

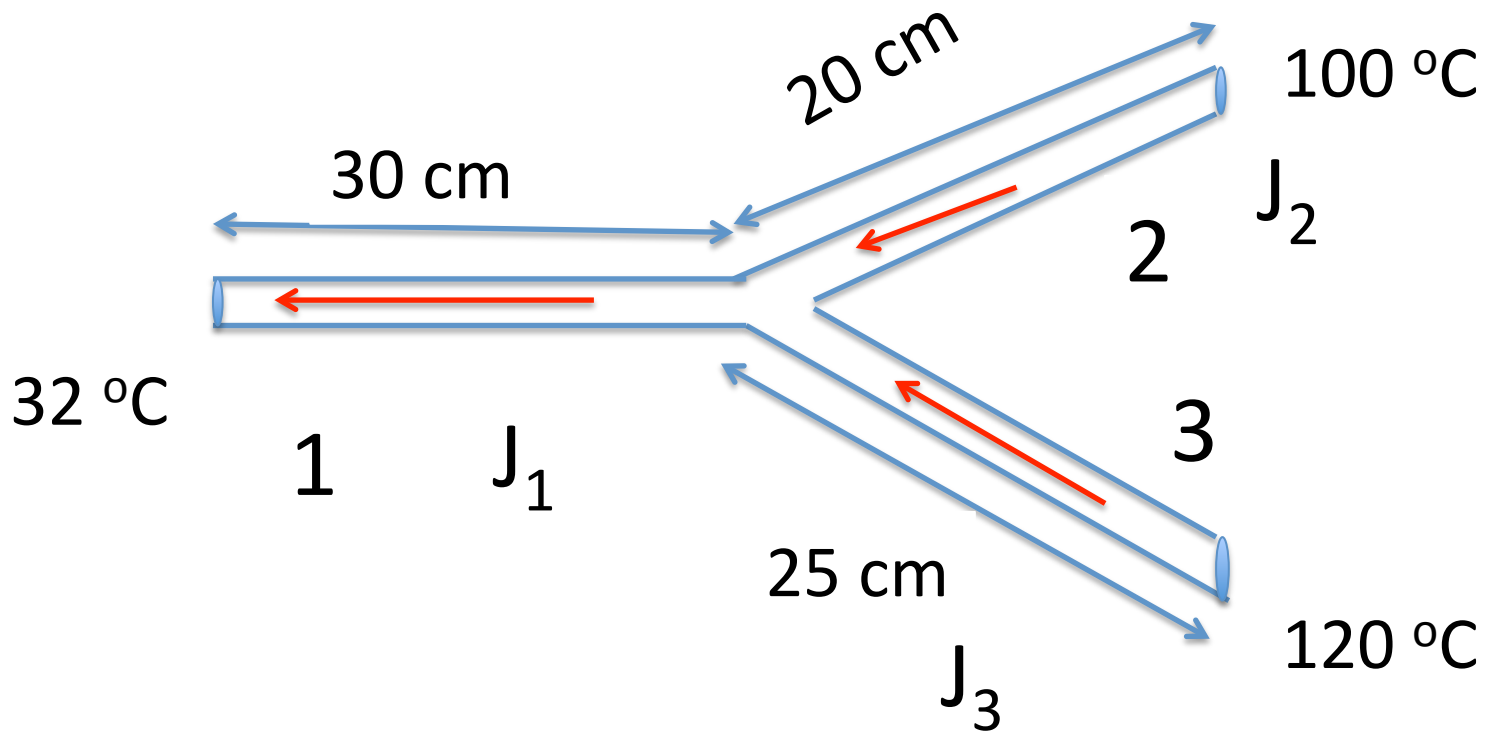
โจทย์อุณหพลศาสตร์

1. ลูกโป่งยางทรงกลมรัศมี 21.0 เซนติเมตร มวลของยางเท่ากับ 30.8 กรัม บรรจุแก๊สฮีเลียม ความดันของแก๊สและความดันอากาศรอบๆ ใกล้เคียงกันเท่ากับ 1.01×10^5 พาสคาล มีเชือกมวลน้อยมากผูกรั้งกับพื้นเพื่อไม่ให้ลูกโป่งลอยขึ้น ถ้าอุณหภูมิขณะนั้น 25 องศาเซลเซียส (กำหนดให้มวลของอากาศมีค่าเท่ากับ 28.9 g/mol จงหา

- เชือกมีความตึงเท่าไร
- ถ้าตัดเชือกให้ขาด ขณะเชือกขาดพอดี ลูกโป่งมีความเร่งเท่าใด

2. จงหาความดันของบรรยากาศที่ยอดดอยอินทนนท์ซึ่งมีความสูง 2500 เมตร ให้อุณหภูมิของอากาศเท่ากับ 293 เคลวิน และความดันที่พื้นราบ ดอยเท่ากับ 1 atmพอดี

เส้นโลหะผสมหน้าตัดมีสภาพนำไฟฟ้า 300 วัตต์ต่อเมตร-เควิน พื้นที่หน้าตัด 12.2 ตารางมิลลิเมตร มี รูปร่างและส่วนต่างๆดังรูป ด้านหนึ่งมีฉนวนหุ้ม ความร้อนผ่านเข้าออกไม่ได้ ถ้าปลายของส่วนที่ 1 2 และ 3 สัมผัสกับ อุณหภูมิ 32 100 และ 120 องศาเซลเซียสตามลำดับ จงหาพลังงานความร้อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดใดๆ ของส่วนที่ 1 ไปในเวลา 1 วินาที



- ความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากดวงอาทิตย์ที่ชั้นบนสุดของบรรยากาศโลกเท่ากับ 1370 วัตต์ต่อตารางเมตร ถ้าคิดว่าดวงอาทิตย์เป็นวัตถุดำ ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก 1.49×10^{11} เมตร และรัศมีของดวงอาทิตย์เท่ากับ 6.91×10^8 เมตร จงหา
 - อัตราการสูญเสียมวลของดวงอาทิตย์
 - อุณหภูมิที่ผิวดวงอาทิตย์

- แก๊สอุณหภูมิ 300 เคลวิน บรรจุในถังปริมาตร 20 ลิตรคงที่ ถ้าอุณหภูมิของแก๊สเพิ่มขึ้น 10 เคลวิน พลังงานภายในของแก๊สจะเพิ่มขึ้นเท่าใดและความร้อนเข้าสู่แก๊สเท่าใด ถ้าแก๊สนั้นเป็นดังต่อไปนี้
 - แก๊สไนโตรเจนความดัน 4.4×10^5 Pa
 - แก๊สมีเทนความดัน 20 บรรยากาศ
 - แก๊สผสมระหว่างแก๊สไนโตรเจนมวล 18 กรัมและแก๊สมีเทนมวล 22 กรัม
(1 ลิตร = $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$, $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$)
 -

- แก๊สไนโตรเจนอยู่ในกระบอกสูบมีอุณหภูมิ 289 เคลวิน มวล 4.20 กรัม ปริมาตร 820 ลูกบาศก์เซนติเมตรขยายตัวโดยมีอุณหภูมิคงที่จนปริมาตรเพิ่มขึ้นเป็น 3690 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหางานที่ทำโดยแก๊ส และความร้อนที่ไหลเข้าสู่แก๊ส

- อัดอากาศในกระบอกสูบซึ่งเดิมมีความดัน 1 บรรยากาศพอดี มีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และมีปริมาตร 480 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้มีปริมาตรลดลงอย่างรวดเร็ว จนเหลือปริมาตร 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร (Adiabatic Process) จงหา
 - ความดัน
 - อุณหภูมิสุดท้าย
 - งาน

- จงแสดงให้เห็นว่าเป็นไปไม่ได้ที่ความร้อน 10J จะไหลจากวัตถุเย็นซึ่งมีอุณหภูมิ 0°C ไปยังวัตถุร้อนซึ่งมีอุณหภูมิ 100°C พร้อมทั้งแสดงให้เห็นด้วยว่าความร้อนจะไหล (ด้วยตัวมันเอง) จากวัตถุร้อนไปยังวัตถุเย็นเท่านั้น

