

הנדסת תוכנה

Software Engineering

מערכות משובצות מחשב (קורס מס' 10110)

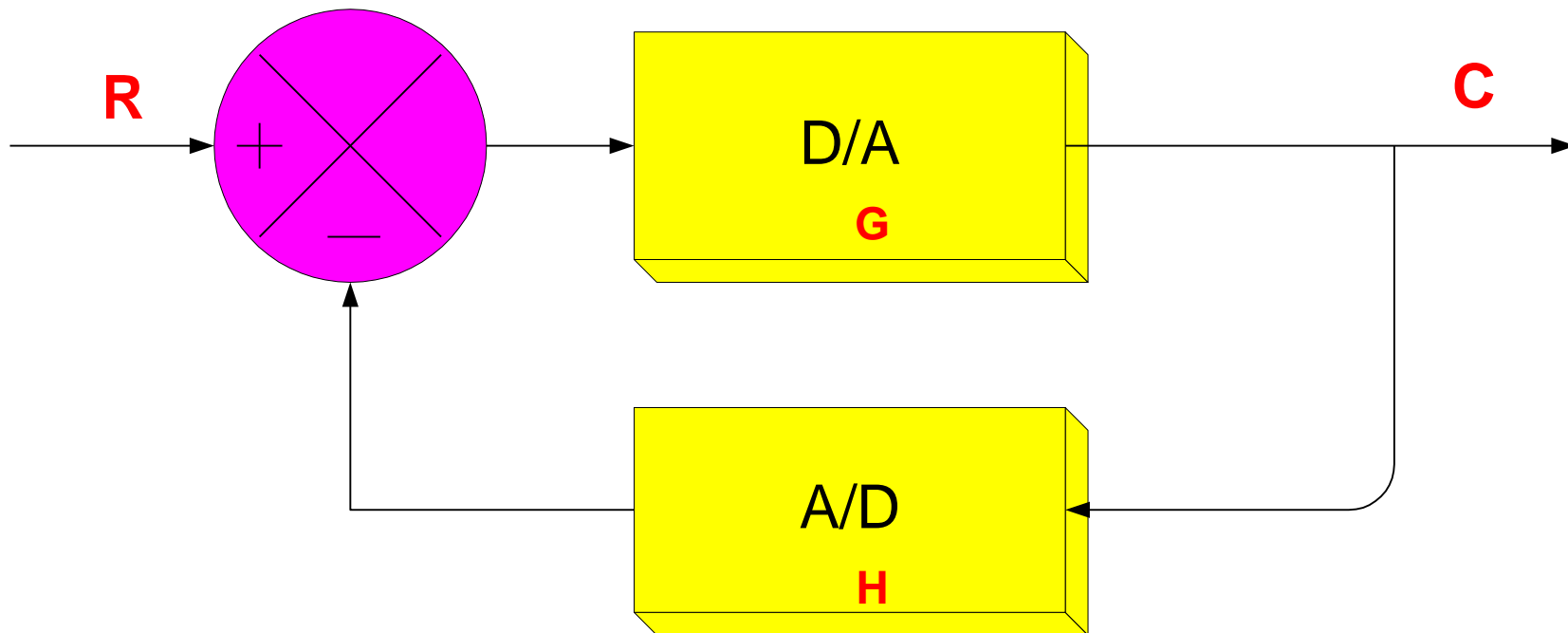
## הרצאה מספר 4 – מערכת המרה דיגיטאלית לאנלוגית

כתב: ד"ר מנחם אפשטיין

בקורס מערכות משובצות מחשב

## שילוב מערכת המרה דיגיטאלית לאנלוגית – ואנלוגית לדיגיטלית

במערכות בקרה בחוג סגור



פונקצית תמסורת של מערכת הבקרה  $C/R = G/(1+GH)$

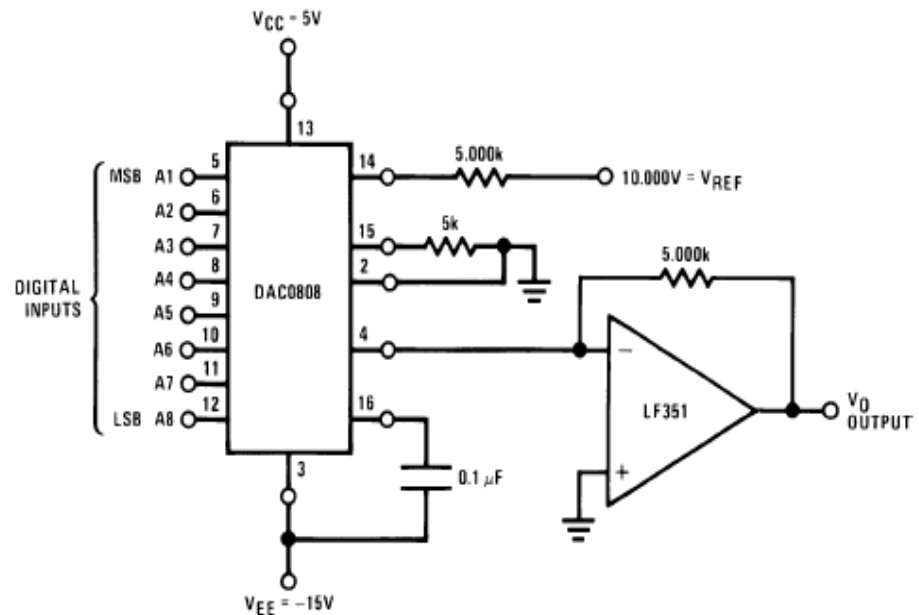
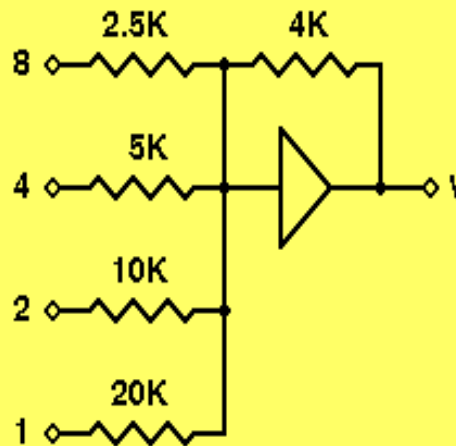
משוואה דיפרנציאלית מסדר ראשון



## DAC0808

### 8-Bit D/A Converter

#### Typical Application



# הפקת גלים ע"י שימוש בממיר דיגיטאלי לאנלוגי

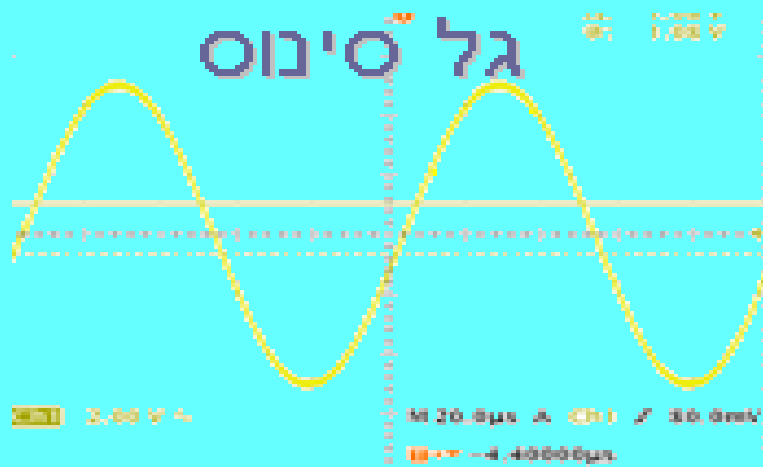
בעזרת ערוץ אחד  
(ציר הזמן)



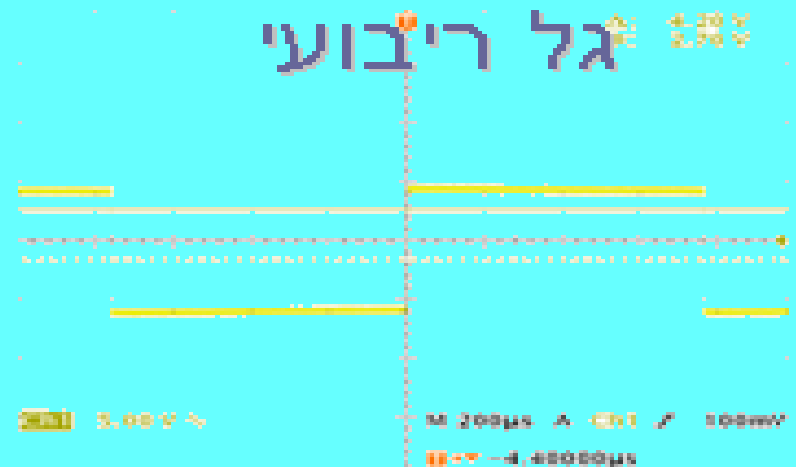
המכללה האקדמית  
להנדסה בתל אביב

אפקה

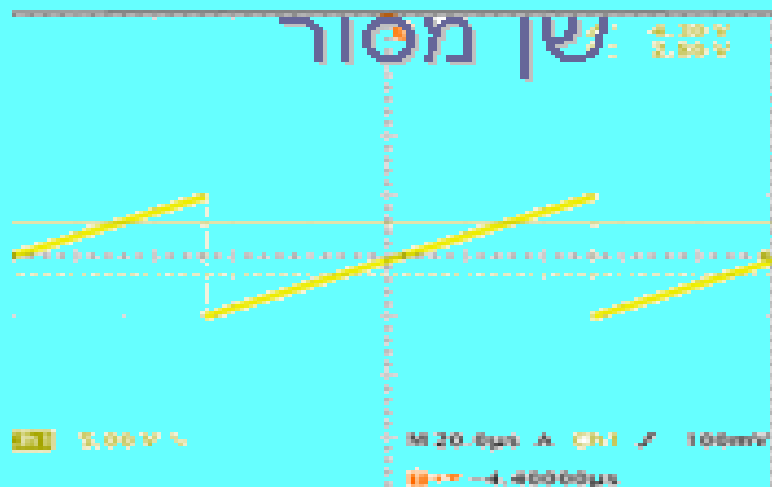
## גל סינוס



## גל ריבועי



## שן מסור



## גל משולש

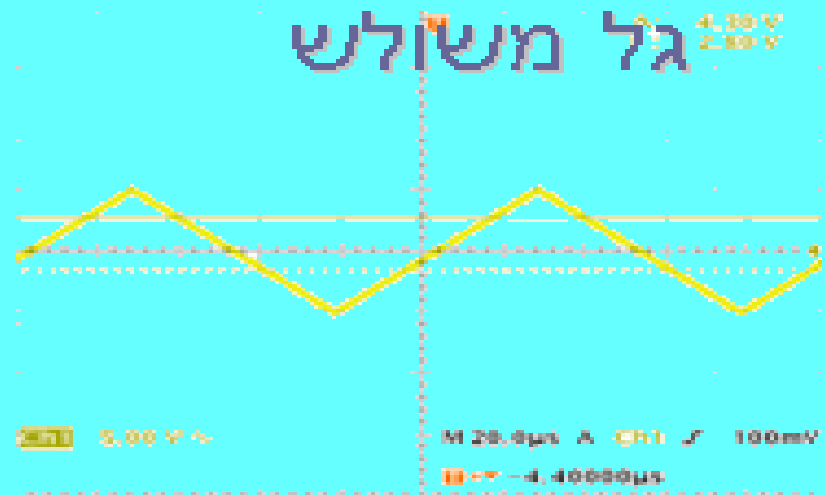


Table 20.1 summarizes the content of PMODA connector.

Pmod pin	Schematic Label	PIC32 pin
PMODA_1	JA1	RPC2/RC2
PMODA_2	JA2	RPC1/RC1
PMODA_3	JA3	RPC4/CTED7/RC4
PMODA_4	JA4	AN16/C1IND/RPG6/SCK2/PMA5/RG6
PMODA_7	JA7	RPC3/RC3
PMODA_8	JA8	AN17/C1INC/RPG7/PMA4/RG7
PMODA_9	JA9	AN18/C2IND/RPG8/PMA3/RG8
PMODA_10	JA10	AN19/C2INC/RPG9/PMA2/RG9


*Table 20.1. Pmod A pinout.*

Table 20.2 summarizes the content of PMODB connector.

Pmod pin	Schematic Label	PIC32 pin
PMODB_1	JB1	RPD9/RD9
PMODB_2	JB2	RPD11/PMCS1/RD11
PMODB_3	JB3	RPD10/PMCS2/RD10
PMODB_4	JB4	RPD8/RTCC/RD8
PMODB_7	JB7	SOSCO/RPC14/T1CK/RC14
PMODB_8	JB8	RPD0/RD0
PMODB_9	JB9	AN24/RPD1/RD1
PMODB_10	JB10	SOSCI/RPC13/RC13

*Table 20.2. Pmod B pinout.*

The signals going to Pmod connectors are also connected to input/output pins on the PIC32 microcontroller.



```
#include <p32xxx.h>
```

**הוצאת גל שן משולש (המרה דיגיטאלית לאנלוגית)**

```
int main()
```

```
{
```

```
Int j;
```

```
while(1)
```

```
{
```

```
while(PORT < 0xFF)
```

```
PORT(j++);
```

```
while(PORT > 0x00)
```

```
PORT(j--);
```

```
}
```

```
}
```

```
void PORT(int j)
```

```
{
```

```
PORTbits.RC2=j&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RC1=(j>>1)&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RC4=(j>>2)&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RG6=(j>>3)&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RC3=(j>>4)&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RG7=(j>>5)&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RG8=(j>>6)&1;
```

```
Delay();
```

```
PORTbits.RG9=(j>>7)&1;
```

```
}
```


```
Delay()
```

```
{
```

```
Int l;
```

```
for(i=0;i<1;i++) ;
```

```
}
```



```
#include <p32xxx.h>
```

```
// הוצאת גל ריבועי (המרה דיגיטאלית לאנלוגית)
```

```
int main()
```

```
{   int x;
```

```
    while(1)
```

```
    {
```

```
        PORT=0xff;
```

```
        for(x=0;x<1000;x++);
```

```
        PORT=0;
```

```
        for(x=0;x<1000;x++);
```

```
    }
```

```
}
```

## הוצאת גל סינוס (המרה דיגיטאלית לאנלוגית) //

```
int main()
{
    int x;
    while(1)

        {
        for(x=0;x<180;x++)
            PORT=127+127*sin((2*3.14*x)/180);
        }

}
```



*f10*