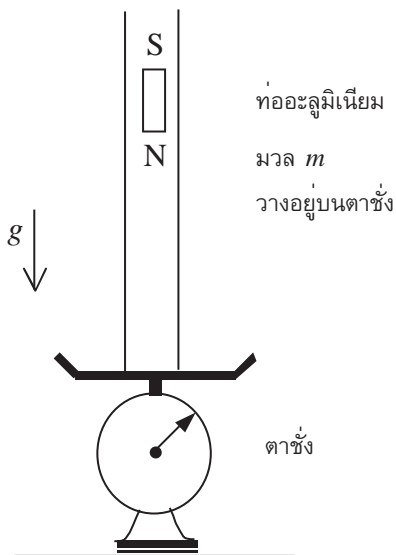




คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ โดยแสดงวิธีทำอย่างละเอียด (การตรวจให้คะแนนจะเน้นที่วิธีทำ)
2. ให้ทำในกระดาษแผ่นใหม่ทุกครั้งเมื่อเริ่มข้อใหม่

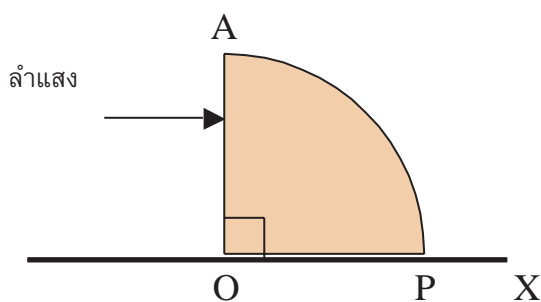
ข้อ 1.



แท่งแม่เหล็กตกลงในแนวตั้งภายในท่ออะลูมิเนียมโดยไม่สัมผัสกับผนังดังรูปจะมีความเร่งมากหรือน้อยกว่า  $g$  ของโลก จงแสดงการวิเคราะห์

ตาชั่งจะแสดงน้ำหนักของท่ออะลูมิเนียมเท่ากับ  $mg$  หรือมากกว่า  $mg$  หรือน้อยกว่า  $mg$  จงให้เหตุผล

ข้อ 2.



แท่งแก้วปริซึมที่มีด้าน AP เป็นส่วนโค้งวงกลม รัศมี  $R$  วางอยู่บนพื้นราบ OX ถ้ามีลำแสงตกกระทบบนตั้งฉากกับด้าน OA จงหาว่าลำแสงนี้จะต้องอยู่ต่ำกว่าจุด A อย่างน้อยที่สุดเป็นระยะทางเท่าใด จึงจะทำให้มีลำแสงหักเหผ่านผิวโค้ง AP ออกไปกระทบบนพื้น OX ได้ และตำแหน่งที่แสงตกกระทบบนพื้นนั้นอยู่ห่างจากจุด P เท่าใด (กำหนดให้แก้วมีค่าดัชนีหักเหเป็น  $n$ )



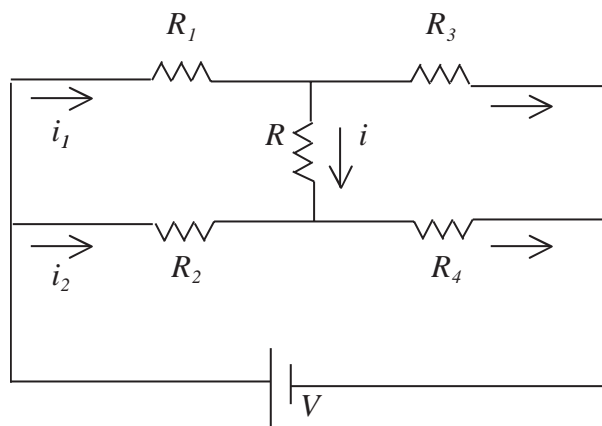
วิชาฟิสิกส์ ภาคทฤษฎี

วันเสาร์ที่ 25 สิงหาคม 2544 เวลา 9.00 - 12.00 น.

- ข้อ 3. ให้ความร้อนจำนวน  $\delta Q$  จูล แก่ระบบแก๊สอุดมคติ  $n$  โมล ที่ความดันคงที่ จงหาปริมาณข้างล่างนี้ในรูปของ  $n$ ,  $\delta Q$  และค่าคงตัวสากลของแก๊ส (gas constant)  $R$
- 1) งานที่ระบบแก๊สนี้ทำ
  - 2) พลังงานภายในของระบบแก๊สที่เพิ่มขึ้น
  - 3) อุณหภูมิของระบบแก๊สที่เพิ่มขึ้นในหน่วยเคลวิน

- ข้อ 4. กำหนดให้บรรยากาศของเราประกอบด้วยแก๊สอุดมคติที่อุณหภูมิคงที่  $T$  แก๊สนี้ 1 โมลมีมวล  $M$  จงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความดัน  $P$  กับความสูง  $x$  จากระดับน้ำทะเล กำหนดให้  $P_0$  เป็นความดันที่ระดับน้ำทะเล (ทั้งนี้ให้ตระหนักว่าถ้า  $\delta y = -\lambda y \delta x$  แล้ว จะได้ว่า  $y = (\text{ค่าคงที่}) e^{-\lambda x}$  โดย  $e \approx 2.71828$ ) ให้วาดกราฟของ  $P$  เทียบกับ  $x$  อย่างคร่าว ๆ มาให้ดูด้วย

- ข้อ 5. จงวิเคราะห์วงจรดังรูปเพื่อหาค่ากระแส  $i$  ในรูปของ  $V$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  และ  $R$



- ข้อ 6. ความดันที่จุด  $x$  ณ เวลา  $t$  เปลี่ยนแปลงเนื่องจากคลื่นเสียงที่มีความยาวคลื่น  $\lambda_1$  ความถี่  $f_1$  ดังสมการ

$$P_1 = A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda_1} x - 2\pi f_1 t\right)$$

คลื่นเสียงอีกคลื่นหนึ่งมีความยาวคลื่น  $\lambda_2$  ความถี่  $f_2$  ให้การเปลี่ยนแปลงความดันที่จุด  $x$  และเวลา  $t$  เดียวกันเป็น

$$P_2 = A \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda_2} x - 2\pi f_2 t\right)$$

คนที่ยืนฟังเสียงลัพท์ที่จุด  $x = a$  จะได้ยินเสียงมีความถี่เท่าใด และความเข้มเสียงเปลี่ยนแปลงด้วยความถี่เท่าใด จงแสดงการวิเคราะห์อย่างละเอียด

+++++