

ข้อสอบวิชาฟิสิกส์
สอบวันที่ 21 มีนาคม 2560
เวลา 9:00 – 12:00 น.



ค่ายโอลิมปิกวิชาการ
ศูนย์ สอว-มวล

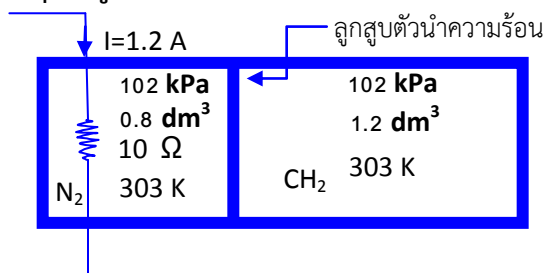
ชื่อ _____ นามสกุล _____
โรงเรียน _____ จังหวัด _____
ศูนย์ _____

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมี 4 ข้อ 5 หน้ารวมปก
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
3. ให้ทำลงในข้อสอบ
4. ใส่หน่วยสำหรับปริมาณที่มีหน่วยให้ถูกต้อง
5. ให้เขียน ชื่อ-สกุลทุกหน้าของข้อสอบ

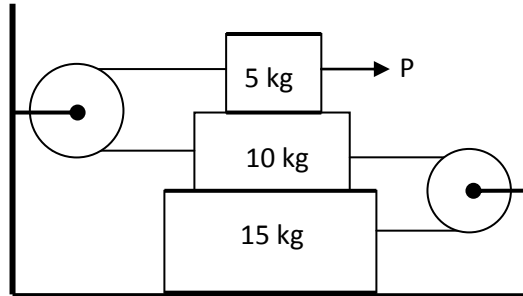
ชื่อ _____ นามสกุล _____

1. ภาชนะปิดทำด้วยฉนวนแข็งมีลูกสูบซึ่งเป็นตัวนำความร้อนและเคลื่อนที่ได้สะดวกคั่นอยู่มีแก๊สไนโตรเจน และมีเทนความดัน 102 กิโลพาสคาล อุณหภูมิ 303 เคลวิน ปริมาตร 0.80 และ 1.20 ลิตร ตามลำดับตั้งรูป ถ้าให้กระแสไฟฟ้า 1.2 แอมแปร์ผ่านความต้านทาน 10 โอห์ม ให้ความร้อนกับแก๊ส ในภาชนะซีกซ้ายเป็นเวลา 5 วินาที ถามว่าในที่สุดแก๊สทั้งสองจะมี ปริมาตร อุณหภูมิ และความดันเป็นเท่าใด



2.อัดแก๊สไนโตรเจนในกระบอกสูบซึ่งเดิมมีความดัน 1 บรรยากาศพอดี มีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และมีปริมาตร 450 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้มีปริมาตรลดลงอย่างรวดเร็ว จนเหลือ 220 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาความดันและอุณหภูมิสุดท้ายไนโตรเจน และงานที่ทำต่อไนโตรเจนในกระบอกสูบนี้

3. จงหาค่าแรง P ในระบบดังรูป ที่ทำให้วัตถุในรูปเริ่มเคลื่อนที่ กำหนดให้ทุกผิวสัมผัสมีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต เท่ากับ 0.5 และ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ เท่ากับ 0.4



4. ผลลัพธ์ของแรงตึงผิวที่เกิดขึ้นรอบ ๆ เส้นรอบวงภายในของหลอดขนาดเล็กที่เรียกว่าคาปิลลารี (capillary) สำหรับน้ำจะมีส่วนที่โค้งขึ้นรอบ ๆ ผิวด้านในหลอด ดังแสดงในภาพ จงแสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบของแรงตึงผิว h มีค่า

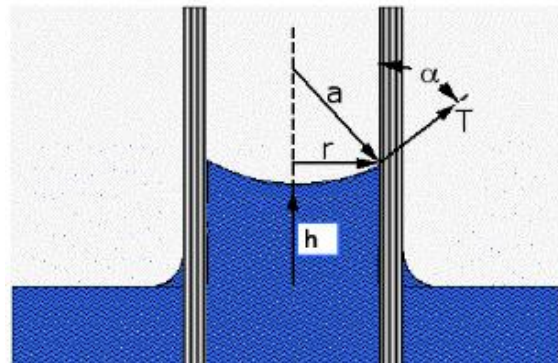
เท่ากับ $(2T \cos \alpha) / \rho g r$

เมื่อ T คือ ความตึงผิว

ρ คือ ความหนาแน่นของน้ำ

g คือ ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก

วิธีทำ



3.