

دسته ۱

مقدمات اولیه

قانون: رابطه بین چند کمیت فیزیکی است. (مانون بعی انرژی)

$F=ma$

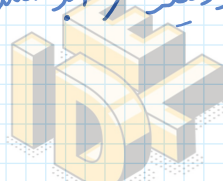
اهل: برای توصیف دانه محدودتری از پدیده های فیزیکی از اهل استفاده می شود.
(اصل پاسکال - اصل ارشمیدس)

مدلسازی: فزاینده ای است که طی آن یک پدیده فیزیکی آن قدر ساده و آرامی می شود که قابل بررسی شود.



* سید تحول مدل های انقی :

دالتون (توپ بلیارد) ← تامسون (لبک لشمیتی) ← رادرفورد (مدل هسته ای)
بور (مدل سیاره ای) ← شرودینگر (ابری الکترونی)



دسته ۲

انواع کمیت ها

زده ای (متغیر دارای اندازه هستند) دما فشار - کار (ژول)

بردار (علاوه بر اندازه دارای راستا و سیر هم می باشند) سرعت (میدان) مقناطیسی

اهلی (از سایر کمیت ها تشکیل شده اند و مستقل هستند)

- | | | | | | | |
|-----|-----|------|------------|-----|-----------|-------------|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) | (۵) | (۶) | (۷) |
| طول | جرم | زمان | مقدار ماده | دما | شدت جریان | شدت ارتعاشی |

فیزی (از کمیت های اهل تشکیل شده اند) سرعت، نیرو

T	ترا	۱۰ ^{۱۲}
G	گیگا	۱۰ ^۹
M	مگا	۱۰ ^۶
k	کیلو	۱۰ ^۳
h	هکتا	۱۰ ^۲
da	دکا	۱۰ ^۱
	اصولی	
d	دسی	۱۰ ^{-۱}
c	سانتی	۱۰ ^{-۲}
m	میلی	۱۰ ^{-۳}
μ	میکرو	۱۰ ^{-۴}
n	نانو	۱۰ ^{-۹}
p	پیکو	۱۰ ^{-۱۲}

$$1 \mu m = 10^{-9} km$$

$$1 GS = 10^{12} ms$$

$$2 mm^2 = 2 \times (10^{-3})^2 km^2$$

$$\frac{\omega g}{cm^3} = \frac{\omega \times 10^{-3} kg}{(10^{-2})^3 m^3} \quad (\omega \times 10^3)$$

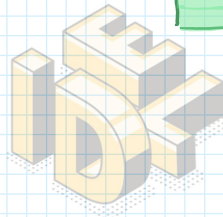
روش اول

دسته ۳

تبدیل واحد

$$1 h \times \frac{4.5 min}{1 h} \times \frac{4.5 s}{1 min} = 20.25 s$$

روش دوم (تبدیل زنجیره‌ای)



$$2,780,000 = 2.78 \times 10^7$$

اعداد بزرگ

دسته ۴

نماد لزاری علمی

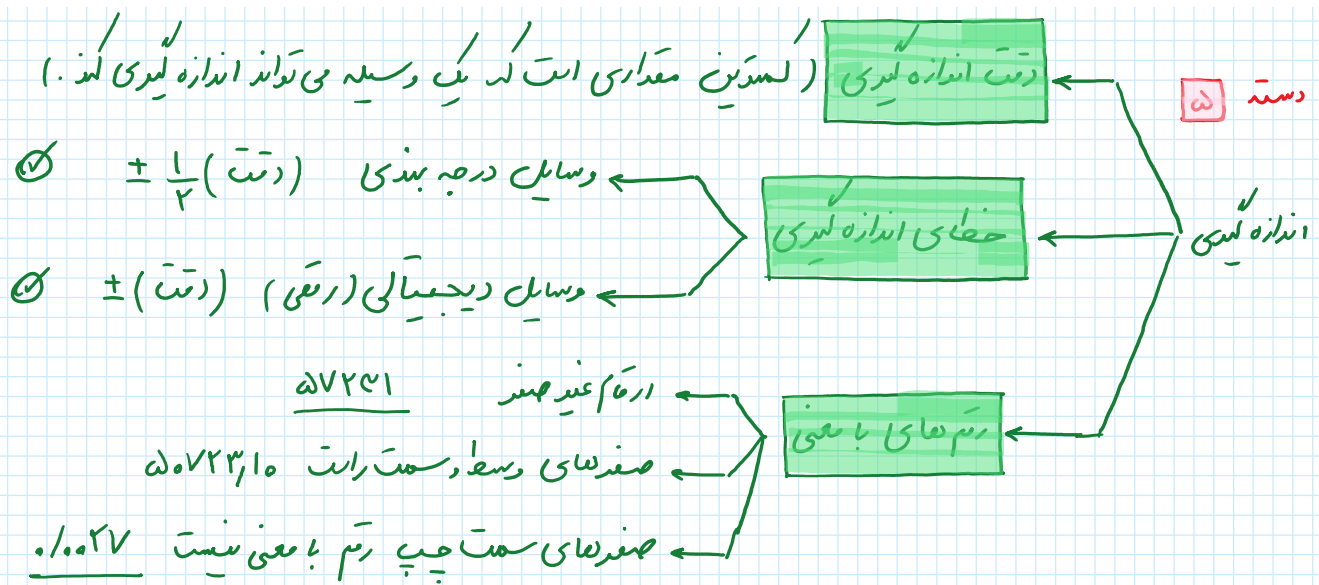
$$a \times 10^n$$




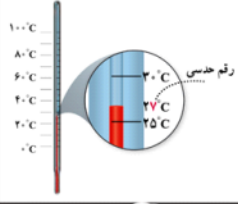


$$1 \leq a < 10$$

اعداد کوچک



Alireza_idelkhani



شکل وسیله	نوع وسیله	عدد گزارش شده	تعداد رقم های با معنی	دقت	خطا	رقم حدسی و غیر واقعی
	درجه بندی	$3.7 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$	دو رقم ۳ و ۷	۱ cm	$\pm 0.5 \text{ cm}$	۷
	درجه بندی	$3.7 \pm 0.3 \text{ cm}$	دو رقم ۳ و ۷	0.5 cm	صورت ± 0.3 که به گرد می شود	۷
	درجه بندی	$3.68 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}$ یا $36.8 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$	سه رقم ۳، ۶ و ۸	۰/۱ cm یا ۱ mm	$\pm 0.5 \text{ cm}$ یا $\pm 0.5 \text{ mm}$	۸
	درجه بندی	$27^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$	دو رقم ۲ و ۷	5°C	2.5°C که به صورت 3°C گرد می شود.	۷
	رقمی (دیجیتال)	32°C	دو رقم ۳ و ۲	1°C	$\pm 1^\circ\text{C}$	۲
	رقمی (دیجیتال)	26.8°C	سه رقم ۲، ۶ و ۸	0.1°C	$\pm 0.1^\circ\text{C}$	۸

دسته ۶

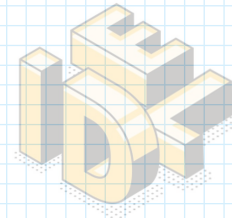
تخمین مرتبه بزرگی
 $x \times 10^n$

$$1 \leq x < 10 \approx 10^1$$

$$10 \leq x < 100 \approx 10^2$$

مثال: تعداد دفعاتی که یک شخص در طول عمر خود نفس می کشد؟

سال ۷۵	=	$\frac{75}{10} \times 10^1$	$\approx 10^2$
روز ۳۶۵	=	$\frac{365}{10} \times 10^1$	$\approx 10^2$
ساعت ۲۴	=	$\frac{24}{10} \times 10^1$	$\approx 10^1$
دقیقه ۶۰	=	$\frac{60}{10} \times 10^1$	$\approx 10^2$
بار تنفس ۱۵	=	$\frac{15}{10} \times 10^1$	$\approx 10^1$

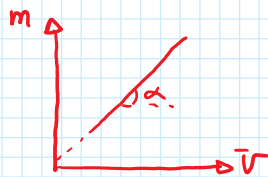


Alireza_idelkhani

$$\frac{g}{cm^3} \times 10^3 \rightarrow \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

رابطه اصلی

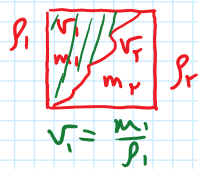


$$\text{شیب نمودار} = \tan \alpha = \frac{m}{V} = \rho$$

نمودار

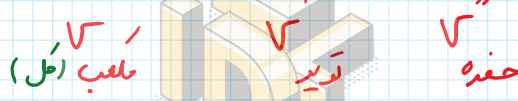
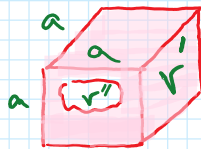
V

حجم



$$\rho = \frac{m_{\text{کل}}}{V_{\text{کل}}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

حجم



$$V = a^3 \quad \rho = \frac{m}{V}$$

$$V'' = V - V'$$

هرم	مخروط	استوانه	کره	مکعب مستطیل	مکعب
$v = \frac{1}{3} A \times h$	$v = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	$v = \pi r^2 h$	$v = \frac{4}{3} \pi r^3$	$v = abc$	$v = a^3$

$$v = \pi(R^2 - r^2)h$$

$$\pi R^2 h - \pi r^2 h$$

$$v = \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)$$

$$\frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{4}{3} \pi r^3$$