



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRİK - ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ELEKTRONİK DEVRELERİ LABORATUVARI I

DENEY 6: TTL ve CMOS KAPI KARAKTERİSTİKLERİ

- Boşta çalışma karakteristiği
- Yüklü çalışma karakteristiği
- $V_{OH} - I_{OH}$ karakteristiği
- $V_{OL} - I_{OL}$ karakteristiği
- $V_g - I_g$ karakteristiği
- Kapıların dinamik karakteristikleri
- Kapılar üzerinde harcanan gücün ölçümü

I. EĞİTİM II. EĞİTİM

DENEY GRUBU :.....

DENEYİ YAPANLAR :.....
.....
.....

RAPORU HAZIRLAYAN :.....

Deneyin yapılış tarihi/...../2014	Raporun geleceği tarih/...../2014	Raporun geldiği tarih/...../2014	Gecikmegün
Değerlendirme notu	Gecikme notu	Rapor Notu	Raporu değerlendiren

DENEY 6: TTL ve CMOS KAPI KARAKTERİSTİKLERİ**I. Ön Bilgi**

Dijital sistemlerin temel elemanları olan kapılar, ideal lojik elemanlar olmayıp, yapım teknolojisinin belirlediği giriş ve çıkış dirençlerine, işaret gecikmesi ve güç harcamasına sahiptirler. Bu deneyin amacı, TTL ve CMOS kapı elemanlarının elektriksel özelliklerinin incelenmesidir.

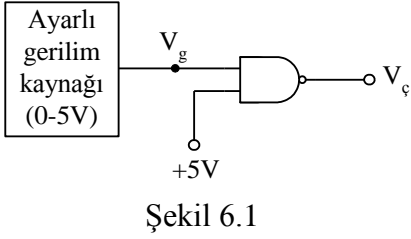
II. Ön Hazırlık

- TTL ve CMOS kapı elemanlarını kataloglardan araştırarak elektriksel özellikleri açısından karşılaştırınız.
- V_{OL} , V_{IL} , V_{OH} , V_{IH} ve t_{pd} neyi ifade eder? Açıklayınız.

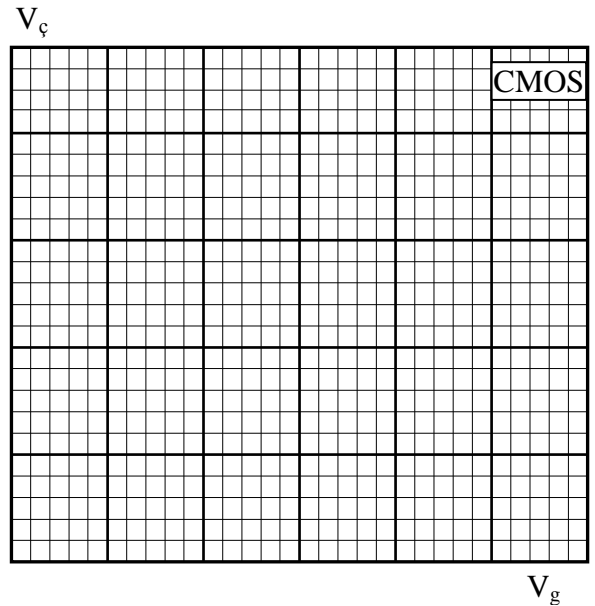
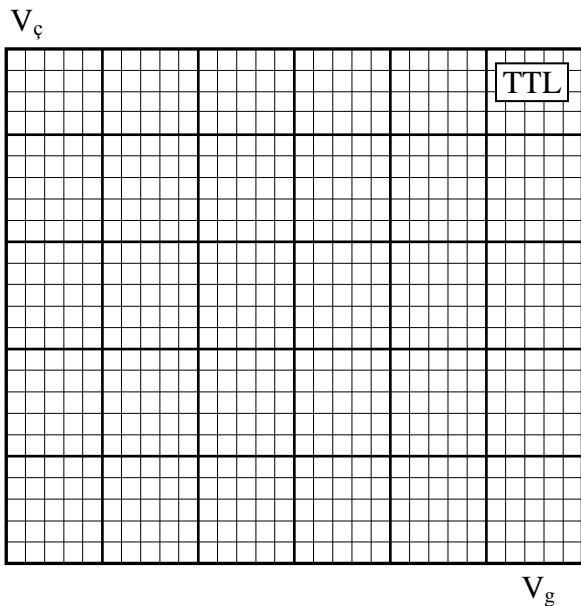
III. Deneyin Yapılışı

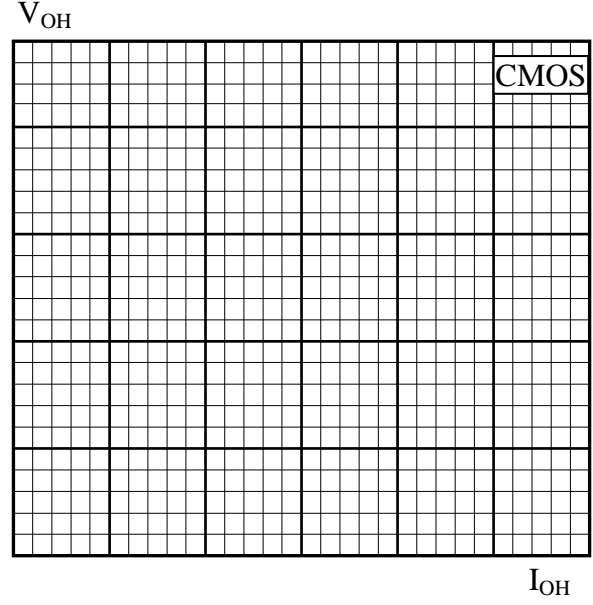
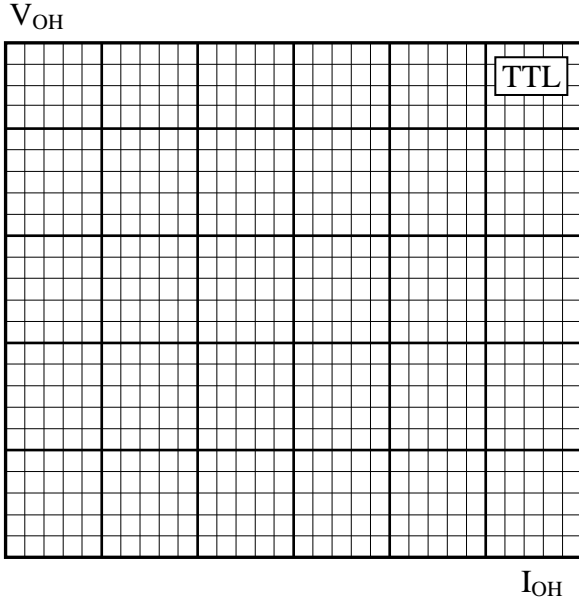
1 – TTL NAND kapılarının karakteristiklerinin bulunması: Bu deneyde TTL NAND kapısı olarak 74ALS00 entegresini kullanınız. $V_{CC}=5V$ alınınız.

a) Boşta çalışma karakteristiği: Çıkış yüksüzken $V_{\phi}=f(V_g)$ bağıntısıdır. Şekil 4.1'deki devreyi kurunuz. Voltmetre ile giriş (V_g) ve çıkış (V_{ϕ}) işaretlerini ölçünüz.

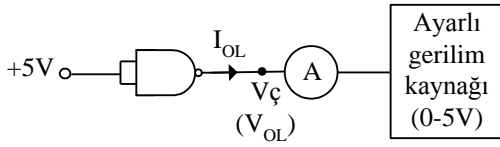


TTL		CMOS	
Giriş (V_g)	Çıkış (V_{ϕ})	Giriş (V_g)	Çıkış (V_{ϕ})



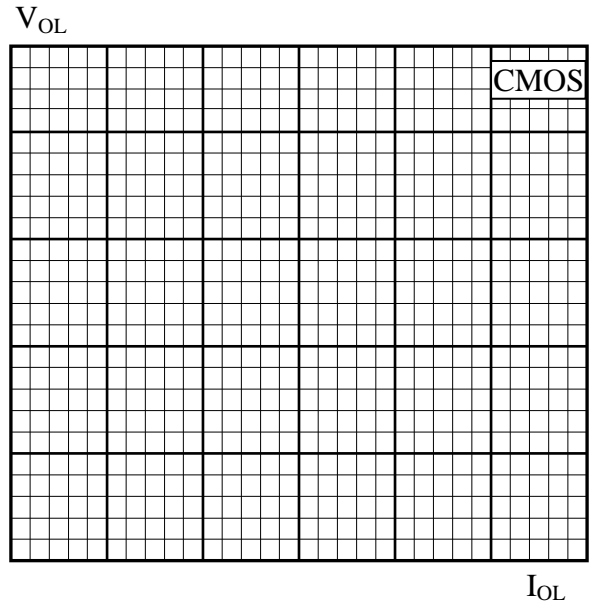
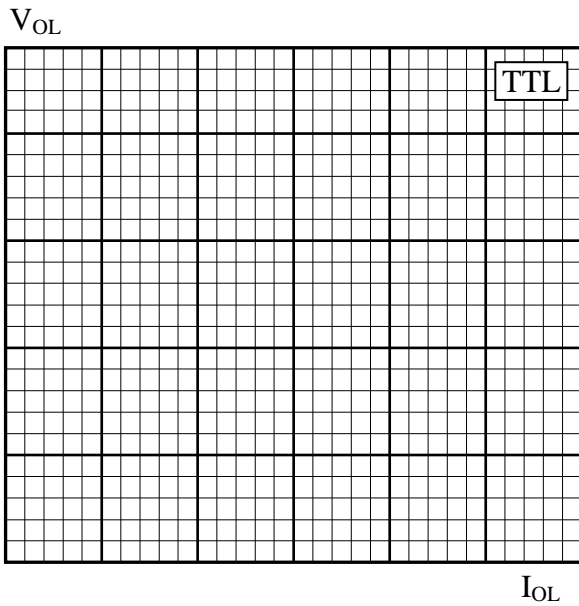


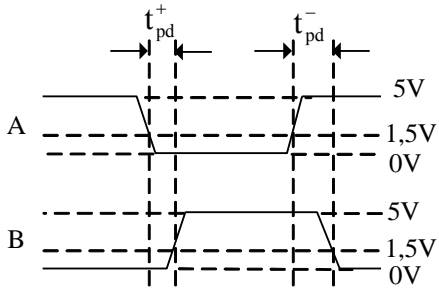
d) $V_{OL} - I_{OL}$ karakteristiği: Kapının çıkışını lojik 0 düzeyde tutmak isteyen giriş koşulları oluşmuş iken çıkışın lojik 1 düzeyine zorlanması halinde elde edilen $V_{OL}=f(I_{OL})$ bağıntısıdır. Şekil 6.4'de devreyi kurunuz. Ayarlı gerilim kaynağının gerilimini, kapı çıkışındaki gerilim, ve kapıdan akan akımı ölçünüz.



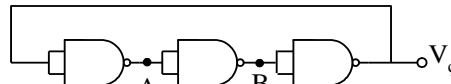
Şekil 6.4.

TTL			CMOS		
Gerilim kaynağı	Çıkış gerilimi(V_{OL})	Kapı akımı (I_{OL})	Gerilim kaynağı	Çıkış gerilimi(V_{OL})	Kapı akımı (I_{OL})





Şekil 6.6



Şekil 6.7

TTL için

T=.....

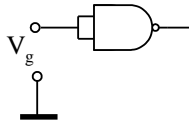
t_{pd}=.....

CMOS için

T=.....

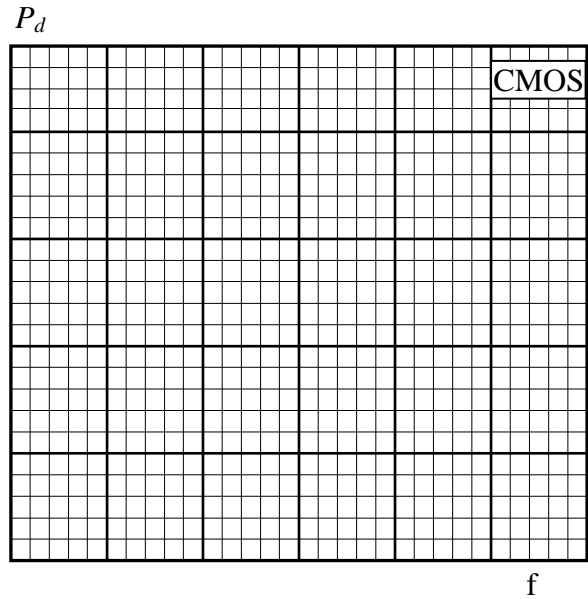
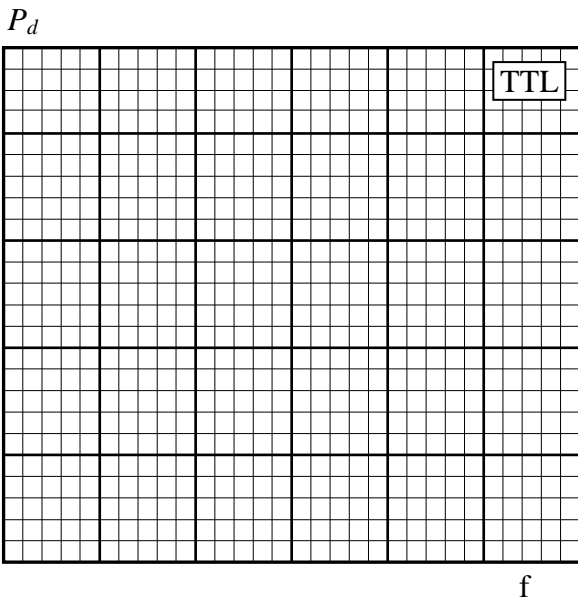
t_{pd}=.....

g) TTL kapıları üzerinde harcanan gücün ölçümü: Şekil 6.8’deki devrenin girişine tepeden tepeye 5V’luk kare dalga uygulayınız. Giriş işaretinin frekansını 0Hz’den 5MHz’e kadar değiştirerek çeşitli frekanslar için beslemeden çekilen akımı (I_{CC}) ölçünüz. $P_d = V_{CC}I_{CC}$ bağıntısından kapı üzerinde harcanan gücün frekansla değişimini tablo halinde veriniz.



Şekil 6.8.

TTL			CMOS		
Frekans	I_{CC}	P_d	Frekans	I_{CC}	P_d



2 – CMOS NAND kapılarının karakteristiklerinin bulunması: Bu deneyde CMOS NAND kapısı olarak DC4011BC entegresini kullanınız. $V_{CC} = 5V$ alınız. I. bölümde yapılan ölçümleri tekrarlayınız.

