

Cognoms, Nom _____ DNI _____

Tota resposta sense justificar es considerarà nul·la !

P1. (1,5 punts) Per controlar la velocitat de rotació d'un motor incorporem un sensor que produirà un flanc de pujada a cada volta del motor. Connectarem aquest flanc a un CCP configurat en mode capture cada flanc ascendent. Sabem que $F_{osc}=8\text{MHz}$ i $T1CON=0x03$ i que tot el necessari està ben configurat. Quina serà la velocitat mínima en RPM (Revolucions per Minut) que podem capturar si no controlem els overflows de Timer1?

P2. (1.5 punts) Quin és el període màxim i mínim de PWM que podem generar amb el mòdul CCP del nostre PIC18 si $F_{osc}=4\text{MHz}$? Quants duty cycles diferents podem crear quan configurem el mòdul amb el període màxim? I amb el mínim?

P3. (1 punt) Comprensió dels protocols de comunicacions: UART, SPI, I2C.
Indica amb una X quina de les afirmacions és certa per cada plantejament (sols hi ha una correcta). Encert suma 1/4. Error resta 1/12 . Blanc no afecta. En aquesta pregunta, no cal justificar les respostes.

3.1 El bus 1-wire és

	sèrie asíncron full-duplex
	sèrie asíncron half-duplex
	sèrie síncron full-duplex
	sèrie síncron half-duplex

3.2 El bus i2c és

	sèrie asíncron full-duplex
	sèrie asíncron half-duplex
	sèrie síncron full-duplex
	sèrie síncron half-duplex

3.3 El bus spi és

	sèrie asíncron full-duplex
	sèrie asíncron half-duplex
	sèrie síncron full-duplex
	sèrie síncron half-duplex

3.4 La tècnica de bit-banging consisteix en

	En la transmissió d'informació entre dispositius utilitzant perifèrics específics
	En la transmissió d'informació per programari enlloc d'utilitzar un maquinari dedicat
	Generar un clock fent servir algun dels timers present al microcontrolador
	Demanar a una IA que ens doni el codi per programar el nostre microcontrolador

P4. (1 punts) En una transmissió de dades USB 1.1 calcula quant triga a enviar-se un data packet si volem enviar 100 Bytes de dades i el bus és Low Speed (1.5Mb/s)

DATA (Data to be sent/received)

SOP	DATA0/1	DATA	CRC	EOP
8b	8b	0 a 1203B	16b	2b

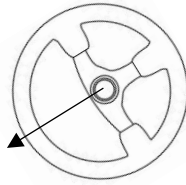
Cognoms, Nom _____ DNI _____

Tota resposta sense justificar es considerarà nul·la !

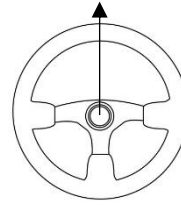
P5. (1 punts) Una marca de cotxes vol llegir el gir del volant usant un potenciòmetre. Amb el volant girat al màxim a l'esquerra (-120°) el pote donarà 1V. Girant al màxim a la dreta ($+120^\circ$) donarà 4V.

Volem llegir els graus de gir del volant amb una resolució de 0.2° .

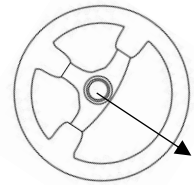
Quants bits haurà de tenir el nostre conversor A/D com a mínim per complir amb els requeriments? Les tensions de referència del ADC seran $V_{REF-}=0V$ i $V_{REF+}=5V$.



Volant màxim
esquerra (-120°)
Pote = 1V



Volant
centrat



Volant màxim
dreta ($+120^\circ$)
Pote = 4V

P6. (1 punts) El registre ADCON2 del ADC del micro està configurat al valor hexadecimal 0xAA. El nostre PIC treballa amb una $F_{osc}=8$ MHz.

P6.1. Quin és el temps total de mostreig d'una senyal d'entrada analògica?

P6.2. Amb aquest temps de mostreig, quina serà la freqüència màxima que podrem convertir amb l'ADC sense tenir problemes d'aliasing?

P7. (2 punts) Necessitem usar el perifèric UART del PIC18F45K22 per tal de transmetre dades sèrie en mode asíncron, sense paritat, amb 8 bits de dades, 1 bit d'stop i amb Baudrate=57600. La Fosc és de 4MHz.

Configura els bits necessaris dels registres TXSTA, RCSTA, BAUDCON, SPBRGH i SPBRG per a que funcioni la transmissió correctament.

Especifica clarament els càlculs que justifiquen les teves decisions i el % d'error que cometem en el Baudrate amb la configuració triada.

P8. (1 punts) Contesta breument les següents preguntes sobre la línia sèrie UART.

1) Disposa la línia sèrie d'algun sistema de detecció d'errors en els bits de dades? Si existeix aquest sistema, ¿està implementat en el perifèric del nostre PIC18F45K22?

2) Volem connectar dos PIC parlant entre ells per línia sèrie (es transmetran dades en els dos sentits). Especifica les connexions que haurem de fer entre els dos micros.

3) Què significa que la línia sèrie sigui un protocol de comunicacions Full-Duplex?

4) Quan es transmet la informació per línia sèrie, quin bit de les dades comença a enviar-se primer: el LSbit o el MSbit?

5) Quants bits en total s'envien en una trama de línia sèrie, necessaris per enviar 1 byte de dades?