องมีลักษณะใดบ้าง

.....  
.....  
.....  
.....



โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย