



Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması

GÖZLEM

Fizik; doğa kanunlarını inceleyen, araştıran bir bilimdir. Bu incelemeler için kullanılan temel yöntemlerin başında deney ve gözlem gelir. Bilimsel çalışmaların en önemli basamaklarından biri gözlem yapmaktır.

Nitel Gözlem

Duyu organları ile yapılan gözlemlere nitel gözlem denir.

- ✔ Nitel gözlem sonuçları öznel, herkese göre değişebilir.
- ✔ Banu'nun, Aslı'ya bakarak "Aslı'nın boyu uzundur." demesi, "nitel bir gözlem"dir.

Nicel Gözlem

Ölçüm aletleriyle yapılan gözlemlere nicel gözlem denir.

- ✔ Nicel gözlemin sonuçları objektif ve bilimseldir.
- ✔ Zübeyde'nin, Bahar'ın boyunu cetvel ile ölçüp "Bahar'ın boyu 1,67 m'dir." demesi, "nicel bir gözlem"dir.

DENEY

Bilimsel bir gerçeği göstermek, bir yasaı doğrulamak, bir varsayımı kanıtlamak amacıyla yapılan işlemlere deney denir.



Birçok deney birçok ortamda yapılabilirken bazı deneyler laboratuvar ortamında yapılabilmektedir.

NOT

Kontrollü deneylerde sağlıklı sonuç alabilmek için "değişkenler" belirlenir.

- ✔ Deneyi yapan tarafından değiştirilen niceliğe "bağımsız değişken" denir.
- ✔ Deneyde değiştirilmeyen niceliklere "sabit tutulan" ya da "kontrol değişkeni" denir.
- ✔ Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen niceliklere de "bağımlı değişken" denir.

Örnek

Bir öğrenci, sarmal ve türdeş bir yay kullanarak denemeler yapmıştır. Öğrenci her denemede aynı yaya 1 N, 2 N ve 3 N ağırlıklı cisimlerle asmış ve yaydaki uzama miktarını ölçmüştür.

Buna göre deneyle ilgili verilen,

- I. Kontrol değişkeni yaydır.
- II. Bağımsız değişken yayın ucuna asılan cisimlerdir.
- III. Bağımlı değişken yaydaki uzama miktarıdır.

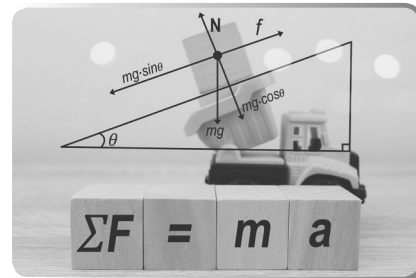
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm..

NOT

- ✔ Bilimsel çalışmalarda elde edilen sonuçların bilimle ilgilenen insanlar tarafından anlaşılır ve evrensel nitelikte olması önemlidir.
- ✔ Fizik biliminde yapılan çalışmalara ait teori ve yasaların ifade edilmesinde matematik kullanılır.
- ✔ Fiziksel birçok gerçeğin sonucu, formüller ve işlemler kullanılarak herkes tarafından anlaşılır hâle getirilir.





FİZİKSEL NİCELİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

Bir şeyin sayılabilen, ölçülebilir veya azalıp çoğalabilen durumuna nicelik denir.

Fizik biliminin ilgi alanındaki niceliklere fiziksel nicelik denir.

- Fiziksel bir niceliğin ölçümünden elde edilen sonuç bir sayı ve bir birim ile ifade edilir.
- Ölçümün hangi niceliğe ait olduğunu ifade eden temel büyüklüğe birim denir.

Bilimsel bilgilerden herkesin aynı şeyi anlaması için ortak bir dil oluşturulması zorunlu hale gelmiştir. Bu nedenle 1971 yılında yapılan Ölçü ve Ağırlık Konferansı'nda Uluslararası Birim Sistemi (SI) kabul edilmiştir.

Gözlemlenen olayları tanımlayabilmek, kıyaslayabilmek ve aralarında ilişki kurabilmek için belirli kurallara göre yapılan düzenlemelere sınıflama denir.

- Fiziksel nicelikler farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Fiziksel nicelikler, kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilip edilmemelerine göre temel ve türetilmiş; yöne bağlı olup olmamalarına göre vektörel ve skaler olarak sınıflandırılmıştır.

TEMEL BÜYÜKLÜKLER

Nicel gözlemin sonucu, matematiksel açıdan tek bir niceliğe sahip ise bu büyüklüklere temel büyüklük denir.

- Yedi temel büyüklük vardır.
- Temel büyüklüklere ait bazı bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Temel Büyüklük	Sembol	SI Birimi	SI Birim Sembolü	Ölçme Aracı
Kütle	m	kilogram	kg	terazi
Işık şiddeti	I	kandela	cd	fotometre
Sıcaklık	T	kelvin	K	termometre
Akım şiddeti	i	amper	A	ampermetre
Madde miktarı	n	mol	mol	-
Uzunluk	ℓ	metre	m	metre
Zaman	t	saniye	s	kronometre

Fizikteki temel büyüklükler

MERAKLISINA BİLGİ

Teknolojinin gelişmesine bağlı olarak temel birimler ile ilgili tanımlamalar da gelişmiştir.

1 kilogram; özel platinyum - iridyum alaşımından yapılmış silindirik biçimindeki özel cisim iken bu cismin zaman içerisinde aşınmaya bağlı olarak değişiklik göstermesinden dolayı yeni kütle tanımının Planck sabitine bağlanmasına karar verilmiştir. Planck sabiti kısaca, ışık fotonlarının enerjileri ve onların frekansları arasındaki sabit bir orandır. Bu tanım üzerindeki çalışmaların sonlanması ardından 20 Mayıs 2019 tarihi itibarıyla tüm dünyada yeni tanıma geçilmiştir.

TÜRETİLMİŞ BÜYÜKLÜKLER

Nicel gözlemin sonucu, birden fazla temel büyüklük kullanılarak ifade ediliyorsa bu tür büyüklüklere türetilmiş büyüklük denir.

- Türetilmiş büyüklükler birden fazla temel büyüklüğün ya da birimin kullanıldığı büyüklüklerdir. Enerji, hacim, kuvvet, ivme, özkütle gibi büyüklükler türetilmiş büyüklüklere örnek olarak verilebilir.

Türetilmiş Büyüklük	Sembol	SI Birimi	SI Birim Sembolü	Türetilme Biçimi
Kuvvet	F	newton	N	kg·m/s ²
Hız	v	metre/saniye	m/s	m/s
Basınç	P	pascal	Pa	kg/m·s ²
Enerji	E	joule	J	kg·m ² /s ²
Güç	P	watt	W	kg·m ² /s ³
Elektrik yükü	q	coulomb	C	A·s

Türetilmiş büyüklüklerden bazıları

NOT

Bir formüldeki eşitlikten yola çıkarak türetilmiş bir büyüklüğün türetilme biçimi (açılımı) bulunabilir.

Örneğin hız için yazılan "hız = yer değiştirme / zaman" bağıntısında temel büyüklüklerin birimi yerine yazılarak hız için "metre/saniye" birimi (m/s) türetilmiş olur.



ÖSYM Benzeri

Birimlerle ifade edilebilen, Fizik'teki kavram ve nicelikler temel ve türetilmiş olmak üzere sınıflandırılabilir. Bu bağlamda aşağıdaki tabloda bazı kavramlara ait nicelik sınıflandırmaları ve birim eşleştirmeleri yapılmıştır.

Kavram	Nicelik Sınıflandırması	Birim
İvme	Türetilmiş	m/s^2
Uzunluk	Temel	m
Basınç	Temel	newton/m
Kuvvet	Türetilmiş	newton
Zaman	Temel	s

Buna göre, tablodaki kavramların hangisinin nicelik sınıflandırması ve biriminin her ikisi de **yanlış** olarak eşleştirilmiştir?

- A) İvme
B) Uzunluk
C) Basınç
D) Kuvvet
E) Zaman

Çözüm..

SKALER BÜYÜKLÜKLER

Sadece ölçü değeri ve birimi ile ifade edilen niceliklere skaler büyüklük denir.

- “Pazardan ancak 2 kg soğan alabildim.” ifadesinde “2” ölçüm değerini, “kg” ölçü birimini gösterir. Bu bilgiler ölçülen nicelik hakkındaki tüm bilgileri kapsamaktadır. Doğrultu ve yön bilgisine ihtiyaç duyulmaz.
- Skaler büyüklüklerin toplanması ya da çıkarılması gibi işlemlerde temel aritmetik işlemler kullanılır.
- Kütle, zaman, uzunluk, hacim, özkütle ve sıcaklık gibi büyüklükler skaler büyüklüktür.

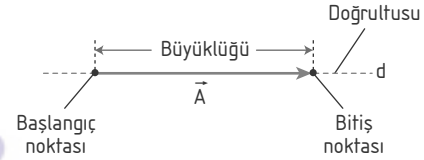
NOT

Fizik bilimindeki temel büyüklüklerin tamamı aynı zamanda “skaler büyüklük”tür.

VEKTÖREL BÜYÜKLÜKLER

Sayı, birim ve yönü olan büyüklüklerdir.

- Kuvvet, hız, ağırlık gibi büyüklükler vektörel büyüklüktür.
- Vektörler düz bir ok ile gösterilir.



Vektörel bir büyüklüğün; doğrultusu, yönü ve büyüklüğü (şiddeti) vardır.

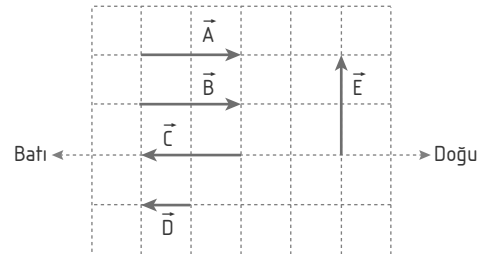
- Vektörü ifade eden A harfinin üzerindeki ok (\vec{A}), o niceliğin vektörel bir büyüklük olduğunu gösterir.
- Vektörün üzerinde bulunduğu doğrultu (uzantı) vektörün de doğrultusudur.
- Okun ucunun baktığı yön, vektörün yönüdür. Vektörün bulunduğu doğru üzerinde iki yön vardır. Bunlar birbirine zıt yönlerdir.



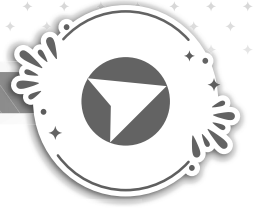
İleri - geri, yukarı - aşağı, kuzey - güney, sağ - sol, +x - -x zıt yönlerdir.

- Vektörün büyüklüğü (uzunluğu), temsil ettiği niceliğin büyüklüğünü verir. Örneğin 10 m/s hız, 1 birim uzunluğunda bir okla gösteriliyorsa 20 m/s hız, 2 birim uzunluğunda bir ok ile gösterilir.

\vec{A} , \vec{B} , \vec{C} , \vec{D} ve \vec{E} vektörleri, eşit kare bölmelerden oluşan düzlemde şekildeki gibi verilmiş olsun.



- \vec{A} vektörü; doğu - batı doğrultusunda, doğu yönünde, büyüklüğü 2 birim olan bir vektördür.



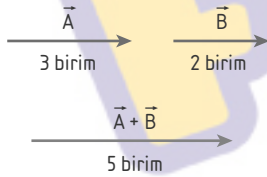
- Eşit iki vektörün hem büyüklükleri hem de yönleri aynıdır. \vec{A} ve \vec{B} vektörleri eşittir ($\vec{A} = \vec{B}$).
- \vec{A} ve \vec{E} vektörleri eşit vektör değildir. Bu iki vektörün büyüklüğü eşittir. Bu durum $A = E$ veya $|\vec{A}| = |\vec{E}|$ şeklinde ifade edilir.
- Büyüklükleri eşit, yönleri zıt olan iki vektöre zıt vektör denir. \vec{A} ve \vec{C} zıt vektörlerdir ve aralarındaki ilişki $\vec{A} = -\vec{C}$ ya da $-\vec{A} = \vec{C}$ şeklinde ifade edilir.
- \vec{A} vektörü, \vec{D} vektörünün iki katı uzunlukta ve \vec{D} ile zıt yönlü olduğu için aralarındaki ilişki $\vec{A} = -2\vec{D}$ şeklinde ifade edilir.

BİLEŞKE VEKTÖR

- Birden fazla vektörün yerine geçen, bunların etkisini tek başına gösteren vektöre bileşke vektör denir.
- Bileşke vektör genelde \vec{R} ile gösterilir.
- Aynı doğrultulu vektörlerin bileşkesi aşağıdaki yöntemlerle bulunur.

Aynı Yönlü Vektörlerin Bileşkesi

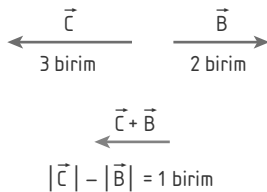
Aynı yöndeki vektörlerin bileşkesi vektörlerin büyüklükleri toplanarak bulunur.



Aynı yönlü vektörlerinin bileşkesinin bulunuşu ve gösterimi

Zıt Yönlü Vektörlerin Bileşkesi

Zıt yönlü vektörlerin bileşkesi, vektörlerin büyük olanından küçük olanı çıkartılarak hesaplanır.

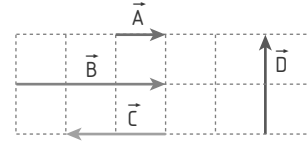


Zıt yönlü vektörlerin bileşkesinin bulunuşu ve gösterimi

- Zıt yönlü iki vektörün bileşkesinin yönü, büyük olan vektör yönündedir.

Örnek

\vec{A} , \vec{B} , \vec{C} ve \vec{D} kuvvet vektörleri, eşit kare bölmeli düzlemde şekildeki gibi verilmiştir.



\vec{A} vektörünün büyüklüğü 10 newton olduğuna göre,

- \vec{A} ve \vec{B} kuvvetlerinin etkisindeki bir cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü 40 newtondur.
- \vec{A} ve \vec{C} kuvvetlerinin etkisindeki bir cisme etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü 30 newtondur.
- $|\vec{C}| = |\vec{D}|$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm..

ÖSYM	ÖSYM'nin 2018 yılı ve sonrası TYT'de ve MSÜ'de (*) Fizik Bilimine Giriş ünitesinden sorduğu soruların yıllara ve konulara göre dağılımı					
	2023	2022	2021	2020	2019	2018
Fizik Biliminin Önemi ve Fizikğin Uygulama Alanları	-	-	-	-	-	1 + 1*
Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması	-	-	-	1	1*	-
Bilim Araştırma Merkezleri	-	-	-	-	-	-