

## Genel Talimatlar: Teorik Sınav (30 puan)

14 Temmuz, 2016

Teorik sınavı 5 saattir ve toplam 30 puandır.

### Sınavdan önce

- Sınavın başladığını belirten sinyal sesini duymadan problemlerin içinde olduğu zarfları kesinlikle açmayınız.
- Sınavın başlaması ve bitmesi sinyal sesi ile bildirilecektir. Her saat geçen süreyi bildiren anonslar yapılacaktır. Son sinyal sesinden on beş dakika öncede anons yapılacaktır.

### Sınav sırasında

- Cevaplarınızı yazmanız için belirli cevap kağıtları verilecektir. Gözlemlerinizi belirlenmiş cevap kağıdında ki (üzerinde A yazan) uygun olan kutuya giriniz. Her problem için detaylı çalışmalarınızı yazabilmeniz için boş çalışma kağıtları (üzerinde W yazan) mevcuttur. Çözmekte olduğunuz soruya ait cevap kağıdını kullandığınızdan emin olunuz (başlıktaki soru numarasına dikkat ediniz). Herhangi bir kağıda değerlendirilmesini istemediğiniz bir şey yazdıysanız üzerine çarpı işareti çiziniz. Her sayfanın sadece ön tarafını kullanınız.
- Cevaplarınızı mümkün olduğunca basit bir şekilde ifade ediniz: mümkün olduğu durumlarda fikrinizi denklemler, mantık operatörleri ve çizimlerle ifade ediniz. Uzun cümleler kullanmaktan kaçınınız.
- Sayıları yazarken uygun sayıda anlamlı rakam kullanmanız gerekmektedir.
- Çoğu zaman bir sorunun önceki kısımlarını çözmeden sonraki kısımlarını çözebilirsiniz.
- Bazı fiziksel büyüklükler bir sonraki sayfada verilmiştir.
- Çalışma yerinizi izin almadan terk edemezsiniz. Yardıma ihtiyacınız olduğunda (suyunuzu doldurmanız gerektiğinde, hesap makineniz bozulduğunda, tuvalete gitmeniz gerektiğinde, vs), kabininizde bulunan üç bayraktan birini kullanarak takım rehberinizi çağırınız ("Lütfen su şişemi doldurun"(Refill my water bottle, please), "Tualete gitmem lazım" (I need to go to the toilet, please), diğer tüm durumlar için "Yardıma ihtiyacım var" (I need help, please)

### Sınavın sonunda

- Sınavın sonunda derhal yazmayı bırakmalısınız.
- Tüm problemler için, karşılık gelen sayfaları şu şekilde sıralayınız: kapak sayfası (C), sorular (Q), cevap kağıtları (A), çalışma kağıtları (W).
- Bir probleme ait tüm cevap kağıtlarını aynı zarfa koyunuz. Genel talimatları (G) da kalan ayrı zarfa yerleştiriniz. Öğrenci kodunuzun zarfların üzerindeki saydam kısımdan gözüktüğüne emin olunuz. Boş kağıtları da teslim ediniz. Sınavdan herhangi bir kağıt çıkarmanız yasaktır.
- Organizasyonun size verdiği mavi hesap makinelerini masanın üzerinde bırakınız.
- Yazı gereçlerinizi (2 tükenmez kalem, 1 keçeli kalem, 1 kurşun kalem, 1 makas, 1 cetvel, 2 çift kulaç tıkaç) ve kendi hesap makinenizi yanınızda götürünüz. Su şişesini de alınız.

- Zarflarınız toplanana kadar masanızdan ayrılmayınız. Tüm zarflar toplandığında rehberiniz sizi salondan çıkartacaktır.

## Fiziksel Büyüklükler

Boşlukta ışık hızı	$c$	$=$	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Uzayın manyetik geçirgenliği (manyetik sabit)	$\mu_0$	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
Uzayın elektriksel geçirgenliği (elektrik sabit)	$\varepsilon_0$	$=$	$8.854\,187\,817\dots \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Elektron yükü	$e$	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Elektron kütlesi	$m_e$	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$ $= 0.510\,998\,946\,1(31) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Proton kütlesi	$m_p$	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 938.272\,081\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Nötron kütlesi	$m_n$	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= 939.565\,413\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Birleşik atomik kütle birimi	$m_u$	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Rydberg sabiti	$R_\infty$	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
Evrensel çekim sabiti	$G$	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Yerçekimi ivmesi (Zürih'te)	$g$	$=$	$9.81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Planck sabiti	$h$	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Avogadro sayısı	$N_A$	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Molar gaz sabiti	$R$	$=$	$8.314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Molar kütle sabiti	$M_u$	$=$	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
Boltzmann sabiti	$k_B$	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Stefan-Boltzmann sabiti	$\sigma$	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$