



**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**ELN2103 Elektrik Devreleri Laboratuvarı I -2018-2019**

**DENEY 5 TASARIM I**

Deneyi Yapanın

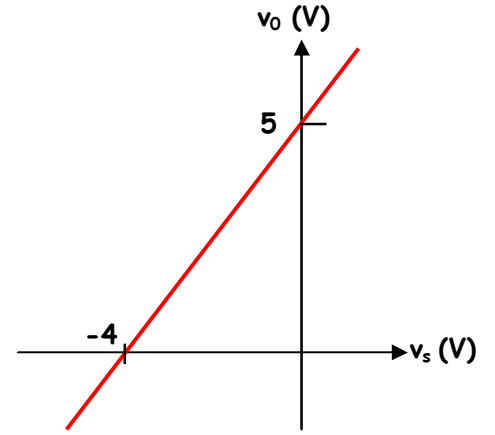
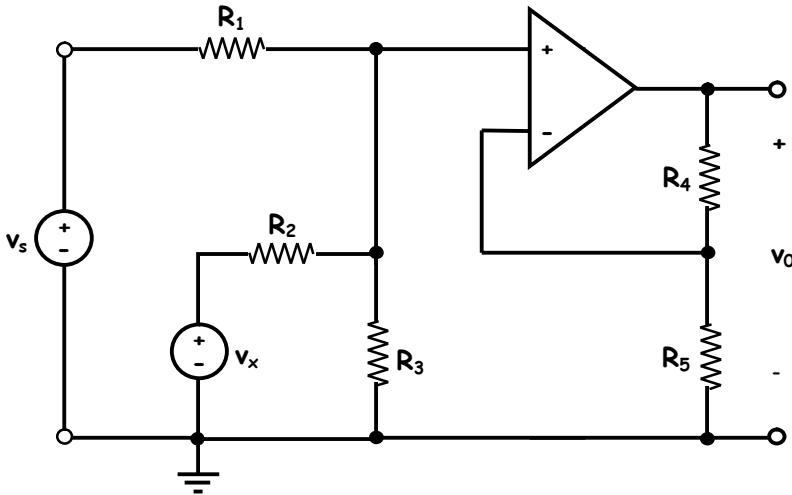
|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Adı Soyadı :   | DEĞERLENDİRME        |
| Numarası :     |                      |
| Deney Grubu:   | TASARIM NOTU : / 100 |
| Teslim Tarihi: | Değerlendiren :      |
| İmzası:        | İmza :               |

## EEM2104 ELEKTRİK DEVRELERİ II LABORATUVAR TÜZÜĞÜ

- 1- Laboratuvar çalışmaları örgün eğitim için, sabahları **saat 9:00** da, öğleden sonraları ve **ikinci eğitim** için **saat 13:30** (Cuma günleri 14:00) da başlar, **geciken öğrenci laboratuvara alınmaz.**
- 2- Öğrencilerin laboratuvara gelmeden önce o gün yapacakları deneye ait föyü dikkatle okumaları ve varsa deney öncesi hazırlık kısmında istenen tüm çalışmalarını yapmış olmaları gerekir. Deney öncesi hazırlık kısmında istenenler, deneye başlamadan önce görevli öğretim elemanı tarafından incelenecek ve değerlendirilecektir.
- 3- Deney esnasında öğrenciye deneyle ilgili sorular sorulabilir. Bu yoklamaların sonucu ve deneyin yürütülüşü sırasında gösterilen ilgi, başarı ve çalışmalar değerlendirilerek öğrenciye yaptığı her deney için bir not verilir.
- 4- Geçerli mazereti (Devlet Kurumundan Heyet Raporu) olmadan deneye gelmeyen öğrenci o deneyden sıfır (0) almış kabul edilir. Takip eden deneylerden herhangi biri için (Tasarım I ve Tasarım II Deneyleri dahil olmak üzere) aynı durumun tekrarı halinde öğrenci laboratuvardan **devam alamaz.**
- 5- Deney tamamlandıktan sonra sonuçlar deneyi yürüten görevli Öğretim Elemanına gösterilir ve ancak onayı alındıktan sonra montaj dağıtılır.
- 6- Öğrencilerin deneyleri yaparken deney föylerinde belirtilen adımları ve aşamaları takip etmeleri gerekmektedir. Kendi başlarına içinden çıkamadıkları durumlarda görevli öğretim elemanından yardım istemeleri, gruplar arasında fikir alışverişinde bulunmamaları gerekmektedir. Bu nedenle laboratuvarda amaçsızca dolaşmak, başka grupların işine karışmak, yüksek sesle konuşmak ve izinsiz laboratuvardan ayrılmak **yasaktır.** Laboratuvara girerken **cep telefonları kapatılacaktır, deney esnasında cep telefonu kullandığı tespit edilen öğrenci laboratuvardan çıkarılacak ve yok yazılacaktır.**
- 7- Deney sırasında alınan sonuçlar ve bunlardan çıkarılan yorumlar deney föyünde yer alan ilgili kısımlara düzenli olarak işlenecektir.
- 8- Yapılan deneye ait raporlar bir hafta sonra teslim edilecektir (laboratuvar çalışması olsun olmasın). Teslim tarihinin herhangi bir şekilde tatile denk gelmesi durumunda ilk iş günü teslim edilmelidir. Geç teslim edilecek raporlar için süre; bir haftadır, ancak bu durumdaki her deneyin RAPOR NOTU **50 puan** üzerinden değerlendirilecektir. **Bir haftalık ek sürede teslim edilmeyen rapor notu sıfır (0) kabul edilecektir.**

**Dikkat Edilecek Hususlar:**

- ✚ Tasarım deneylerinin (I ve II) diğer deneylerden bir farkı yoktur. Bu deneyler de devamla katılacaktır ve diğer deneylerde olduğu gibi rapor hazırlanacaktır. Tek farkı; bu deneyde istenen teorik hesaplamalar yapıldıktan sonra devre bilgisayar ortamında (simülasyon olarak) kurulacak ve istenenler bu ortamda ölçülecektir.
- ✚ Devrenin tasarımı ve hesaplamaları yapıldıktan sonra, Electronic Workbench, Proteus vb. simülasyon programları ile istenen ölçümler yapılacak ve raporda bu simülasyon çıktıları da verilecektir.
- ✚ Teorik hesaplamaları olmayan raporlar, aynı ön hazırlık yapılmaması durumundaki gibi, kabul edilmeyecek ve öğrenci bu deneyden devamsız sayılacaktır.
- ✚ İki adet Tasarım Deneyinin ortalaması Arasınava notu olarak işleneceğinden tasarım deneylerini (I ve II) her öğrenci tek başına yapacak ve ayrı rapor verecektir.
- ✚ Tasarım deneyi raporunun son teslim tarihi **07 Aralık 2018 Cuma günü saat 16:00** olup, ilan edildiği tarihte teslim edilmediği takdirde öğrenci o deneyden devamsız sayılacaktır. Tasarım I Raporları Arş. Gör. Nergis ERDEM'e şeffaf dosya içinde teslim edilecektir (Odasında olmadığı takdirde kapı altından atılabilir).



Giriş  $v_s$  gerilimi, çıkışı  $v_o$  gerilimi olan üstte verilen devredeki  $v_x$  gerilimi ise giriş ile çıkış arasındaki ilişkiyi ayarlamak amacıyla kullanılacaktır. Devrenin girişi ile çıkışı arasındaki bağıntı ise grafik ile verilmiş olduğuna göre; bu koşulları sağlayan  $v_x$  geriliminin ve  $R_5$  direncinin değerini hesaplayın.

#### **Verilenler:**

- $R_1=R_2=R_3= 10 \text{ k}\Omega$  ve  $R_4=33 \text{ k}\Omega$  değerindedir.
- Opamp ideal kabul edilecek doğrusal bölgede çalışacaktır.
- Opamp için besleme gerilimleri  $\pm 12 \text{ V}$  tur.

#### **1. Devrede istenenlerin teorik olarak hesaplanması:**

İdeal opamp şartları kullanılarak istenen  $v_x$  ve  $R_5$  değerlerini hesaplayınız.

2. Devrenin hesaplamaları yapıldıktan sonra, Electronic Workbench, Proteus vb. simulasyon programlarından biri ile istenen ölçümleri yapınız. (Kullanılan programı sürümüyle birlikte belirtiniz. Devrenin programdaki çiziminin çıktısını raporunuza ekleyiniz.)

$v_s$  gerilimi için -8V ile +8V arasında değerler vererek,  $v_o$  için en az 10 ölçüm alarak  $v_s$ - $v_o$  grafiğini çiziniz (Program ile ya da ölçekli el ile).

|         |         |
|---------|---------|
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |
| $v_s$ = | $v_o$ = |

3. Devrenin girişine  $v_s = -16$  V ve  $v_s = 10$  V vererek  $v_o$  çıkış gerilimini ölçünüz ve elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

4.  $R_5 = 20$  k $\Omega$  değerinde olsaydı, aynı değerlerde çıkış alabilmek için  $R_4$  direncinin değeri ne olmalıydı, hesaplayınız.