



مکانیک

ماده - نیرو - حرکت - کار



مؤلف : اسفندیار معتمدی

دبیر مجموعه : محمود امانی طهرانی

مجموعه کتابهای پایه

دانش پایه

معتمدی، اسفندیار، ۱۳۲۷.

مکانیک: (ماده - نیرو - حرکت - کار) / مؤلف اسفندیار معتمدی؛ ویراستار علمی داود درآنیان. - تهران:

مدرسه، ۱۳۸۴.

۱۱۲ ص. : مصور، جدول، عکس. - (مجموعه کتابهای دانش پایه / دبیر مجموعه محمود امانی طهرانی).

I.S.B.N: 964-385-441-8.

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

کتابنامه: ص. ۱۱۰.

۱. مکانیک - راهنمای آموزشی. ۲. علوم - راهنمای آموزشی. الف. درآنیان، داود، ویراستار. ب. عنوان.

۵۳۱ / ۰۷۶

QA ۸۰۹ / م۶م۷



سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
وزارت آموزش و پرورش

مجموعه کتابهای دانش پایه

مکانیک (ماده - نیرو - حرکت - کار)

مؤلف: اسفندیار معتمدی

ویراستار علمی: داود درآنیان

مدیر هنری و طراح گرافیک: فریبرز سیامک نژاد

چاپ اول: ۱۳۸۴

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی از: چاپخانه مدرسه

حق چاپ محفوظ است

شابک: ۹۶۴-۳۸۵-۴۴۱-۸

ISBN: 964-385-441-8

نشانی: تهران، خیابان شهید سپهبد قری، پل کریمخان زند، کوچه شهید محمود حقیقت طلب، شماره ۳۶
تلفن: ۸۸۰۰۳۲۴۰۹، دورنویس (فاکس): ۸۹۰۳۸۰۹۰

۶ مقدمه

۷ پیشگفتار

فصل اول

۹ ماده و خواص عمومی آن

۱۱ ۱-۱ ماده چیست؟

۱۱ ۲-۱ جرم

۱۳ ۳-۱ ساختار ماده چگونه است؟

۱۴ ۴-۱ تئوری مولکولی

۲۰ ۵-۱ پخش

۲۱ ۶-۱ حرکت براونی

۲۳ ۷-۱ حالت‌های ماده

۲۷ ۸-۱ پایداری (بقای) جرم

۳۰ ۹-۱ اندازه‌گیری جرم

۳۲ ۱۰-۱ چگالی

فصل دوم

۳۷ نیرو و انواع آن

۳۹ ۱-۲ مفهوم نیرو و آثار آن

۴۰ ۲-۲ نمایش نیرو

۴۱ ۳-۲ نیروهای بنیادی

۴۵ ۴-۲ قانون گرانش عمومی نیوتونی

فهرست

۴۵	۵-۲ وزن اجسام
۵۰	۶-۲ نیروی ارشمیدس
۵۶	۷-۲ اصطکاک (مالش)
۶۰	۸-۲ اندازه گیری نیرو

فصل سوم

۶۵	حرکت و قانون های آن
۶۷	۱-۳ مقدمه
۶۷	۲-۳ حرکت و سکون نسبی است
۶۹	۳-۳ مسیر حرکت هم نسبی است
۷۰	۴-۳ حرکت بر خط راست و یکنواخت
۷۳	۵-۳ حرکت بر خط راست و شتاب دار
۷۶	۶-۳ سقوط آزاد
۸۰	۷-۳ قانون های حرکت
۸۵	۸-۳ انواع حرکت ها

فصل چهارم

۸۷	کار و توان
۸۹	۱-۴ کار
۸۹	۲-۴ مقدار کار
۹۳	۳-۴ توان
۹۶	۴-۴ محاسبه توان

فهرست

پرسش‌ها

- ۱۰۰ فصل اول: ماده و خواص عمومی آن
- ۱۰۱ فصل دوم: نیرو و انواع آن
- ۱۰۲ فصل سوم: حرکت و قانون‌های آن
- ۱۰۳ فصل چهارم: کار و توان

ضمایم

- ۱۰۵ جدول یکاها
- ۱۰۶ واژه‌نامه
- ۱۱۰ منابع و مآخذ

«مجموعه کتابهای دانش پایه» به منظور فراهم آوردن منبعی قابل استفاده برای معلمان دوره ابتدایی، دبیران علوم تجربی دوره راهنمایی و تدریس مؤثرتر درس علوم تجربی تألیف شده است. همچنین برای دانش افزایی و غنای دانش آموزان دوره راهنمایی و سالهای اول و دوم دبیرستان که علاقمند به یادگیری عمیق تر و گسترده تر مباحث مطرح شده در کتابهای درسی علوم هستند قابل استفاده است و می تواند به عنوان منبع مطمئنی برای انجام فعالیت های خارج از کلاس مورد استفاده قرار گیرد.

این مجموعه شامل مباحث اصلی علوم پایه در بخشهای علوم زیستی (گیاهشناسی و جانورشناسی) و علوم فیزیکی (فیزیک، شیمی، زمین شناسی و اخترشناسی) است.

مفاهیمی که در این مجموعه معرفی و بحث و بررسی می شوند، بیشتر همان مفاهیمی است که در دوره های ابتدایی و راهنمایی مورد نیاز آموزگاران و دبیران در تدریس علوم تجربی است.

مؤلفان این مجموعه که از نویسندگان با تجربه کتابهای درسی هستند، سعی کرده اند علاوه بر طرح مباحث علمی در زمینه های مختلف، از تاریخچه و ارتباط موضوع با سایر شاخه های علوم و تکنولوژی و اثر آنها در زندگی مطالبی را همراه تصویرهایی متناسب، ارائه نمایند تا این کتابها اثربخش تر و جذاب تر شوند.

فیزیک علمی است که دربارهٔ ماده و انرژی بحث می‌کند. این علم دارای شاخه‌های اصلی و فرعی فراوان است. یکی از این شاخه‌های اصلی، مکانیک است. موضوع اصلی مکانیک حرکت اجسام و بررسی علل حرکت و سکون اجسام است. در مکانیک هرگونه حرکتی، مربوط به هر چیزی، از فوتون تا کهکشان، مورد بحث قرار می‌گیرد و چون هر پدیده‌ای در عالم مربوط به حرکت و جابه جایی ماده است، می‌توان گفت مکانیک پیش نیاز آموزش بسیاری از شاخه‌های علمی است.

کتاب حاضر، مفاهیم اساسی ماده، جرم، نیرو، حرکت کار و توان را مورد بررسی قرار می‌دهد. کوشش بر آن است که این مفاهیم با بیانی ساده و روشن معرفی و در هر قسمت مثال‌ها و تصویرهایی گوناگون ارائه شوند. با این همه، مفهوم جرم در ذهن بسیاری از خوانندگان جای نمی‌گیرد و تعریف «مقدار ماده‌ای که جسم را تشکیل می‌دهد» برای آنها نارساست. در این کتاب برای معرفی جرم، دربارهٔ دو خاصیت آن که یکی مربوط به جرم گرانشی و دیگری جرم اینرسی است، بحث شده است که امیدواریم تا اندازه‌ای به فهم موضوع کمک کند.

این کتاب شامل چهار فصل و هر فصل دربرگیرنده چند بخش است. فصل اول به معرفی ماده و خواص عمومی آن اختصاص دارد، در فصل دوم دربارهٔ نیرو و آثار و انواع آن بحث می‌شود. حرکت و قانون‌های حرکت، موضوع فصل سوم است. در آخرین فصل کتاب؛ کار، توان و بازده بررسی می‌شود.

امید است خوانندگان محترم، نظرات خود را در جهت تکمیل مطالب این کتاب ارسال فرمایند تا در چاپ‌های بعدی اعمال شود.

بر خود فرض می‌دانم که از استادان، دبیران و آموزگاران، دانشجویان و

پیشگفتار

دانش آموزانی که حق آموزش بر من دارند، سپاسگزاری کنم. از دوستانی که انگیزه نوشتن این مجموعه را فراهم آوردند، به ویژه آقای شاهرخ لقایی که با دقت و حوصله دستنوشته مرا خواندند و تذکرات مفیدی دادند، تشکر می کنم و نیز از آقای داود درآنیان که ویرایش کتاب را بر عهده داشتند سپاسگزارم.

اسفندیار معتمدی