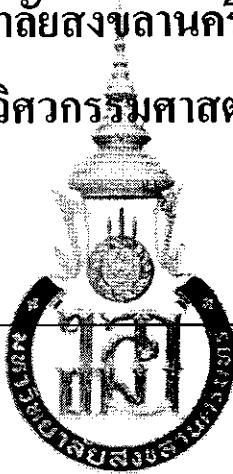


ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์



สอนกล่องภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2553

วันที่สอน: 2 สิงหาคม 2553

เวลาสอน: 13.30-14.30

รหัสวิชา: 241-403

ห้องสอน: ร 104, S203

ชื่อวิชา: MATERIALS FOR COMPUTER ENGINEERING

คำสั่ง อ่านรายละเอียดของข้อสอบและคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต : เครื่องเขียนต่างๆ หนังสือและสมุดโน้ต Dictionary รวมทั้งเครื่องคิดเลข

ไม่อนุญาต : คอมพิวเตอร์, PocketPC และโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด

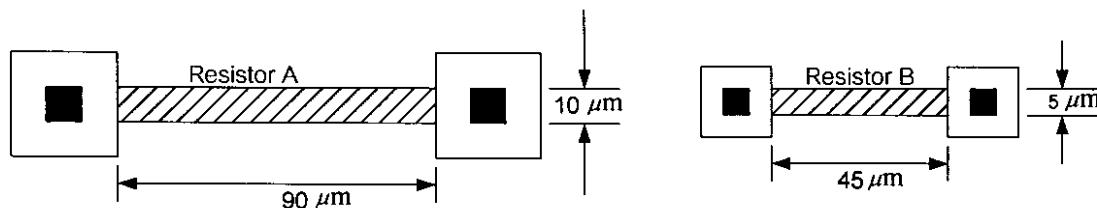
เวลา: 1 ชั่วโมง (60 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมีจำนวน 5 หน้า (รวมทั้งใบປະหน้าด้วย) คิดเป็นคะแนน 44 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- เผยนคำตอบลงในข้อสอบเท่านั้น
- อนุญาตให้ใช้ดินสอในการทำข้อสอบได้ กรณีเขียนไม่ชัดหรืออ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- ให้เขียนชื่อ-นามสกุลและรหัสนักศึกษาในข้อสอบทุกแผ่น แผ่นใดไม่เขียนหรือเขียนไม่ครบ จะถูกตัดคะแนนเพ่นละ 1 คะแนน
- อนุญาตให้กดเลขลงค้างหลังของข้อสอบได้
- กรณีข้อสอบข้อใดมีการคิดคำนวณ ให้เขียนหน่วยของคำตอบแต่ละข้อกำกับด้วยทุกครั้ง หากไม่เขียนหรือเขียนหน่วยผิดจะถูกตัดคะแนน
- ทุกรูปในการสอนมีโภยขันต์ปรับตกในรายวิชานี้และพักรการเรียน 1 ภาคการศึกษา-

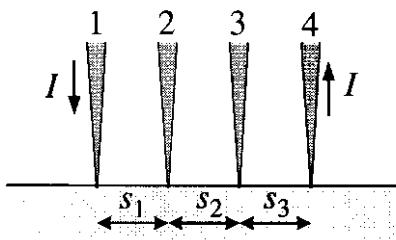
ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

1. จากรูป เป็นการสร้าง N-type resistor บน P-type substrate จงเปรียบเทียบคุณสมบัติทางไฟฟ้า พร้อมทั้งหาค่าความต้านทานของ resistor ทั้งสอง โดยให้คิดเฉพาะพื้นที่ส่วนที่เรagenta
เท่านั้น กำหนดให้ค่า R_{sh} มีค่าเท่ากับ 15 มิลลิโอห์ม/□
(10 คะแนน)



ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

2. จากการวัดคุณสมบัติของแผ่นวัสดุสารกึ่งตัวนำชนิด P-type ซึ่งหนา 200 ไมครอน ชั้นหนึ่งด้วยวิธี 4-point-probe ดังรูป สมมุติให้วัดกระแสได้เท่ากับ 100 มิลลิแอมป์ และอ่านค่าแรงดัน V_{32} ได้เท่ากับ -5 โวลท์ จงหาค่า Resistivity ของวัสดุสารกึ่งตัวนำชนิดนี้ และวัสดุสารกึ่งตัวนำดังกล่าวมีค่า Sheet Resistance เท่ากับเท่าใด (10 คะแนน)



ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

3. จงตอบคำถามต่อไปนี้

- Semiconductor คืออะไร(2 คะแนน)

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

- จงยกตัวอย่างวัสดุที่สัมประสิทธิ์อุณหภูมิเป็นลบ (Negative Temperature Coefficient: NTC) มาก 3 ชนิด (2 คะแนน)

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

- อัตราส่วนการได้ปีมีผลอย่างไรต่อกุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำที่ໄด้(2 คะแนน)

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

- อธิบายการเปลี่ยนแปลงของกุณสมบัติของเยรมันเนียมเมื่อถูกได้ปีด้วย Antimony(Sb) (3 คะแนน)

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

- จงเปรียบเทียบกุณสมบัติของโลหะ 3 ชนิด อันได้แก่ Cu, Au และ Ag (5 คะแนน)

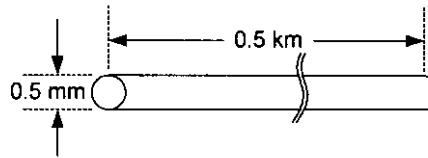
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

4. จงอธิบายการไฟล์ของกระแสในสารกึ่งตัวนำชนิด N-type (5 คะแนน)

5. จากตารางค่า Resistivity ของวัสดุต่างๆ ที่กำหนดให้ จงหาค่าความต้านทานของ漉คสายไฟฟ้า
ทำจากทองคำความยาว 0.5 กิโลเมตรซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 mm
(5 คะแนน)

Material	Resistivity ($\Omega \cdot \text{cm}$ at 20°C)
Cu	1.68×10^{-6}
Au	2.44×10^{-6}
Al	2.82×10^{-6}



*******ขอให้ทุกคน โชคดี*******