

مـرورنامـه آزمون آزمایـشی خـیلی سـبز

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۰۴

دسته ریاضی

مرحله اول

پایه دهم

نام درس	مباحث	از صفحه	تا صفحه	مؤلف	ویراستار
فیزیک (۱)	فصل اول صفحه ۱ تا ۲۲	۲	۵	نوید شاهی - داوود پاشا	کسری شاهین زاده ماهان فنی فر

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۴



فصل ۱: فیزیک و اندازه‌گیری

۱- فیزیک دانش بنیادی -

نکته

فیزیک‌دانان می‌کوشند الگو و نظم خاصی میان پدیده‌های فیزیکی بیابند و برای توصیف این پدیده‌ها اغلب از قانون، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی استفاده می‌کنند.

نکته

مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی همواره ثابت نیستند و نتایج آزمایش‌های جدید ممکن است منجر به بازنگری مدل‌ها و نظریه‌ها شود. (مانند مدل‌های اتمی)

نکته

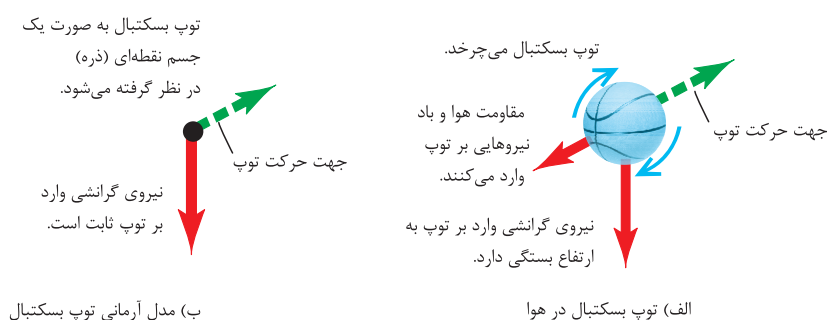
ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

نکته

تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال بیشترین نقش را در تکامل علم فیزیک دارد.

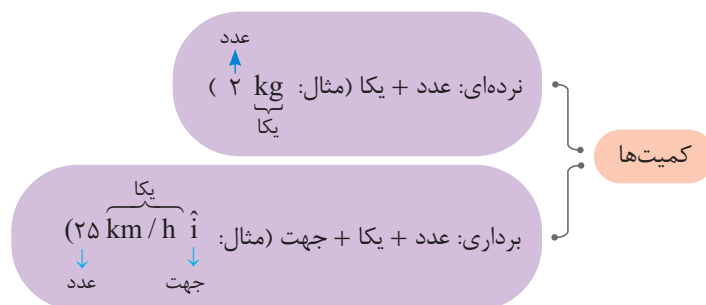
۲- مدل‌سازی در فیزیک -

برای بررسی پدیده‌های فیزیکی، لازم است آن‌ها را تا حد امکان ساده و آرمانی کنیم.



۳- اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی -

برای بیان نتایج اندازه‌گیری‌ها، از عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌کنیم:



نکته

جابه‌جایی، سرعت، شتاب، نیرو، تکانه، میدان الکتریکی، میدان مغناطیسی کمیت‌های برداری (در سطح کنکور) و سایر کمیت‌ها نرده‌ای هستند.



۴- اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها -

برای انجام اندازه‌گیری به یکاهایی نیاز است که تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشند.

نکته

کمیت‌های فیزیکی به دو دسته اصلی و فرعی هم طبقه‌بندی می‌شوند.

اصلی: طول (m) - جرم (kg) - زمان (s) - دما (K) - مقدار ماده (mol) - جریان الکتریکی (A) - شدت روشنایی (cd)

کمیت‌ها

فرعی: هر یکا غیر از یکاهای اصلی (مانند: سرعت (m/s) - نیرو ($\frac{kg \cdot m}{s^2}$) - اسمش رو گذاشتن نیوتون (N))

طول: یکای آن متر (m)

یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال $\xleftarrow{۱۹۶۰م}$ فاصله میان دو خط در دو سر میله‌ای از جنس آلایژ پلاتین - ایریدیوم در دمای صفر درجه سلسیوس $\xleftarrow{۱۹۸۳م}$ مسافتی که نور در مدت زمان $\frac{1}{۲۹۹۷۹۲۴۵۸} s$ طی می‌کند.

نکته

یکای نجومی فاصله زمین تا خورشید ($1 AU \approx 1.5 \times 10^{11} m$)
سال نوری (ℓ_y): مسافتی که نور در مدت یک سال طی می‌کند.

جرم: یکای آن کیلوگرم (kg)

جرم استوانه‌ای فلزی از جنس آلایژ پلاتین - ایریدیوم که در دو حباب شیشه‌ای قرار دارد.

زمان: یکای آن ثانیه (s)

$\frac{1}{۸۶۴۰۰}$ میانگین یک روز خورشیدی $\xleftarrow{۱۳۴۶هـ.ش}$ ارتعاش اتم سزیوم و نور گسیل شده از آن (ساعت‌های اتمی)

۵- پیشوند یکاها -

پیشوندهای پرکاربرد را در جدول زیر می‌بینید:

$۱۰^{-۱۲}$ = پیکو (p)	$۱۰^{-۹}$ = نانو (n)	$۱۰^{-۶}$ = میکرو (μ)
$۱۰^{-۳}$ = میلی (m)	$۱۰^{-۲}$ = سانتی (c)	$۱۰^۳$ = کیلو (k)
$۱۰^۶$ = مگا (M)	$۱۰^۹$ = گیگا (جیگا) (G)	$۱۰^{۱۲}$ = ترا (T)

۶- تبدیل یکاها -

$$۱ \frac{kg \cdot m}{s^2} = ? \frac{g \cdot mm}{min^2} \Rightarrow ۱ \frac{kg \cdot m}{s^2} \times \frac{۱۰۰۰g}{۱kg} \times \frac{۱۰۰۰mm}{m} \times \left(\frac{۶۰s}{۱min}\right)^2 = ۳۶ \times ۱۰^8 \frac{g \cdot mm}{min^2}$$

روش معادله‌ای: یکاهای مبدأ را بر یکاهای مقصد تقسیم می‌کنیم:

$$۱ kg / m^3 = ? g / cm^3 \Rightarrow ۱ \frac{kg}{m^3} = \frac{۱۰^۳ g}{(۱۰^{-۲} m)^3} = ۱۰^{-۳} \Rightarrow ۱ kg / m^3 = ۱۰^{-۳} g / cm^3$$

تغییر در یکاها



۷- سازگاری یکاها

در روابط فیزیکی، یکاهای دو طرف یک رابطه باید معادل هم باشند.

الف) $\frac{3 \text{ g.mm}^2}{\text{h}^2} \neq 3 \text{ N}$ ☹️

ب) $3 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} = 3 \text{ N}$ 😊

توجه به دو رابطه دقت کنید:

نکته

انواع مختلف یکاها می‌توانند در هم ضرب یا تقسیم شوند، ولی فقط یکاهای یکسان می‌توانند با هم جمع یا تفریق شوند.

۸- نمادگذاری علمی

عدد صحیح مثبت یا منفی

$$a \times 10^n \leftarrow \text{عددی بین } 10^1 \text{ تا } 10^0$$

$$1 \leq a < 10$$

۹- اندازه‌گیری و دقت وسیله‌های اندازه‌گیری

قطعی‌تی در اندازه‌گیری‌ها نداریم و همواره مقداری خطا وجود دارد.

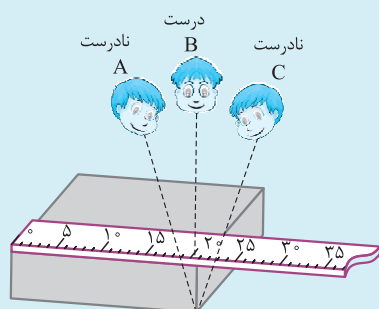
نکته

عوامل مؤثر در دقت اندازه‌گیری:

۱) دقت وسیله اندازه‌گیری

۲) مهارت شخص آزمایشگر

باید به سطح وسیله اندازه‌گیری به طور عمود نگاه کنیم.



این نتیجه را در میانگین‌گیری در نظر نمی‌گیریم.

اندازه واقعی کمیت مورد نظر این جاست.

کمیتی که اندازه‌گیری می‌شود.

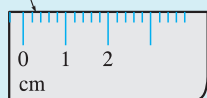
۳) تعداد دفعات اندازه‌گیری: چند بار اندازه‌گیری

کرده و میانگین می‌گیریم. در میانگین‌گیری داده پرت

(داده‌ای که با بقیه اختلاف زیاد دارد) را حذف می‌کنیم.

نکته

کمینه درجه‌بندی این خط‌کش، ۱ mm است.



دقت این خط‌کش ۱ mm است.

31.2 °C

دقت این وسیله ۱ °C / ۰ ° است.

ابزارهای مدرج
کمینه درجه‌بندی

دقت اندازه‌گیری

ابزارهای دیجیتالی
یک واحد از آخرین رقم نشان داده شده

۱۰- چگالی

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \leftarrow \left(\frac{\text{m}^3}{\text{kg}} \right)$$

مقدار جرم در حجم معینی از ماده که از رابطه روبه‌رو حساب می‌شود:



نکته

$$1 \text{ g / cm}^3 = 1000 \text{ kg / m}^3$$

نکته

اگر درون جسم حفره (فضای خالی) وجود داشته باشد، از رابطه زیر کمک می گیریم:

جرم بعد از ایجاد حفره

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

چگالی ماده سازنده ← حجم حفره →

حجم ظاهری

نکته

اگر چند ماده را با هم مخلوط کنیم، برای محاسبه چگالی از رابطه زیر کمک می گیریم:

$$\rho = \frac{m_{\text{کل}}}{V_{\text{کل}}} = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

نکته

اگر در مسئله فقط جرم و چگالی بیان شود. اگر در مسئله فقط حجم و چگالی بیان شود.

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

$$\rho = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \dots}$$