



# علوم هفتم

درس ۲

اندازه گیری در علوم و ابزارهای آن



آموزش و آزمون

## علوم هفتم

برای دانش آموزان تیزهوش

از مجموعه  
رشادت

درس پیشرفته

تصاویر گویا

۲۰۰ نکته مهم

۷۰۰ پرسش چهارگزینه ای با پاسخ تشریحی

پرسش های پیشرفت تحصیلی تیزهوشان

مهندس حمید اسدی کیا

# فهرست

۱۶۹.....	دسلسل ٸهم: منابع انرژی	۷.....	دسلسل اول: تجربه و تفکر
۱۸۱.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۹).....	۱۲.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱).....
۱۸۶.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۹).....	۱۵.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱).....
۱۸۹.....	دسلسل دهم: گرما و بهینه‌سازی مصرف انرژی	۱۷.....	دسلسل دهم: اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن
۲۰۳.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۰).....	۲۹.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۲).....
۲۰۹.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۰).....	۳۶.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۲).....
۲۱۳.....	دسلسل یازدهم: یاخته (سلول) و سازمان‌بندی آن	۴۳.....	دسلسل سولهم: اتم‌ها، الفبای مواد
۲۲۴.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۱).....	۵۶.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۳).....
۲۲۹.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۱).....	۶۲.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۳).....
۲۳۳.....	دسلسل دوازدهم: سفره سلامت	۶۷.....	دسلسل چهاردهم: مواد پیرامون ما
۲۴۴.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۲).....	۸۳.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۴).....
۲۴۹.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۲).....	۸۷.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۴).....
۲۵۲.....	دسلسل سیزدهم: سفر غذا	۹۱.....	دسلسل پنجم: از معدن تا خانه
۲۶۳.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۳).....	۱۰۰.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۵).....
۲۶۶.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۳).....	۱۰۴.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۵).....
۲۶۹.....	دسلسل چهاردهم: گردش مواد	۱۰۷.....	دسلسل ششم: سفر آب، روی زمین
۲۸۱.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۴).....	۱۱۹.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۶).....
۲۸۵.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۴).....	۱۲۳.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۶).....
۲۸۷.....	دسلسل پانزدهم: تبادل با محیط	۱۲۵.....	دسلسل هفتم: سفر آب، درون زمین
۲۹۷.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۵).....	۱۳۴.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۷).....
۳۰۰.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۱۵).....	۱۳۸.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۷).....
		۱۴۱.....	دسلسل هشتم: انرژی و تبدیل‌های آن
		۱۵۲.....	پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۸).....
		۱۶۱.....	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس (۸).....

# موسسه





Home



Shorts



Subscriptions



You



History



# حمید اسدی کیا

@hamidasadikia · 11 subscribers · 10 videos

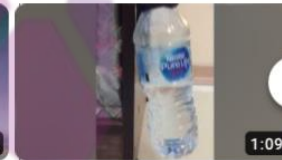
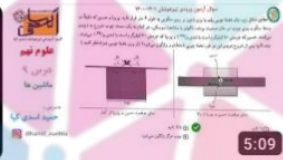
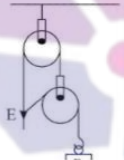
معلم و نویسنده کتابهای علوم میترکان >

Subscribe



Home Videos Shorts Community

## Videos ▶ Play all



حل یک سوال از قرقره های مرکب  
157 views · 1 year ago

سوال تیزهوشان 1401 کشتاور  
241 views · 1 year ago

علوم هشتم درس 1 از کلنید تا تبلور  
32 views · 2 years ago

تعادل بطری  
28 views · 3 years ago

## Shorts



اسدی کیا و گربه دوست داشتنی  
57 views



نمایشگاه کتاب تهران و حضور دانش آموزان و اولیای گرامی علاقمند  
2 views



آزمایش جالب با دوربین جلوی موبایل  
54 views



hamid\_asadikia ▾



171 posts

3,248 followers

422 following

حمید اسدی کیا علوم تیزهوشان

Education

مولف کتابهای علوم رشادت مبتکران\*  
تدریس آنلاین علوم پیشرفته ششم و  
شیمی و فیزیک هفتم تا نهم... more

Niavaran, Tehran, Iran

See Translation

[www.asadikia.ir](http://www.asadikia.ir) and 1 more

Professional dashboard

New tools are now available.

Edit profile

Share profile

Email



سری ۲۲



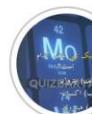
سری ۲۱



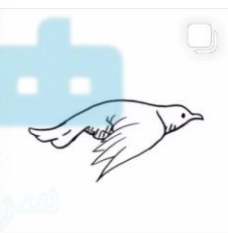
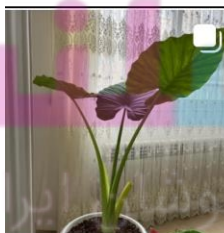
آموزشگاه سری ۲



سری ۲۰



سری ۱۹





# Hamid\_Asadikia



تنظیمات حمید اسدی کیا مولف کتابهای علوم رشادت مبتکران

۴۱۵ دنبال کننده ۷۰۶ هزار بازدید ویدیو

- خانه
- همه ویدیوها
- لیست پخش
- درباره کانال



## حل چند سوال از درس ۲ علوم پنجم و سپس تدریس بخش اول درس ۳ رنگین کمان

۵۶ بازدید . ۶ ماه پیش

ابتدا حل چند سوال از درس ۲ و سپس تدریس علوم پنجم درس ۳ رنگین کمان توسط حمید اسدی کیا مولف کتابهای علوم رشادت مبتکران از پایه پنجم تا نهم جهت دریافت هرگونه اطلاعات جهت کلاسهای گروهی علوم و ریاضی ،

- صفحه نخست
- ویدیوهای دنبال شدگان
- لیست پخش زنده ۱۹۶
- ویدیوهای مورد پسند
- سابقه تماشا
- ویدیوهای من

لیست پخش بعدا می بینم

دنبال شده ها

- Leo\_angizshi
- علوم یار یزدانی پور
- sweet hart

آخرین ویدیوها



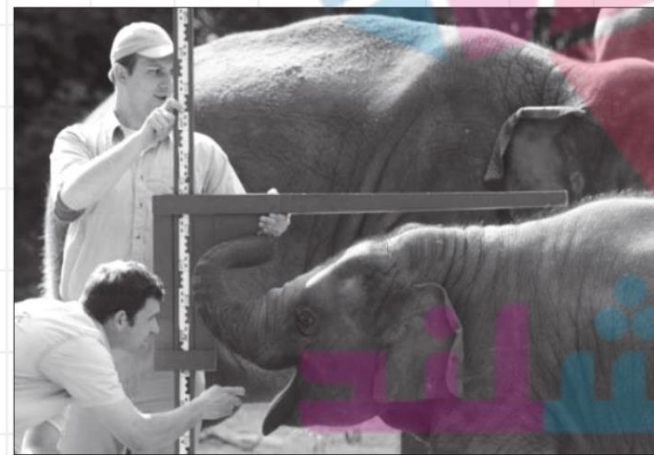
## اندازه‌گیری

یکی از مهارت‌های علمی، **اندازه‌گیری** است که اهمیت زیادی در جمع‌آوری اطلاعات دارد. از این مهارت، برای اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی استفاده می‌کنیم.

**تعریف:** آنچه که قابل اندازه‌گیری باشد و بتوان آن را با یک عدد بیان کرد، **کمیت فیزیکی** نام دارد؛ مانند طول، حجم، جرم و زمان.

**نکته ۱** جمله‌ای وجود دارد که می‌گوید «**فیزیک علم اندازه‌گیری است**». این جمله در واقع بیانگر اهمیت مهارت اندازه‌گیری است.

هر اندازه‌گیری معمولاً با وسیله و یا ابزاری انجام می‌شود که بر حسب کمیت مورد اندازه‌گیری، انتخاب می‌شود و هر کدام از آنها، روش استفاده خاص خود را دارند؛ مثلاً، وسیله‌ای که برای اندازه‌گیری ضخامت یک برگ کاغذ، مناسب است، برای اندازه‌گیری طول یک زمین فوتبال، مناسب نیست.



اندازه‌گیری قد یک بچه فیل

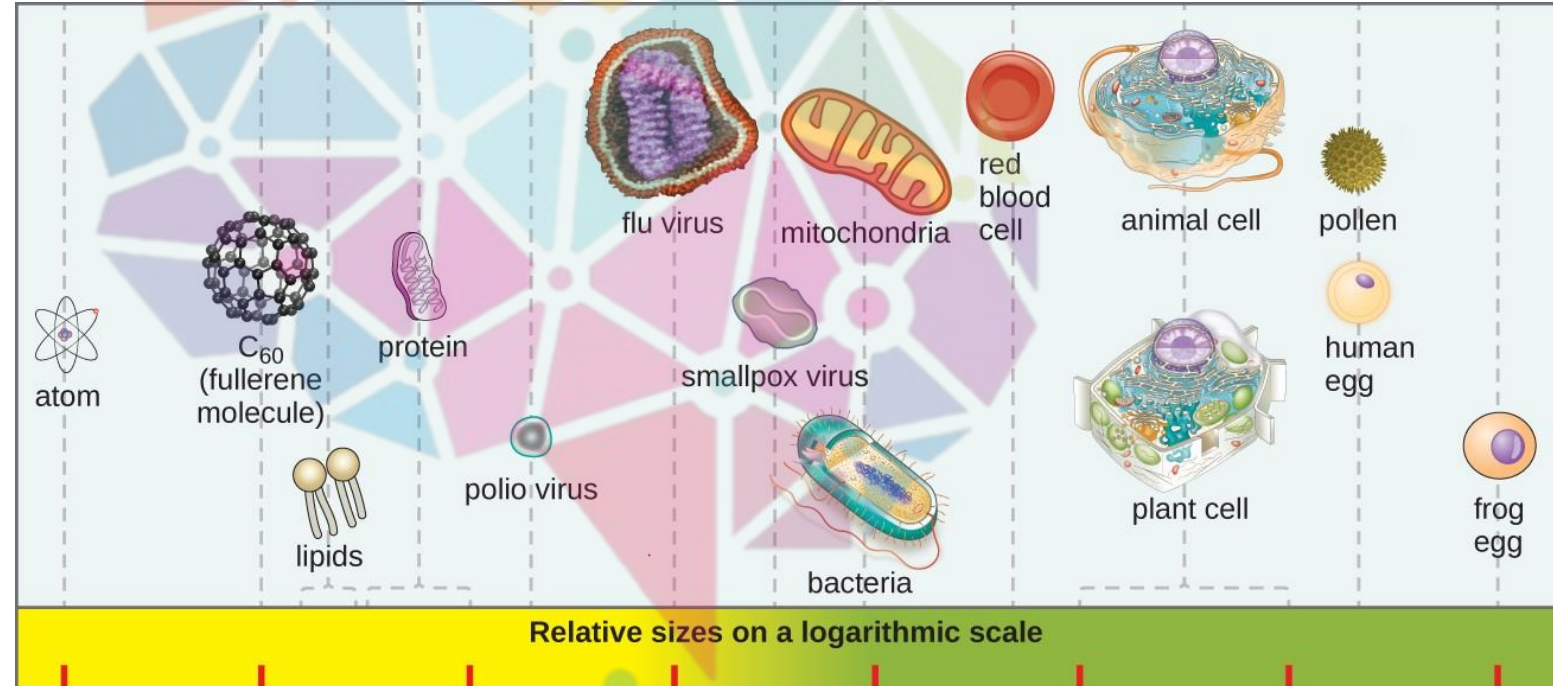


اندازه‌گیری ضخامت کاغذ

## واحد اندازه گیری (یکا)

برای تمام اندازه گیری ها، وجود یک **واحد** یا **یکای** اندازه گیری لازم است. یکای هر کمیت، مبنای مقایسه ای برای سنجش آن کمیت است.

یکای اندازه گیری	کمیت اندازه گیری شده	مثال
میکرومتر	طول	۱- اندازه یک نوع باکتری، ۱ میکرومتر است.



0.1 nm    1 nm    10 nm    100 nm    1 μm    10 μm    100 μm    1 mm

Light microscope

Electron microscope

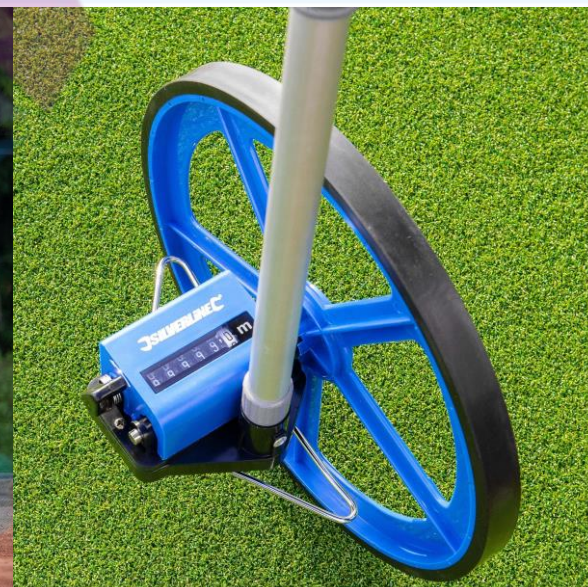
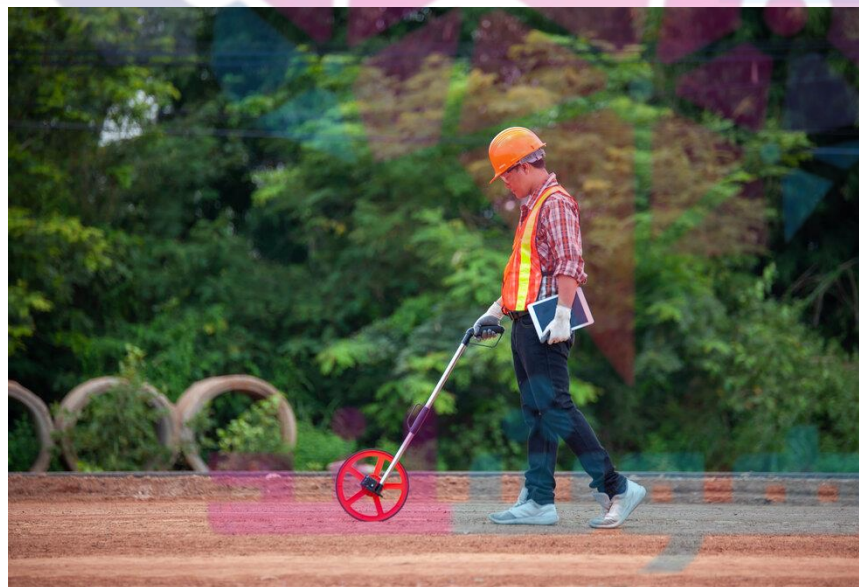




## واحد اندازه گیری (یکا)

برای تمام اندازه گیری ها، وجود یک **واحد** یا **یکای** اندازه گیری لازم است. یکای هر کمیّت، مبنای مقایسه ای برای سنجش آن کمیّت است.

مثال	کمیّت اندازه گیری شده	یکای اندازه گیری
۱- اندازه یک نوع باکتری، ۱ میکرومتر است.	طول	میکرومتر
۲- طول حیاط مدرسه، ۹۵۰ قدم است.	طول	قدم
۳- جرم یک فیل معمولی، ۵ تن است.	جرم	تن
۴- سرعت هواپیمای مسافربری، ۹۰۰ کیلومتر بر ساعت است.	سرعت	کیلومتر بر ساعت



سرزمین فرهنگستان ایران





برای آنکه نتیجه همه اندازه‌گیری‌هایی که بر روی یک کمیّت انجام می‌شود یکسان باشد، باید از یکای یکسانی استفاده شود. در سال ۱۳۵۰ شمسی، مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها، هفت کمیّت را به عنوان **کمیّت‌های اصلی** انتخاب کرد که اساس «**دستگاه بین‌المللی یکاها (SI)**» را تشکیل می‌دهد.

### SI Definitions

**meter:**

The meter is the length of the path travelled by light in vacuum during a time interval of 1/299 792 458 of a second.

Historical International Prototype Metre bar, made of an alloy of platinum and iridium, that was the standard from 1889 to 1960, then this was replaced by the above-mentioned definition.



نام کمیّت	یکا بین‌المللی	نماد یکا
طول	متر	m
جرم	کیلوگرم	kg
زمان	ثانیه	s
دما	کلوین	k
شدّت جریان الکتریکی	آمپر	A
شدّت روشنایی	شمع	cd
مقدار ماده	مول	mol



This international prototype, made of platinum-iridium

مول (به انگلیسی: Mole) یکی از واحدهای شمارشی است. یک مول، طبق تعریف سنتی، مقداری از هر ماده است که تعداد ذرات بنیادی آن (مولکول یا اتم) برابر با تعداد اتم‌های موجود در ۱۲ گرم از کربن-۱۲ است. این تعداد، عدد آووگادرو نامیده شده و برابر است با  $6,02 \times 10^{23}$

## تعریف:

کمیّت‌های فیزیکی دیگر که از ترکیب کمیّت‌های اصلی به وجود می‌آیند، کمیّت فرعی نام دارند؛ مانند سرعت که با یکای متربرثانیه (m/s) بیان می‌شود، یا کمیّت مساحت که برحسب (m<sup>2</sup>) نوشته می‌شود.

**تعریف:** به مقدار ماده تشکیل دهنده هر جسم، **جرم** آن جسم گفته می‌شود.

یکای اندازه‌گیری جرم در دستگاه بین‌المللی یکاها (SI)، کیلوگرم است که با kg نمایش داده می‌شود. برای اندازه‌گیری جرم‌های کمتر از یک کیلوگرم، می‌توانیم از یکای گرم که با نماد gr نمایش می‌دهند استفاده کنیم.

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ gr}$$

$$1000 \text{ گرم} = 1 \text{ کیلوگرم}$$

جرم اجسام را معمولاً با ترازوی شاهین‌دار یا ترازوی دو کفه‌ای اندازه‌گیری می‌کنند.

برای تبدیل گرم به کیلوگرم، آن را بر عدد ۱۰۰۰ تقسیم می‌کنیم.

**مثال ۱** ۳ کیلو و ۴۵۰ گرم، معادل چند کیلوگرم است؟

$$450 \text{ گرم} + 3 \text{ کیلوگرم} = 3 \text{ کیلوگرم} + 450 \text{ گرم}$$

$$= 3 \text{ kg} + \frac{450}{1000} \text{ kg} = 3,450 \text{ kg}$$

**مثال ۲** جرم کدام گزینه، با ۰/۰۳۵ کیلوگرم برابر است؟

۱ ۳۵ تن

۲ ۳/۵ گرم

۳ ۳۵۰ گرم

۴ ۳۵ گرم

هر یک تن، برابر است با ۱۰۰۰ کیلوگرم.

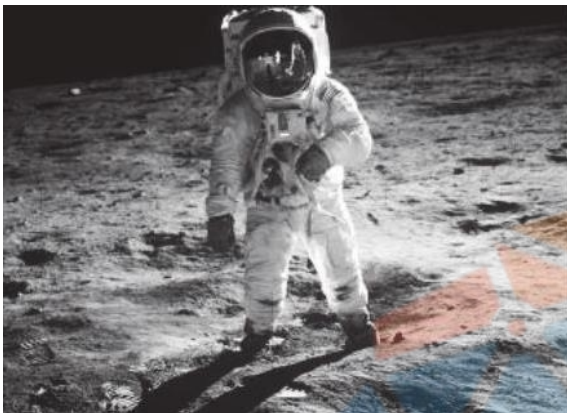


هوش‌شکفت

سرزمین تیزهوشان ایران







**مثال ۳** جرم یک فضاپرد، در روی زمین ۶۵ کیلوگرم است. جرم او را در کره ماه محاسبه کنید.  
(شتاب جاذبه کره ماه،  $\frac{1}{6}$  شتاب جاذبه زمین است.)

**جواب** جرم فضاپرد، مقدار ماده تشکیل دهنده اوست و در زمین و ماه برابر است و تغییری نمی کند. پس جرم فضاپرد در ماه نیز همان ۶۵ کیلوگرم است.

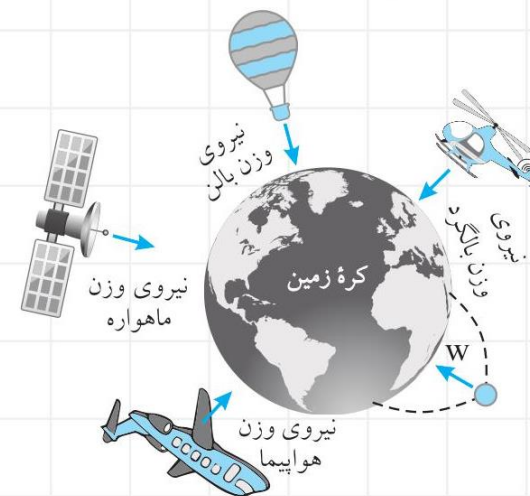
### وزن اجسام

وزن یک جسم بر روی یک سیاره، برابر است با نیروی گرانشی وارد بر جسم، که از طرف آن سیاره به آن جسم وارد می شود.  
وزن اجسام از رابطه زیر به دست می آید:

$$W = m \times g$$

شتاب جاذبه  $\times$  جرم جسم = وزن جسم

↓	↓	↓
یکای نیوتون	یکای کیلوگرم	نیوتون یکای کیلوگرم
(N)	(kg)	(m/s <sup>2</sup> ) یا (N/kg)



📺 شتاب جاذبه بر روی زمین، حدود  $\frac{9}{8}$  نیوتون بر کیلوگرم است که گاهی اوقات برای حل آسان مسائل، آن را ۱۰ نیوتون بر کیلوگرم در نظر می گیرند.

## مثال ۴

وزن یک هندوانه ۲/۴ کیلوگرمی، بر روی زمین چند نیوتون است؟ (g را ۱۰ نیوتون بر کیلوگرم در نظر بگیرید.)

$$W = m \times g$$

$$\begin{cases} m = 2,4 \text{ kg} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W = 2,4 \times 10 = 24 \text{ نیوتون} \Rightarrow \boxed{W = 24 \text{ N}}$$

وزن هندوانه ۲۴ نیوتون است.

## توجه

شتاب جاذبه کره ماه، حدوداً  $\frac{1}{6}$  برابر شتاب جاذبه زمین است.

$$g = \frac{1}{6} \times g_{\text{کره زمین}} = \frac{1}{6} \times 9,8 = \frac{9,8}{6} \frac{\text{نیوتون}}{\text{کیلوگرم}} \approx 1,63 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

## مثال ۵

وزن هندوانه ۲/۴ کیلوگرمی بر روی ماه، حدوداً چند نیوتون است؟  $g = \frac{10}{6} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

$$W = m \times g$$

$$\begin{cases} m = 2,4 \text{ kg} \\ g = \frac{10}{6} \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W = 2,4 \times \frac{10}{6} = \frac{24}{6} = 4 \text{ N} \Rightarrow \boxed{W = 4 \text{ N}}$$

وزن این هندوانه بر روی ماه حدود ۴ نیوتون است.

## 📌 وزن اجسام را با نیروسنج اندازه گیری می کنند.

بزرگی یا اندازه نیروها را به کمک نیروسنج اندازه می گیریم. شکل مقابل، یک نیروسنج را نشان می دهد که بر حسب یکای نیرو (نیوتون)، درجه بندی شده است. نیوتون را با نماد N نشان می دهند.

**نکته ۱** وزن جسم، با توجه به شتاب جاذبه، تغییر می کند و در همه جا ثابت نیست.

**نکته ۲** وزن، یک کمیت برداری است.

**تعریف:** ۱ نیوتون، تقریباً معادل نیرویی است که به جسمی به جرم ۱۰۰ گرم بر روی زمین وارد می شود.

**نکته ۳** در هنگام استفاده از رابطه  $W = m \times g$ ، به یکای جرم توجه ویژه داشته باشید؛ جرم (m)

باید فقط بر حسب کیلوگرم (kg) باشد نه گرم یا یکای دیگر.

اندازه گیری وزن اجسام با نیروسنج

