به آزمایشگاه مجازی دیجی معلم خوش آمدید!



# اندازه گیری در علوم تجربی و ابزارهای آن

## درس دوم کتاب علوم تجربی پایه هفتم









**Virtual Teacher's**

**بچه‌ها، به نظرتون چرا قدم‌های پارسا و رضا برای یک حیاط، دو عدد متفاوت شد؟**

**چون اندازه قدم‌های انسان‌ها با هم فرق دارد! برای اینکه اندازه‌گیری‌های ما در سراسر جهان قابل مقایسه باشد، دانشمندان از «واحدهای استاندارد» استفاده می‌کنند.**

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# پایه‌های استاندارد بین‌المللی

استاندارد یعنی توافق بین‌المللی برای یکسان‌سازی اندازه‌گیری‌ها.



**جرم (Mass)**

یکا: کیلوگرم (kg)

ابزار: ترازو

**طول (Length)**

یکا: متر (m)

ابزار: خط‌کش و متر

**زمان (Time)**

یکا: ثانیه (s)

ابزار: ساعت و زمان‌سنج

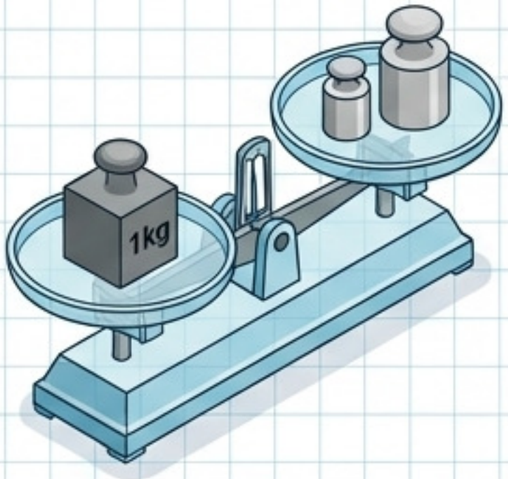
طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# نبرد بزرگ: جرم در برابر وزن!



## وزن

- چیست؟ نیروی جاذبه زمین که به جسم وارد می‌شود.
- یکا: نیوتون (N).
- ابزار: نیروسنج.
- فرمول جادویی: یک سیب ۱۰۰ گرمی تقریباً ۱ نیوتون وزن دارد!




## جرم

- چیست؟ مقدار ماده تشکیل‌دهنده جسم.
- یکا: کیلوگرم (kg) یا گرم (g).
- ابزار: ترازو.
- نکته: جرم شما در زمین و ماه ثابت است!

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# ایستگاه فعالیت: بیایید جدول کتاب را کامل کنیم!

اختصاصی برای کاربران دیجی معلم (Digimoallem.ir)



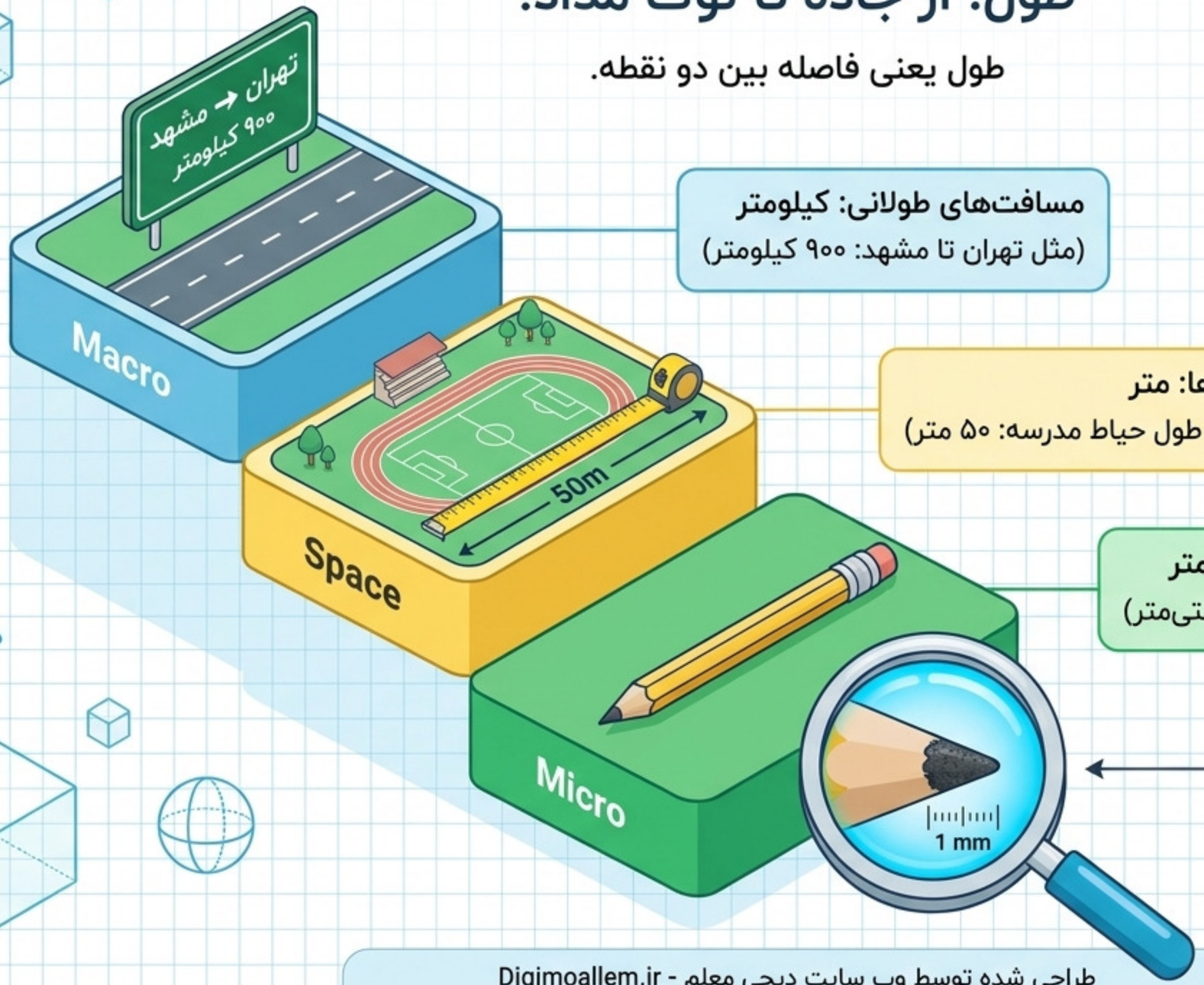
| | |
|---|---|
|  | گردو ← جرم: ۰.۰۱ کیلوگرم (۱۰ گرم) ← وزن: ۰.۱ نیوتون |
|  | پرتقال/سیب ← جرم: ۰.۱۵ کیلوگرم (۱۵۰ گرم) ← وزن: ۱.۵ نیوتون |
|  | گوشی همراه ← جرم: ۰.۲ کیلوگرم (۲۰۰ گرم) ← وزن: ۲ نیوتون |
|  | کتاب علوم ← جرم: ۰.۴ کیلوگرم (۴۰۰ گرم) ← وزن: ۴ نیوتون |

می‌بینید چقدر راحت بود؟ کافیه جرم (به کیلوگرم) را در ۱۰ ضرب کنید تا وزن (به نیوتون) به دست بیاید!



# طول: از جاده تا نوک مداد!

طول یعنی فاصله بین دو نقطه.




**مسافت‌های طولانی: کیلومتر**
(مثل تهران تا مشهد: ۹۰۰ کیلومتر)

**فضاها: متر**
(مثل طول حیاط مدرسه: ۵۰ متر)

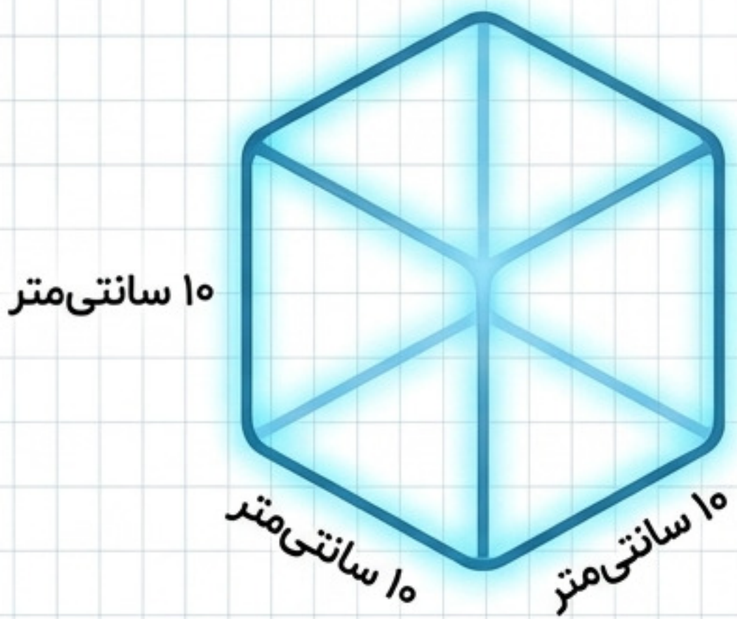
**اشیاء کوچک: سانتی‌متر**
(مثل طول مداد: ۱۵ سانتی‌متر)

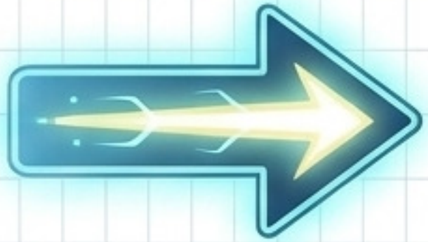
**دقت‌های ریز: میلی‌متر**
(مثل قطر نوک مداد: ۱ میلی‌متر)

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# حجم چیست؟ فضایی که اشغال می‌کنیم!

حجم یعنی مقدار فضایی که یک جسم اشغال می‌کند.





**Golden Rule**

یک مکعب با ابعاد ۱۰ در ۱۰ در ۱۰ سانتی‌متر = ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب.

۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب = دقیقاً ۱ لیتر!

نکته: برای مایعات کم از میلی‌لیتر (mL) یا سی‌سی (cc) استفاده می‌کنیم. (۱ میلی‌لیتر = ۱ سانتی‌متر مکعب)

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# چطوری حجم یک جسم نامنظم را حساب کنیم؟

بچه‌ها، شکل سنگ هندسی نیست که بتوانیم با خطکش طول و عرضش را بگیریم. پس چه کنیم؟
از جابه‌جایی آب استفاده می‌کنیم!




حجم اولیه آب = ۵۰ میلی‌لیتر.

جسم را داخل استوانه مدرج مدرج می‌اندازیم.

حجم جدید آب = ۵۴ میلی‌لیتر.

**۵۴ - ۵۰ = ۴ میلی‌لیتر (یا ۴ سانتی‌متر مکعب).**
**حجم جسم ما ۴ سانتی‌متر مکعب است!**

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# معمای شناوری: راز کشتی فولادی!





یک میخ کوچک فولادی در آب غرق می‌شود، اما ناوشکن دنا با وزن ۱,۵۰۰,۰۰۰ کیلوگرم روی آب شناور می‌ماند! چرا؟!

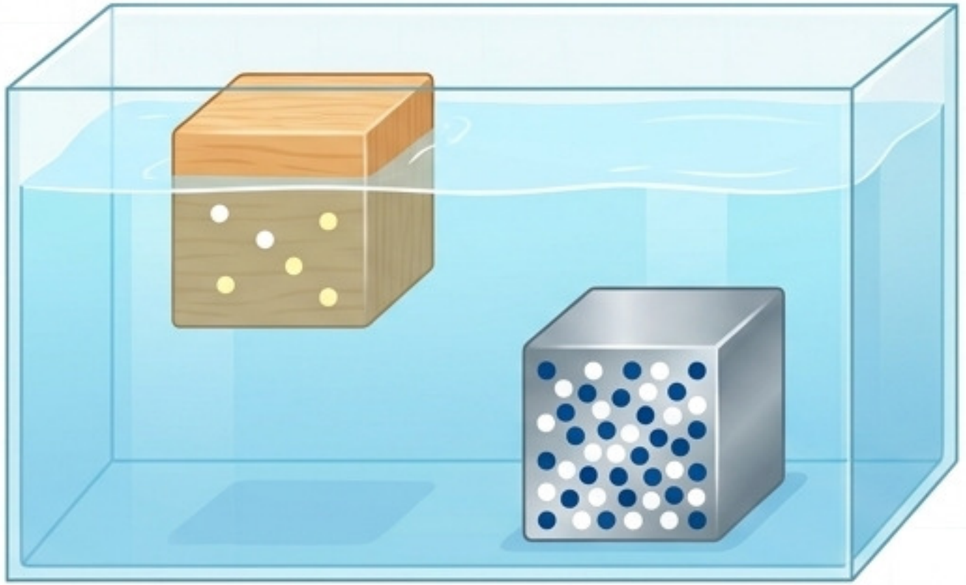
راز این معما در کلمه‌ای جادویی نهفته است: **چگالی (Density)**.

با آموزش‌های دیجی‌معلم (Digimoallem.ir) فیزیک رو قورت بده!

طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی‌معلم - Digimoallem.ir

# فرمول چگالی: تراکم ماده!

## چگالی = جرم ÷ حجم



**چوب (چگالی کم):**
در یک حجم مشخص، جرم کمی دارد.
(سبک‌تر از آب است <- شناور می‌شود).

**فلز (چگالی زیاد):**
در همان حجم، جرم بسیار زیادی در خود جا داده است.
(سنگین‌تر از آب است <- غرق می‌شود).

**یکای چگالی:** گرم بر سانتی‌متر مکعب ($g/cm^3$) یا کیلوگرم بر متر مکعب ($kg/m^3$).

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# زنگ ریاضی: خود را بیازمایید!



## معمای کلید:

جرم = ۱۲ گرم.

حجم به دست آمده از آب = ۴ سانتی‌متر مکعب.

**راه حل:** ۱۲ ÷ ۴ = ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب (چگالی کلید).

## معمای سنگ:

جرم سنگ = ۴۰۰ گرم.

حجم آب جابجا شده: ۶۰۰ - ۵۰۰ = ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب.

**راه حل:** ۱۰۰ ÷ ۴۰۰ = ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب (چگالی سنگ).

طراحی شده توسط وب‌سایت دیجی‌معلم - Digimoallem.ir

# زمان: چه وقت؟ یا چه مدت؟




## چه مدت؟ (طول زمان)

- برای اندازه‌گیری طول یک فعالیت.
  (مثلاً: چقدر طول می‌کشد تا غذا بپزد؟).
- ابزار: زمان‌سنج (کرنومتر).




## چه وقت؟ (لحظه وقوع)

- برای برنامه‌ریزی کارهای روزانه.
  (مثلاً: زنگ مدرسه ساعت ۷:۳۰ می‌خورد).
- ابزار: ساعت مچی / دیواری.

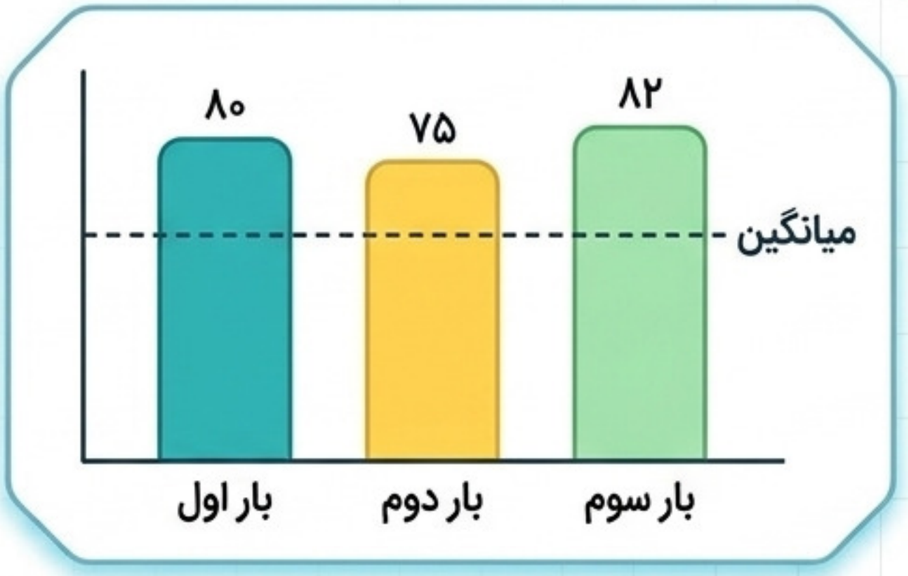
**یکای استاندارد زمان، ثانیه (s) است.**

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# ایستگاه آزمایش: ضربان قلب شما!






۱. کرنومتر را روشن کنید و تعداد ضربان نبض خود را در یک دقیقه بشمارید.
۲. این کار را ۳ بار تکرار کنید.
۳. اعداد را جمع کرده و تقسیم بر ۳ کنید تا میانگین به دست بیاید!

- چرا میانگین؟ میانگین گرفتن، خطای اندازه‌گیری ما را کم می‌کند و به عدد واقعی نزدیک‌تر می‌شویم.

در آزمایشگاه دیجی معلم (Digimoallem.ir) دانشمند شو!

طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# دقت اندازه‌گیری و خطای چشم!

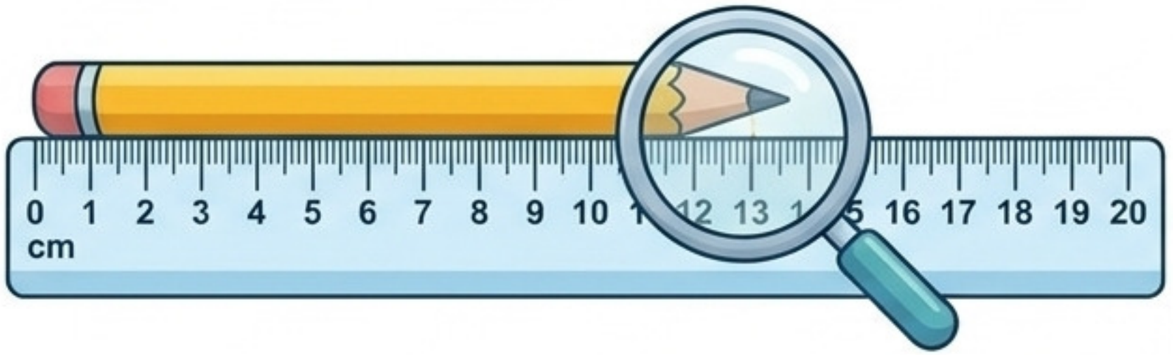
**اندازه‌گیری‌ها همیشه با کمی خطا همراه هستند. دقت به وسیله و شخص بستگی دارد!**




**حالت الف:**

**در اینجا طول مداد دقیقاً ۱۶ سانتی‌متر است.**

**دقت خط‌کش: ۱ سانتی‌متر.**




**حالت ب:**

**اگر نوک مداد بین ۱۲ و ۱۳ باشد اما به ۱۲ نزدیک‌تر باشد، ما عدد ۱۲ سانتی‌متر را گزارش می‌کنیم.**

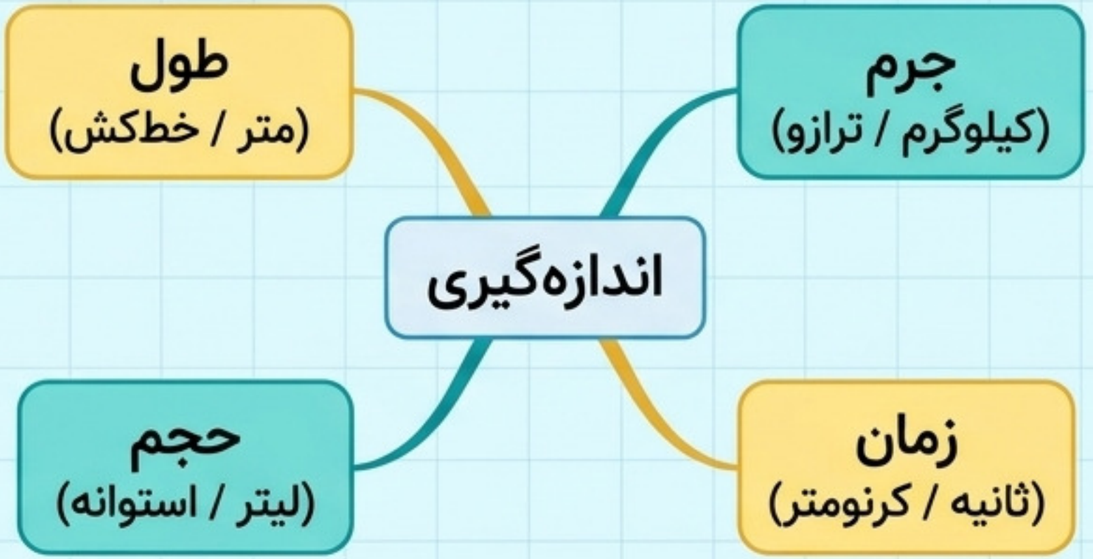
طراحی شده توسط وب سایت دیجی معلم - Digimoallem.ir

# دقت دیجیتال و خلاصه ماموریت!




ابزارهای دیجیتال دقت بالاتری دارند. مثلاً این ترازو می‌تواند تا دقت ۰.۱ گرم را نشان دهد! (وزن سیب: ۱۵۷.۸ گرم).

نقشه راه اندازه‌گیری




خسته نباشید دانشمندان آینده! این آموزش پویا و اختصاصی توسط وب‌سایت دیجی معلم (Digimoallem.ir) برای شما عزیزان طراحی شده است. برای آموزش‌های بیشتر به سایت ما سر بزنید!