

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
ข้อสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1/2559

วันอังคาร ที่ 29 พฤศจิกายน 2559

เวลา 09.00 -12.00 น.

วิชา CPE221 Circuit and Electronics for Computer Engineers

วศ.คอมพิวเตอร์

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ จำนวน 8 แผ่น (รวมแผ่นนี้) คะแนนรวม 60 คะแนน
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในช่องว่างที่เตรียมไว้ให้ ในตัวข้อสอบชุดนี้
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณใดๆ ทั้งสิ้น
4. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
5. เขียนชื่อ และ รหัสประจำตัว ลงในปกหน้าฉบับนี้

ผศ.สุรพันธ์ คุ้มมาก

ผู้ออกข้อสอบ

0-2470-9083

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์แล้ว

ผศ. สนั่น สระแก้ว

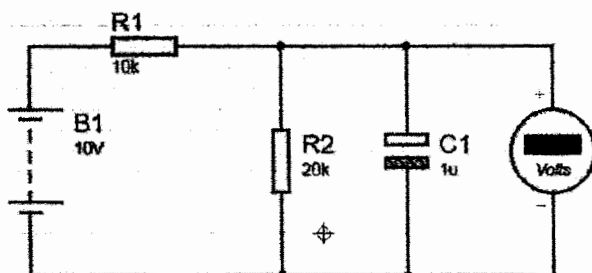
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ข้อ	1	2	3	4	5	รวม
คะแนนเต็ม	10	10	10	20	10	60
คะแนนที่ได้						

ชื่อ ..... รหัสประจำตัว ..... ภาควิชา/ชั้นปี .....

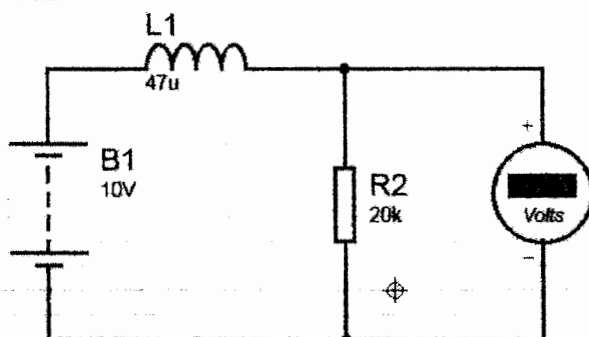
1. What is the display value on meter for each circuit below? (10 marks)

1.1



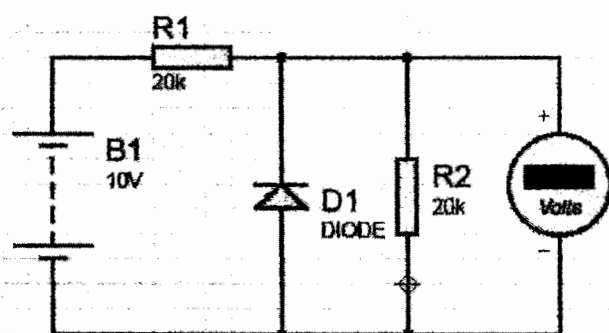
1.1 Answer = \_\_\_\_\_

1.2



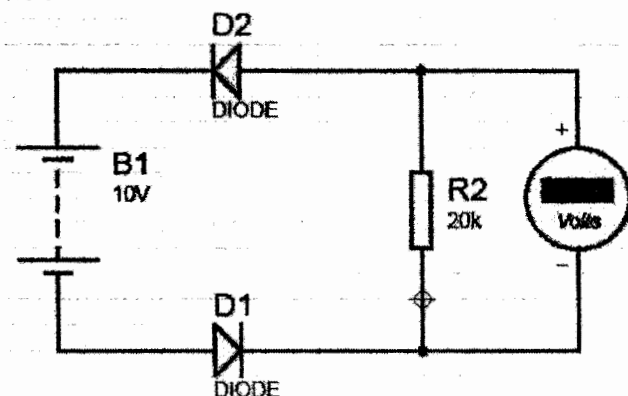
1.2 Answer = \_\_\_\_\_

1.3



1.3 Answer = \_\_\_\_\_

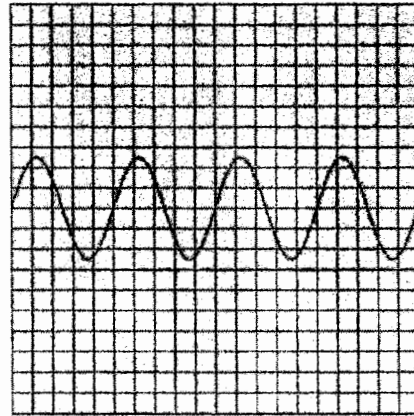
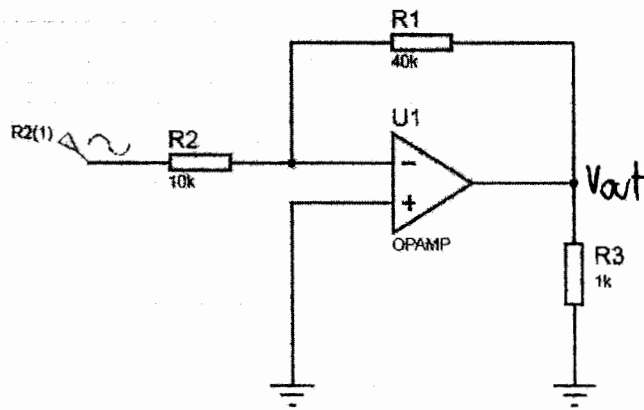
1.4



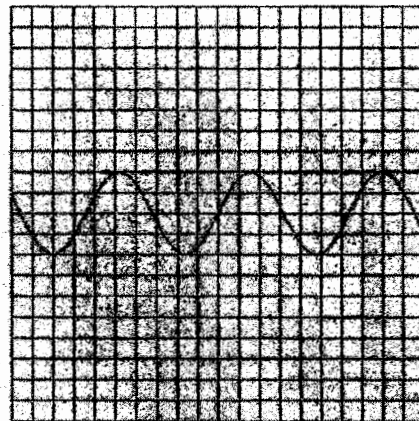
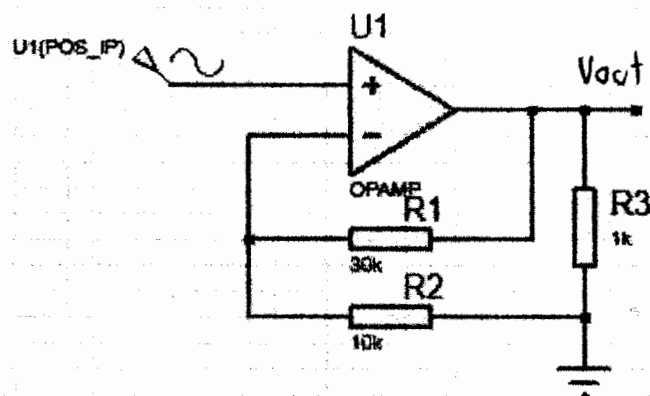
1.4 Answer = \_\_\_\_\_

2. Sketch the output signal from each circuit below which input signal is given.  
( 10 marks)

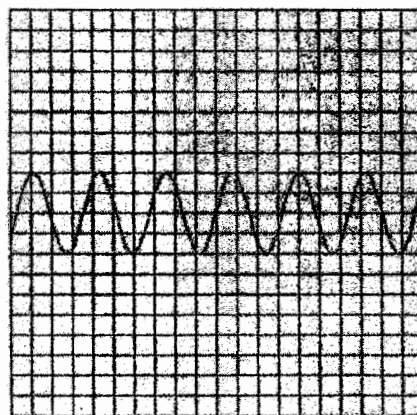
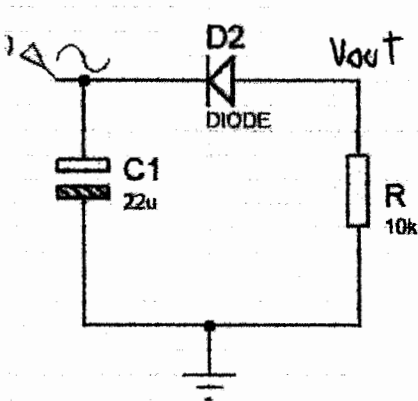
2.1  $V_{in} = 2.5\sin\omega t$  ,frequency = 1 kHz . Dual Supply =  $\pm 15$  V.



2.2  $V_{in} = 2\sin\omega t$  ,frequency = 1 kHz . Dual Supply =  $\pm 5$  V.

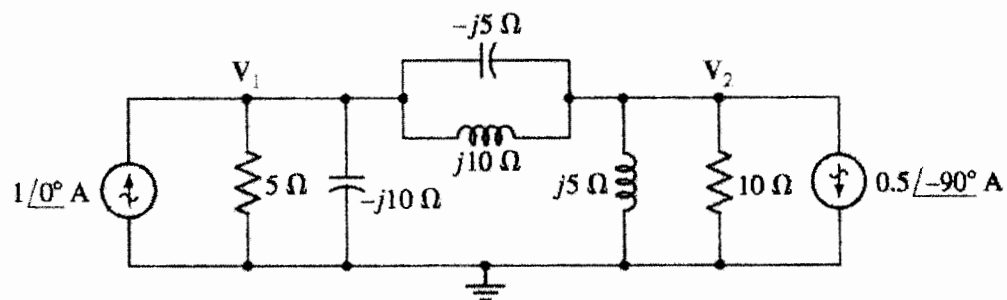


2.3  $V_{in} = 2\sin\omega t$  ,frequency = 1 kHz

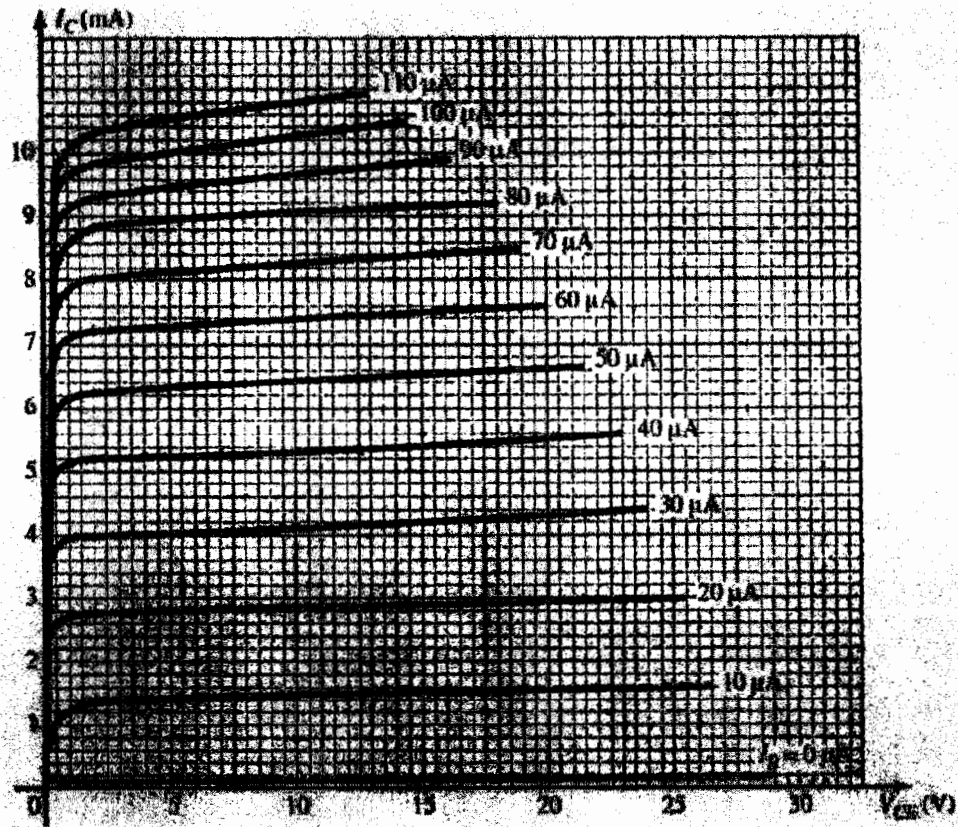


ชื่อ ..... รหัสประจำตัว ..... ชั้นปี .....

3. Find  $v_1(t)$  and  $v_2(t)$  . (10 marks)



4. Using the characteristics of picture below, determine component value of a voltage-divider biasing for BJT common emitter circuit having Q-point of  $I_{CQ} = 5 \text{ mA}$  and  $V_{CEQ} = 8 \text{ V}$ . Use  $V_{CC} = 24 \text{ V}$ . and  $R_C = 3 R_E$ . (20 marks)



4.1 Draw schematic circuit.

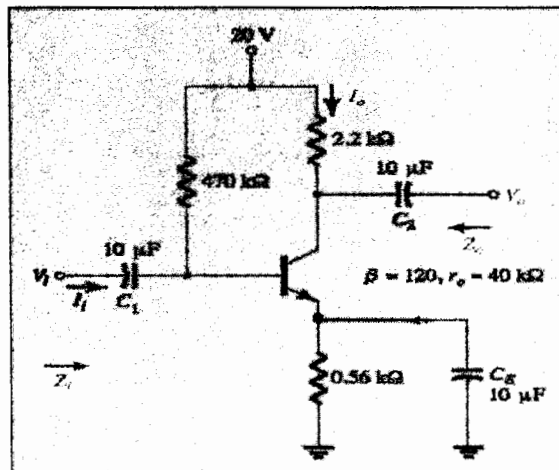
4.2 Find  $R_C$  and  $R_E$ .

4.3 Find  $R_2$  if  $R_1 = 24\text{ k}\Omega$ . Assuming that  $\beta R_E > 10R_2$ .

4.4 Calculate  $\beta$  at the Q-point.

5. For the circuit of picture below, determine each parameter as follow.  
Draw equivalent model to support your answer.

(10 Marks)

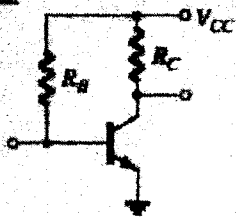
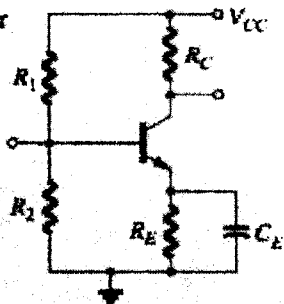
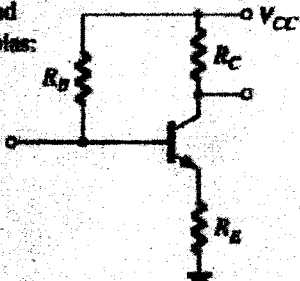


5.1  $r_e$ .

5.2  $Z_i$

5.3  $Z_o$

5.4  $A_v$

Configuration	$Z_i$	$Z_o$	$A_v$
<b>Fixed-bias:</b> 	Medium (1 k $\Omega$ ) $= R_B \parallel \beta r_o$ $\approx \beta r_o$ $(R_B \approx 10\beta r_o)$	Medium (2 k $\Omega$ ) $= R_C \parallel r_o$ $\approx R_C$ $(r_o \approx 10R_C)$	High ( $\sim 200$ ) $= \frac{(R_C \parallel r_o)}{r_e}$ $\approx \frac{R_C}{r_e}$ $(r_o \approx 10R_C)$
<b>Voltage-divider bias:</b> 	Medium (1 k $\Omega$ ) $= R_1 \parallel R_2 \parallel \beta r_o$	Medium (2 k $\Omega$ ) $= R_C \parallel r_o$ $\approx R_C$ $(r_o \approx 10R_C)$	High ( $\sim 200$ ) $= \frac{R_C \parallel r_o}{r_e}$ $\approx \frac{R_C}{r_e}$ $(r_o \approx 10R_C)$
<b>Unbypassed emitter bias:</b> 	High (100 k $\Omega$ ) $= R_B \parallel Z_b$ $Z_b = \beta(r_e + R_E)$ $\approx R_B \parallel \beta R_E$ $(R_E \gg r_e)$	Medium (2 k $\Omega$ ) $= R_C$ (any level of $r_o$ )	Low ( $\sim 5$ ) $= \frac{R_C}{r_e + R_E}$ $\approx \frac{R_C}{R_E}$ $(R_E \gg r_e)$