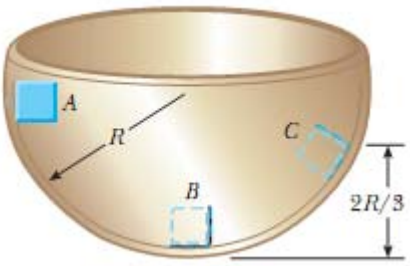
1. นักท่องเที่ยวใช้เรือใบเป็นยานพาหนะในการเดินทาง เริ่มต้นจากหยุดนิ่งออกจากเกาะลมพัดเรือใบด้วยแรงคงที่ไปทางทิศเหนือ และในขณะเดียวกันกระแสน้ำพัดเรือใบด้วยแรงคงที่ไปทางทิศตะวันออก ส่งผลให้เรือใบเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 0.8 m/s^2 ทำมุม 53 องศากับทิศตะวันออก ถ้ามวลของเรือใบรวมกับลูกเรือ 200 kg จงหา

1.1 ขนาดของแรงที่เกิดจากลมและกระแสน้ำที่กระทำกับเรือใบ

1.2 อัตราเร็วของเรือใบที่เวลา 2 นาที

1.3 องค์ประกอบของการกระจัดทางทิศตะวันออกที่เวลา 2 นาที

2.อนุภาคมวล 300 g เคลื่อนที่แบบสไลด์จากหยุดนิ่งที่ตำแหน่ง A ของขอบรูปครึ่งทรงกลมดัง**รูปที่ 1** โดยปราศจากแรงเสียดทาน และทรงกลมมีรัศมี 30 cm จงหา



รูปที่ 1

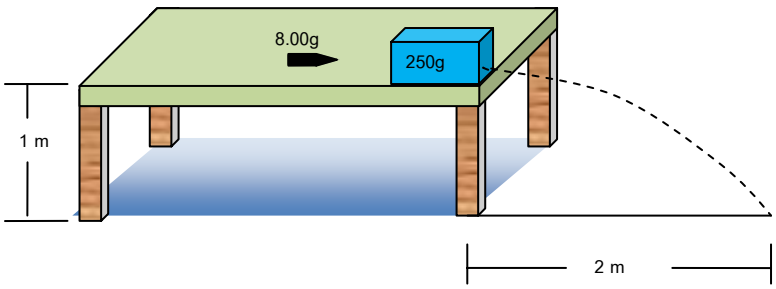
2.1 พลังงานศักย์ที่ตำแหน่ง A เทียบกับตำแหน่ง B

2.2 พลังงานจลน์ที่ตำแหน่ง B

2.3 อัตราเร็วที่ตำแหน่ง B

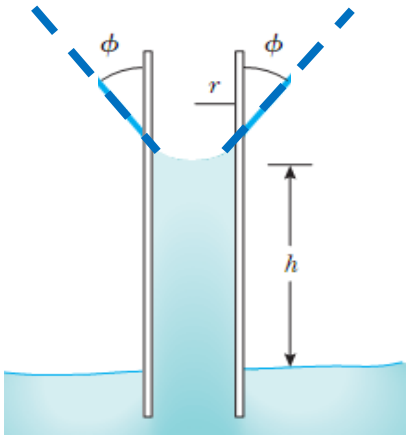
2.4 พลังงานศักย์ที่ตำแหน่ง C เทียบกับจำแหน่ง B และพลังงานจลน์ที่ตำแหน่ง C

3.ลูกปืนมวล 8.00 g ถูกยิงเข้าไปในบล็อกมวล 250 g วางนิ่งอยู่บนขอบโต๊ะดัง**รูปที่ 2** โดยโต๊ะสูง 1 m จากพื้น หลังจากลูกกระสุนชนกับบล็อกแล้วลูกกระสุนติดอยู่ในบล็อกเคลื่อนที่ไปด้วยกันได้ระยะ 2 เมตรในแนวราบ จงหาความเร็วลูกระสุนก่อนกระทบบล็อก



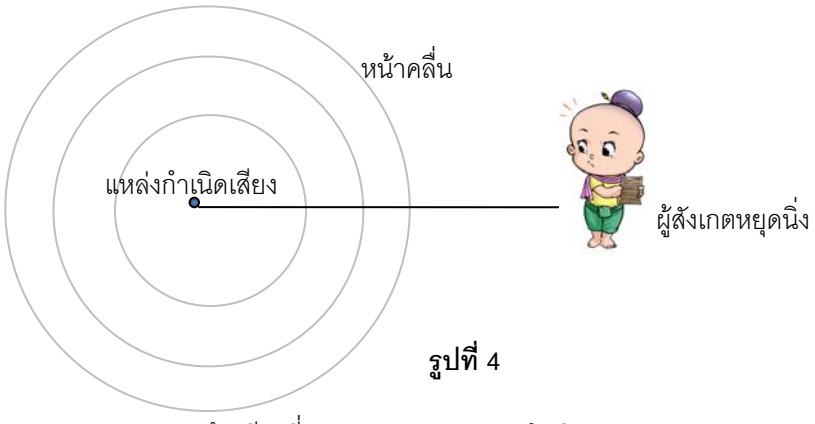
รูปที่ 2

4. ของไหลมีความหนาแน่น ρ มีค่าความตึงผิว γ เกิดการซึมตามรูเล็ก (Capillary action) รัศมี r ดัง**รูปที่** 3 จงแสดงให้เห็นว่า $h = \frac{2\gamma}{\rho g r}\cos\phi$



รูปที่ 3

5. แหล่งกำเนิดเสียงมีลักษณะเป็นจุดดัง**รูปที่ 4** ปล่อยเสียงด้วยกำลัง 200 W ความถี่ 200 Hz อุณหภูมิของอากาศ 40 องศาเซลเซียส จงหา



รูปที่ 4

5.1 ความเข้มเสียงที่ระยะ 10 m จากแหล่งกำเนิด

5.2 ความเร็วเสียงในอากาศขณะนั้น

5.3 ความถี่ที่ผู้สังเกตได้รับ **<u>กรณี</u>** แหล่งกำเนิดเคลื่อนเข้าหาผู้สังเกตด้วยอัตราเร็ว 40 m/s

6. บอลลูนมีปริมาตร 4000 cm^3 ประกอบด้วยแก๊สฮีเลียมภายในมีความดัน $1.20\times10^5 Pa$ จงหาจำนวนโมเลกุลของแก๊สฮีเลียมในบอลลูน ถ้าพลังงานจลน์เฉลี่ยของฮีเลียมอะตอม $3.60\times10^{-22} J$ (กำหนด $N_A = 6.02\times10^{23} molecules/mol$)

$$P = \frac{2}{3}\frac{N}{V}\left(\overline{KE}\right) \qquad \text{Equation 21.2}$$

$$N = \frac{3}{2}\frac{PV}{\left(\overline{KE}\right)} = \frac{3}{2}\frac{\left(1.20\times10^{5}\right)\left(4.00\times10^{-3}\right)}{\left(3.60\times10^{-22}\right)} = 2.00\times10^{24}\ \text{molecules}$$

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{2.00\times10^{24}\ \text{molecules}}{6.02\times10^{23}\ \text{molecules/mol}} = \boxed{3.32\ \text{mol}}$$