Temel ve Türetilmiş Nicelikler

Birimleri SI birim sisteminde verilen temel ve türetilmiş niceliklerin niteliklerini tanımlar. · Birimleri SI birim sisteminde verilen temel ve türetilmiş nicelikleri niteliklerine göre ayrıştırır ve gruplandırır. · Temel niceliklerin sembollerini, SI birimlerini ve ölçme araçlarını türetilmiş niceliklerin birim türetme bağıntılarıyla ilişkilendirir.

HATIRLAYALIM

- 7 temel nicelik (KISAMUZ): Kütle (kg), Işık şiddeti (cd), Sıcaklık (K), Akım şiddeti (A), Madde miktarı (mol), Uzunluk (m), Zaman (s).
- Yedi temel niceliğin tamamı yönsüz yani skalerdir; temel olup vektörel olan hiçbir nicelik yoktur.
- Türetilmiş nicelikler birden fazla temel nicelikle tanımlanır: Kuvvet (N = kg·$\frac{m}{s^2}$), Enerji (J = kg·$\frac{m^2}{s^2}$).

1 EŞLEŞTİRME

Temel fiziksel nicelikleri SI birimleri ve ölçme araçlarıyla eşleştiriniz.

Kütle (m)	Işık Şiddeti (I)	Sıcaklık (T)	Akım (i)
kg · Terazi	cd · Fotometre	K · Termometre	A · Ampermetre

b 1. Kütle (m)

d 2. Işık Şiddeti (I)

c 3. Sıcaklık (T)

a 4. Akım Şiddeti (i)

a) Amper (A) — Ampermetre
b) Kilogram (kg) — Eşit kollu terazi
c) Kelvin (K) — Termometre
d) Kandela (cd) — Fotometre

2 KISA CEVAP

Kuvvet birimi Newton (N) ve iş/enerji birimi Joule (J)'ün temel SI birimleri (kg, m, s) cinsinden karşılıklarını yazınız.

TÜRETİLMİŞ BİRİMLERİN TEMEL BİRİMLERLE İFADESİ

Kuvvet ($F = m \cdot a$): 1 N = kg·m/s² | Enerji ($W = F \cdot x$): 1 J = kg·m²/s²

Türetilmiş nicelikler birden fazla temel niceliğin çarpım veya bölümüyle kurulur.

1 Newton = kg·$\frac{m}{s^2}$ ve 1 Joule = N·m = kg·$\frac{m^2}{s^2}$ olarak ifade edilir.

3 TABLOYU TAMAMLA

Fiziksel nicelikleri temel/türetilmiş ve skaler/vektörel olma niteliklerine göre tamamlayınız.

Fiziksel Nicelik	SI Birimi	Nitelik Grubu
Zaman (t)	Saniye (s)	Temel ve Skaler
Kuvvet (F)	Newton (N)	Türetilmiş ve Vektörel
Enerji / İş (E, W)	Joule (J)	Türetilmiş ve Skaler
Hız (v)	$\frac{m}{s}$	Türetilmiş ve Vektörel

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki KISAMUZ tablosuna göre aşağıda verilen fiziksel nicelik ve SI birimi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

SI BİRİM SİSTEMİNDE 7 TEMEL NİCELİK (KİSAMUZ)

Kütle (kg) · Işık (cd) · Sıcaklık (K) · Akım (A) · Madde (mol) · Uzunluk (m) · Zaman (s)

Dikkat: SI sıcaklık birimi °C değil Kelvin (K); kütle birimi g değil kilogramdır (kg)!

A Sıcaklık — Santigrat derece (°C)
B Uzunluk — Metre (m)
C Zaman — Saniye (s)
D Madde miktarı — Mol (mol)

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Temel ve türetilmiş niceliklerle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

Temel-Skaler	Temel-Vektörel	Türetilmiş-Skaler	Türetilmiş-Vektörel
7 KİSAMUZ niceliği	YOKTUR (Boş küme)	Sürat, Enerji, Basınç	Kuvvet, Hız, İvme

	D	Y
Fizikteki 7 temel niceliğin tamamı yönsüz yani skaler büyüklüktür.	☑	☐
Dinamometre ile ölçülen ve birimi Newton olan ağırlık temel bir niceliktir.	☐	☑
SI birim sisteminde elektrik akım şiddeti temel, elektrik yükü (Coulomb) türetilmiştir.	☑	☐
Türetilmiş niceliklerin tamamı yönlü (vektörel) büyüklük olmak zorundadır.	☐	☑

6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

'Kütle' ile 'Ağırlık' kavramlarını temel/türetilmiş olma, SI birimi ve ölçme aracı bakımından karşılaştırınız.

Kütle temel-skalerdir (kg, teraziyle ölçülür); ağırlık türetilmiş-vektöreldir (N, dinamometreyle ölçülür).

7 SIRALAMA

Görseldeki türetilmiş birim elde etme sürecini uzunluktan güce doğru kademeli sıraya diziniz.

1. Temel	2. Hız/İvme	3. Kuvvet (N)	4. Güç (W)
m, kg ve s ölç	m/s ve m/s^2 türet	$F = m \cdot a$ ($kg \cdot m/s^2$)	$P = W/t$ ($kg \cdot m^2/s^3$)

1 Temel nicelik olan uzunluk (m) ve zamanı (s) ölçme

2 Uzunluğu zamana bölerek hız ($\frac{m}{s}$) ve ivmeyi ($\frac{m}{s^2}$) türetme

4 Kuvvetle yolu çarpıp zamana bölerek güç birimi Watt'a ($kg \cdot \frac{m^2}{s^3}$) ulaşma

3 Kütle ile ivmeyi çarparak kuvvet birimi Newton'u ($kg \cdot \frac{m}{s^2}$) bulma

8 EŞLEŞTİRME

Türetilmiş nicelikleri SI birimleri ve temel birim açılımlarıyla eşleştiriniz.

İvme (a)	Elektrik Yükü	Güç (P)	Hacim (V)
m / s^2	Coulomb (A · s)	Watt (J / s)	Metreküp (m^3)

a 1. İvme (a)

c 2. Elektrik Yükü (q)

b 3. Güç (P)

d 4. Hacim (V)

a) $\frac{m}{s^2}$ — Birim zamandaki hız değişimi

b) Watt (W) = $\frac{\text{Joule}}{\text{saniye}}$ = $kg \cdot \frac{m^2}{s^3}$

c) Coulomb (C) = Amper · saniye (A · s)

d) Metreküp (m^3) — Uzunluğun üçüncü kuvveti

9 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Ölçüm araçları ve birim sistemiyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

	D	Y
Kumpas ve şerit metre temel bir nicelik olan uzunluğu ölçmek için kullanılır.	✓	
Sürat ve alınan yol türetilmiş ve skaler; hız ve yer değiştirme türetilmiş ve vektöreldir.	✓	
Kütlenin SI birim sistemindeki standart birimi gram (g)'dır.		✓
Kalorimetre kabı sıcaklığı doğrudan Kelvin cinsinden ölçen temel araçtır.		✓

10 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki birim dönüşüm kartına göre 'Sıcaklığı 27 °C olan ortamda 72 $\frac{km}{h}$ süratle giden araç' verilerinin SI karşılığı nedir?

GÜNLÜK BİRİMLERİN SI BİRİMLERİNE DÖNÜŞÜMÜ

T(K) = t(°C) + 273 | 1 km/h = (1000 m) / (3600 s) = (1 / 3,6) m/s

Örnek: 27 °C = 300 K ve 72 km/h = 72 / 3,6 = 20 m/s olarak hesaplanır.

A 300 K ve 20 $\frac{m}{s}$

B 27 K ve 72 $\frac{m}{s}$

C 246 K ve 25 $\frac{m}{s}$

D 300 K ve 200 $\frac{m}{s}$

11 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki birim ve kavramlarla tamamlayınız.

BASINÇ, ÖZ KÜTLE VE ISI BİRİMLERİ

Basınç (P = F/A): Pascal (Pa) · Öz Kütle (d = m/V): kg/m^3 · Isı (Q): Joule (J)

Kalori, litre ve atmosfer günlük birimlerdir; SI standart birimi değildir.

Pascal | Watt | $\frac{kg}{m^3}$ | Joule

1. Birim yüzeye dik etki eden kuvvet olan basıncın ($\frac{F}{A}$) SI birimi **Pascal** (Pa)'dır.
2. Kütlenin hacme bölünmesiyle ($\frac{m}{V}$) bulunan öz kütlenin SI birimi $\frac{kg}{m^3}$ olarak yazılır.
3. Sıcaklık farkı nedeniyle aktarılan ısının SI birimi kalori değil **Joule** (J)'dür.

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları yazarak anahtar kelimeyi bulunuz.

Sıcaklığın SI birim sistemindeki standart birimi (6 harf)	K E L V İ N
Birim zamandaki hız değişimini ifade eden vektörel nicelik (4 harf)	İ V M E
Yön bilgisi gerektirmeyen, yalnız sayı ve birimle tanımlanan nicelik (6 harf)	S K A L E R
Elektrik akım şiddetinin SI birim sistemindeki birimi (5 harf)	A M P E R
Avogadro sayısı kadar tanecik içeren madde miktarı birimi (3 harf)	M O L
İki nokta arasındaki mesafeyi belirten temel nicelik (7 harf)	U Z U N L U K
Kronometre ile ölçülen ve SI birimi saniye olan temel nicelik (5 harf)	Z A M A N

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

KİSAMUZ