



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

วิชา BMT 320 Electronics Technology in Medicine

สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย

สอบวันพฤหัสบดี ที่ 24 กันยายน 2558

เวลา 13.00 – 16.00

ชื่อ-นามสกุล.....รหัสนักศึกษา.....เลขที่นั่งสอบ.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ 11 หน้า (รวมใบปะหน้านี้) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. อนุญาตให้ทำทุกข้อในข้อสอบนี้ ถ้าด้านหน้าไม่พอ ให้ต่อด้านหลังของข้อสอบนั้นได้
3. เขียนชื่อนามสกุล และรหัสนักศึกษาที่หัวกระดาษข้อสอบทุกแผ่น
4. ไม่อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขและเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
5. ข้อสอบได้จัดพิมพ์อย่างถูกต้องแล้ว หากมีข้อใดไม่ชัดเจน ให้ตั้งสมมุติฐานพร้อมทั้งเขียนอธิบายประกอบให้ชัดเจนด้วย

นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ จะถูกพิจารณาโทษตามกฎหมายระเบียบของมหาวิทยาลัย

ซึ่งโทษอาจถึงขั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(อาจารย์ศิวัช สุขศรี)

ผู้ออกข้อสอบ

(ดร.ทวีศักดิ์ ยิ่งถาวรสุข)

ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีมีเดีย

ข้อ	คะแนน	ข้อ	คะแนน
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	
รวม			

... ข้อสอบชุดนี้ได้ผ่านการพิจารณาของสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดียแล้ว ...

1. จงอธิบายความหมายในเชิงทางการแพทย์ (5p)

1.1 Bioelectronics

1.2 Biocomputing

1.3 Biosignal

1.4 Pacemakers

1.5 Orthopedic Biomechanics

1.6 Digital Signal Processing

1.7 Ergonomics

1.8 Finite Element

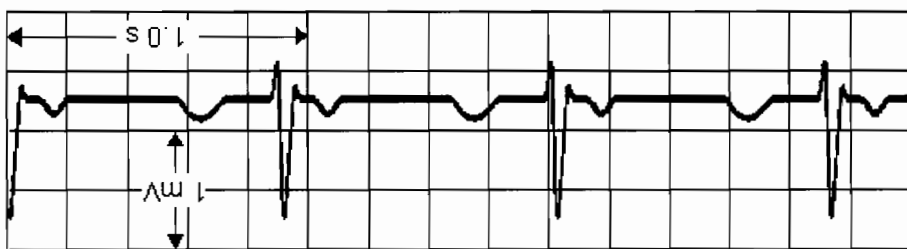
1.9 Digital Image Processing

1.10 Visible Human

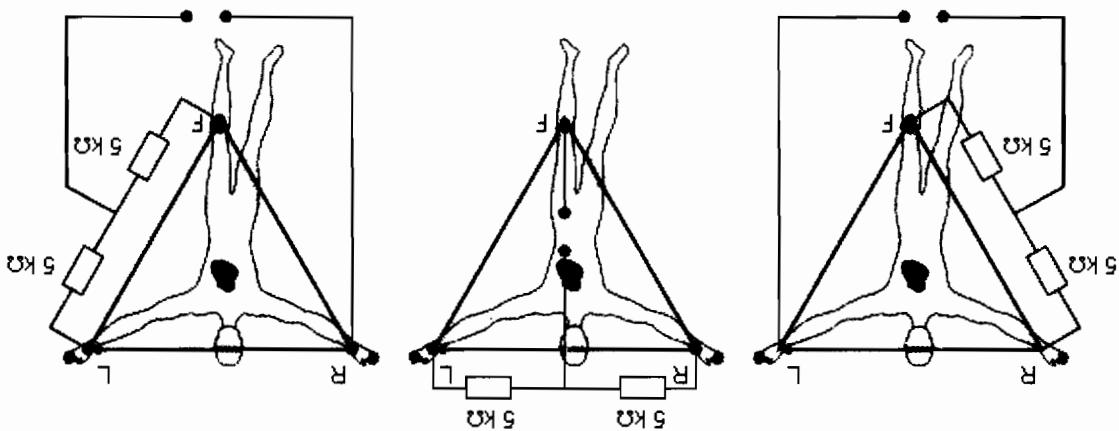
2. Biopotential (20p)

2.1 จงอธิบายการทำงานของระบบ Mechanism ของ Biopotential ในร่างกายมนุษย์

2.2 จาภาพแสดง Electrocardiography การทำงานของหัวใจมีความผิดปกติหรือไม่อย่างไร จงอธิบาย



2.3 จาภาพ 12-Lead ECG Measurement ให้นักศึกษาอธิบายว่าแต่ละรูปเป็นการวัด Goldberger Augmented Leads อะไรบ้าง



2.4 จงยกตัวอย่าง Application ที่มาประยุกต์ใช้กับ Electromyography พร้อมอธิบายหลักการการทำงาน

2.5 จงยกตัวอย่าง Application ที่มาประยุกต์ใช้กับ Electrooculography พร้อมอธิบายหลักการการทำงาน

2.6 Biopotential amplifier requirements for measurement equipment ?

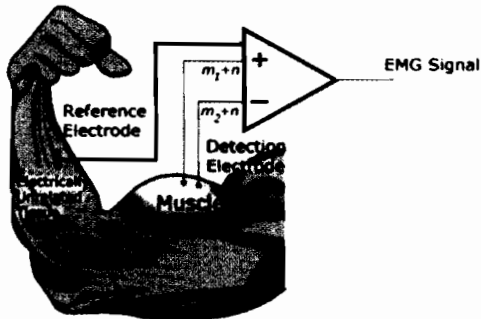
2.7 Electrodes ที่ใช้สำหรับวัด EEG, EMG, etc. มีกี่ชนิด อะไรบ้าง มีความแตกต่างกันอย่างไร และในปัจจุบันมีการนำ Electrodes แต่ละชนิดไปประยุกต์ใช้กับอะไรบ้าง จงยกตัวอย่าง

[illegible]

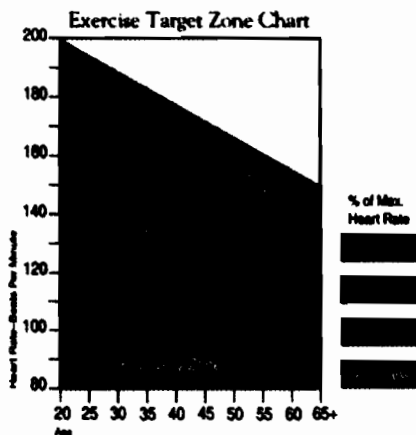
3. Filter of the InstrAmp มีความสำคัญอย่างไร จงอธิบาย (5p)

4. Heart Rate Monitor and Electrocardiograph Fundamentals (10p)

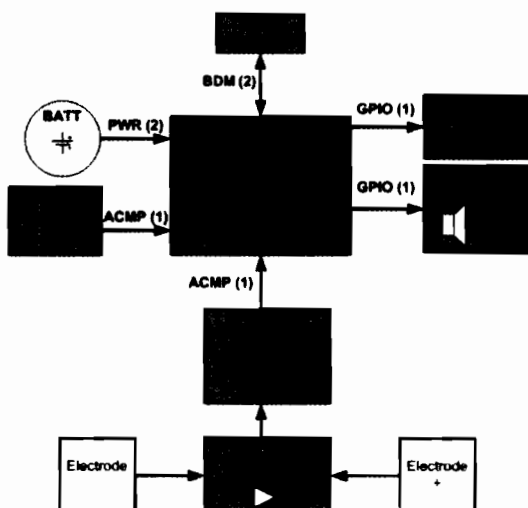
4.1 จงเขียนสมการ output of the operational amplifier และอธิบาย



4.2 เมื่อมีมีมนุษย์ป้าอายุ 45 ปี มาถามว่า ถ้าป้าจะออกกำลังกายเพื่อลดน้ำหนัก ป้าควรมี Heart Rate เท่าไหร่ ถึงจะเหมาะสมที่สุด



4.3 จงอธิบายการทำงานของ Heart Rate Monitor ที่ใช้ MC9RS08KA2 ควบคุม



5. Heart Rate Monitor มีทั้งหมดกี่ประเภท อะไรบ้าง อธิบายหลักการทำงาน รวมถึงความเหมาะสมในการเลือกซื้อในแต่ละประเภท (10p)

6. จากข้อ 5 เมื่อต้องการให้ Heart Rate Monitor เก็บค่า Log ต่างๆ ผ่านระบบ Bluetooth แล้วส่งข้อมูลลงในระบบ Cloud นักศึกษาจะออกแบบโครงสร้างของระบบอย่างไร (5p)

7. Signal Processing มีความเกี่ยวข้องกับ Voice Recognition และ Gender Recognition อย่างไร (5p)

8. การพัฒนาระบบ Emotional Recognition สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์อย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง (5p)

9. การใช้เสียงดนตรีบำบัดหรือฝึกคลื่นสมอง มีประโยชน์อย่างไรบ้าง (5p)

10. จงออกแบบนวัตกรรมที่มีการออกแบบที่ผสมผสานกันระหว่าง การออกแบบเชิงวิศวกรรมหรือเทคโนโลยี (Technology Element) และ การออกแบบมีเดียเชิงสร้างสรรค์ (Creative Media Element) ที่เกี่ยวข้องกับ Electronics Technology in Medicine โดยมีเนื้อหาดังนี้ ชื่อ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ ขั้นตอนการทำงาน แผนการดำเนินงานและประมาณค่าใช้จ่าย ประโยชน์ของนวัตกรรม (30p)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.