

نیروی عمل و عکس العمل

نام وسیله: موشک‌واره

مخاطبان: دانش‌آموزان دوره‌های راهنمایی تحصیلی و متوسطه و دانشجویان مراکز تربیت معلم

موضوع: فیزیک

فاطمه شهزادی

مدرس و دبیر بازنشسته
منطقه ۶ آموزش و پرورش تهران

نحوه عملکرد: در شکل ۱، هرگاه اجازه دهیم هوای بادکنک پشت وسیله به آرامی خارج شود، وسیله در جهت خلاف آن شروع به حرکت خواهد کرد. در شکل ۲ نیز اگر در بالون آب را جوش بیاوریم و بخار از لوله آن خارج شود، این وسیله مانند وسیله قبلی حرکت خواهد کرد.

هدف: تفهیم قانون سوم دینامیک به نام قانون «عمل و عکس‌العمل»

مواد مورد نیاز

۱. یک ظرف پلاستیکی مخروطی شکل
۲. یک عدد بادکنک
۳. یک عدد چرخ ماشین اسباب‌بازی بچه‌ها
۴. یک عدد چرخ ماشین اسباب‌بازی بزرگتر
۵. بخش کفی یک ماشین اسباب‌بازی فلزی، همراه با چرخ‌هایش
۶. یک عدد ظرف شیشه‌ای پیرکس آزمایشگاه
۷. یک عدد شمع وارمر
۸. مقداری حلی برای نگاه‌داری ظرف شیشه‌ای



اگر شمع وارمر را روشن کنیم، پس از جوش آمدن و بخار شدن آب، وسیله به حرکت درمی‌آید.

حال پس از آزمایش، لطفاً به این سوالات با دقت پاسخ دهید:

۱. خروج هوا از بادکنک و یا خروج بخار آب از بالون، چگونه باعث حرکت این وسایل می‌شود؟

۲. حرکت این وسایل به نظر شما براساس کدام یک از قوانین و پدیده‌های فیزیکی است؟

۳. قانون سوم دینامیک نیوتنی در مورد عمل و عکس‌العمل چه می‌گوید؟

۴. آیا شما می‌توانید نمونه‌هایی از این قانون مهم فیزیکی را بیابید که در آن کنش و واکنش یا عمل و عکس‌العمل مطرح باشد؟

بیندیشید و آموخته‌های ذهنی خود را با پدیده‌های علمی اطرافتان تطبیق دهید.

نحوه ساخت

۱. قسمت پهن ظرف پلاستیکی مخروطی را با کاتر جدا می‌کنیم.

۲. دو عدد چرخ ماشین اسباب‌بازی را مطابق شکل ۱ زیر این ظرف پلاستیکی جای می‌دهیم؛ طوری که بتواند به راحتی حرکت کند.

۳. بادکنک را پر از باد کنیم و در قسمت پشت وسیله جای می‌دهیم.

۴. وسیله دیگر را نیز مطابق شکل با نوار حلی به کف صفحه ماشین فلز می‌چسبانیم و جایگاه شمع و نگاه‌داری ظرف شیشه‌ای را روی آن تعبیه می‌کنیم.

اکنون وسایل آماده آزمایش هستند.

روش استفاده

حال اگر نخ بادکنک را شل کنیم و اجازه دهیم هوا به آرامی خارج شود، خواهیم دید که وسیله حرکت می‌کند یا

