

## CEVAPLI KİTAPÇIK

| Soru | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | Toplam |
|------|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Puan | 15 | 17 | 12 | 16 | 14 | 14 | 12 | 100    |

7 açık uçlu / kısa cevaplı soru · 100 puan. Yanıtlarında istenen işlem, gerekçe ve kanıt göster.

Yazılı provasıdır. Okulunun seçtiği senaryoyu kontrol et.

## 1. Üç araştırmanın ortak yönü · 15 puan

A araştırması eğik düzlemde arabanın hareketini, B araştırması bir telde elektrik akımını, C araştırması merceğin ışığı nasıl kırdığını inceliyor. Araştırmacılar ölçüm yapıp sonuçlarını sınanabilir modellerle açıklıyor.

**Bu üç örneğin ortak özelliklerinden hareketle fizik biliminin kapsamına yönelik bir tanım oluşturunuz. Tanımınızı iki örnekle destekleyiniz ve fiziğin yalnız hareket eden cisimleri incelediği yargısını değerlendiriniz.**

Örnek yanıt

Fizik; madde, enerji ve bunların etkileşimlerini gözlem, ölçüm ve sınanabilir modellerle inceleyen bilimdir. Araba hareketi mekanik etkileşim; telde akım veya ışığın kırılması başka fiziksel olaylardır. Bu nedenle fizik yalnız hareket eden makroskobik cisimlerle sınırlı değildir.

- Üç araştırmada incelenen olayları ve kullanılan yöntemi ortaklaştır.
- Önerilen tanımın üç örneği de kapsayıp kapsamadığını kontrol et.

Dikkat: Fiziği yalnız mekanik veya yalnız formül hesabı olarak tanımlamak.

## 2. Laboratuvar birimlerini eşleştir · 17 puan

Bir araştırma merkezinde dört çalışma yürütülüyor: K, bir mercekte görüntü oluşumu; L, yalıtım malzemelerinde ısı aktarımı; M, çekirdeklerin bozunması; N, hareketli arabanın frenlenmesi.

**Çalışmaları temel fizik alt dallarıyla eşleştiriniz. K ile L'nin farklı dallarda incelenmesine rağmen ortak bir fizik yaklaşımı kullandığına bir örnek veriniz.**

Örnek yanıt

K optik, L termodinamik, M nükleer fizik, N mekaniktir. Her ikisinde de değişkenlerin kontrol edilmesi, ölçüm yapılması veya sınanabilir model kurulması ortak yaklaşımdır.

- Her araştırmanın temel olayını belirle.
- Alt dal ayrımının ortak bilimsel yöntemi ortadan kaldırmadığını göster.

Dikkat: Çekirdek olaylarını yalnız atom fiziği olarak sınıflandırmak.

### 3. Bilim insanının çalışma biçimi · 12 puan

Marie Curie, radyoaktivite üzerine araştırmalarında ölçümler yaptı; elde ettiği kanıtlar yeni maddelerin araştırılmasına katkı sağladı. Çalışma yaşamı uzun deney süreçleri, yetersiz laboratuvar olanakları ve geçim için öğretmenlik yapma gibi güçlükler içeriyordu. Bu kısa not, tüm yaşam öyküsünü kapsamaz.

**Bu deneyimlerden bilimsel çalışma ve bilim insanının toplumsal koşulları hakkında iki çıkarım yapınız. Bir öğrenci araştırmasında bu deneyimlerden hangisini kendi çalışma biçiminize aktarabileceğinizi somut bir davranışla açıklayınız.**

Örnek yanıt

Bilimsel iddialar ölçüm ve kanıt gerektirir; araştırmalar süreklilik ve sabır isteyebilir. Maddi ve kurumsal olanaklar bilim insanlarının çalışma koşullarını etkileyebilir. Öğrenci, tekrarlı ölçüm yapmak, kayıt tutmak veya ilk sonucu sorgulamak gibi davranışları kendi çalışmasına aktarabilir.

- Notta verilen ölçme ve uzun süreç bilgisini bilimsel çalışma özelliğine dönüştür.
- Toplumsal koşulları başarıyı tek başına kişisel yetenekle açıklayan görüşten ayır.

Dikkat: Başarıyı yalnız doğuştan yetenekle açıklamak veya verilmeyen yaşam ayrıntısı uydurmak.

### 4. Kariyer araştırma planı · 16 puan

Bir öğrenci parçacık fiziği araştırmaları yapan bir merkezde çalışmak istiyor. Merkezin tanıtımında dedektör geliştirme, ölçüm verilerini analiz etme ve bilimsel yazılım hazırlama görevleri bulunduğu yazıyor.

**Bu görevlerden ikisini seçip fizik eğitimiyle nasıl ilişkili olduklarını açıklayınız. Kariyer kararını vermeden önce kurumun resmî kaynağında araştırmanız gereken iki soruyu yazınız; hangi beceriyi geliştirmeye başlayacağınızı gerekçelendirin.**

Örnek yanıt

Dedektör geliştirme ölçme/elektronik ve fiziksel etkileşimlerle; veri analizi ölçüm belirsizliği ve modellerle; yazılım sayısal modelleme ve veri işleme ile ilişkilidir. Eğitim koşulları, staj olanakları, çalışma alanları veya başvuru süreçleri resmî kaynaktan sorgulanmalıdır. Örneğin veri analizi için programlama ve istatistik geliştirilebilir.

- Görev ile fiziksel bilgi/ölçme ilişkisini açıkla.
- Karar için eksik bilgiyi soru hâline getir ve beceri planı öner.

Dikkat: Tanıtım metninden garanti iş veya tek eğitim yolu sonucu çıkarmak.

**5. SI biriminden niceliğe · 14 puan**

Bir deney formunda şu kayıtlar bulunuyor: uzunluk 2 m, süre 4 s, kütle 3 kg, alan 6 m<sup>2</sup>, kuvvet 8 N. Newton birimi kg·m/s<sup>2</sup> biçiminde yazılabilir.

**Nicelikleri SI temel ve türetilmiş olarak sınıflandırınız. Alan ile kuvvetin neden türetilmiş olduğunu temel birimler üzerinden açıklayınız.**

Örnek yanıt

Uzunluk, süre ve kütle temel; alan ve kuvvet türetilmiştir. Alan birimi iki uzunluğun çarpımı m<sup>2</sup>, kuvvet birimi kütle×uzunluk/zaman<sup>2</sup> yani kg·m/s<sup>2</sup>'dir.

- Temel nicelikleri SI temel birimleriyle eşleştir.
- Türetilmiş birimlerin temel birim birleşimini incele.

Dikkat: Sembolü tek harf olan her birimi temel birim sanmak.

**6. Eksik hareket raporu · 14 puan**

Bir raporda “sürat 5 m/s, hız 5 m/s, kütle 2 kg, kuvvet 10 N” yazıyor. Hareket ve kuvvetler bir yatay doğrultudadır; yönleri verilmemiştir.

**Nicelikleri skaler ve vektörel olarak ayırınız. Hangi iki kayıt yön bilgisi olmadan tam belirlenemez? Her biri için yön ekleyerek tamamlanmış bir örnek yazınız.**

Örnek yanıt

Sürat ve kütle skaler; hız ve kuvvet vektörelidir. Hız ve kuvvet için yön gerekir: örneğin hız doğuya 5 m/s, kuvvet batıya 10 N. Farklı uygun yönler kullanılabilir; amaç yön bilgisini tamamlamaktır.

- Büyüklüğe ek yön gerektiren nicelikleri belirle.
- Eksik iki vektörel kayda uygun yön ekle.

Dikkat: Birimlerin aynı olmasının hız ve sürati aynı tür nicelik yapacağını düşünmek.

**7. Doğrultuda vektör toplamı · 12 puan**

A vektörü doğuya 8 birim, B vektörü batıya 3 birim, C vektörü batıya 5 birimdir. Üçü aynı doğrultudadır.

**A+B ve A+B+C vektörlerini büyüklük ve yönleriyle bulunuz. B'nin yönü ters çevrilirse A+B toplamı nasıl değişir? Şema veya işaretli işlemle gösteriniz.**

Örnek yanıt

Doğuyu pozitif alırsak A+B=8−3=5 birim doğu; A+B+C=8−3−5=0. B doğuya dönerse 8+3=11 birim doğu olur. Sıfır vektörün belirli yönü yoktur.

- Bir yönü pozitif seçip diğer yöne eksi işaret ver.
- Yön değiştirmeyi işaret değiştirme olarak işle.

Dikkat: Vektör büyüklüklerini yönlerden bağımsız toplamak.