

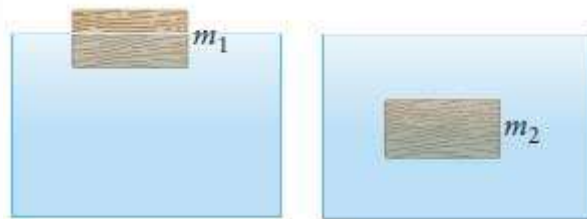
تمرین های مفهومی از اصل شناوری ارشمیدس:

تمرین 1: توضیح دهید چرا برخی از افراد می توانند روی آب دریاها و اقیانوس ها شناور بمانند (مطابق شکل زیر) ولی قادر نیستند روی دریاچه های آب تازه (دریاچه هایی که از آب باران تشکیل شده است)، شناور بمانند؟



پاسخ تمرین 1: اگر چگالی جسم از چگالی آب کمتر باشد، آنگاه نیروی شناوری به اندازه ای می شود که برابر با نیروی وزن شش فواید شد، و شش روی آب شناور می ماند. از آنجایی که چگالی آب تازه ناشی از بارش باران فیلی کمتر از چگالی آب اقیانوس هاست، چگالی آب نسبت به چگالی بدن شش کمتر می شود و در نتیجه نیروی شناوری از نیروی وزن شش کمتر می شود و شش نمی تواند روی آب تازه شناور بماند.

تمرین 2: دو بلوک چوبی با حجم برابر و چگالی های مختلف مطابق شکل زیر یکی شناور و دیگری غوطه ور است. کدام بلوک جرم بیشتری دارد؟ برای کدام بلوک نیروی شناورسازی بیشتر است؟



پاسخ تمرین 2: با توجه به اینکه حجم بلوک ها یکسان است، در صورتی که هر دو زیر آب قرار گیرند حجم یکسانی از آب را جابه جا می کنند و در نتیجه نیروی شناوری برای هر دو یکسان است. از آنجایی که بلوک m_2 غوطه ور شده است و بالا نرفته است یعنی جرم بیشتری دارد.

اگر هر دو بلوک زیر آب قرار داشتند نیروی شناوری برای هر دو یکسان بود. ولی چون بلوک m_1 روی آب شناور مانده است، یعنی حجم کمتری از آب را جابه جا کرده و در نتیجه نیروی شناورسازی کمتری به آن وارد می شود.

تمرین 3: توضیح دهید که زیردریایی ها چگونه بالا می آیند، پایین می روند، و در عمق ثابت باقی می مانند.

پاسخ تمرین 3: در زیر دریایی ها یک مفرز به نام مفرز بالاست وجود دارد که دارای دو شیر است که از یکی از آنها هوا وارد می شود و از دیگری آب وارد می شود. و همچنین یک مفرز هوای فشرده شده در زیر دریایی وجود دارد تا هوای مورد نیاز مفرز بالاست را تامین کند. برای اینکه زیر دریایی پایین برود شیر ورود آب باز می شود و آب به داخل مفرز بالاست می رود و موجب می شود نیروی وزن بیشتر از نیروی شناوری شده و زیر دریایی پایین برود. برای اینکه زیر دریایی بالا برود، شیر هوا باز می شود و آب از مفرز بالاست خارج شده و هوا جایگزین آن می شود و موجب می شود نیروی وزن زیر دریایی کمتر شود و زیر دریایی بالا برود. و برای ثابت ماندن در یک عمق ثابت کفیسست طوری آب داخل مفرز بالاست را تنظیم کنیم که نیروی وزن برابر نیروی شناوری شود.

تمرین 4: آیا نیروی شناورساز وارد بر یک زیر دریایی، که در زیر آب است، در همه اعماق یکسان است؟

پاسخ تمرین 4: اگر چگالی آب در همه اعماق یکسان باشد، چون زیر دریایی در همه جا زیر آب به یک اندازه آب را جابه جا کرده است، بنابراین نیروی شناوری در همه جا زیر آب یکسان است. اما می دانیم که چگالی آب در همه اعماق یکسان نیست. در اعماق پایین تر کاهش می یابد و با کاهش دمای آب تا 4 درجه سلسیوس چگالی آن زیاد می شود. بنابراین نیروی شناوری افزایش می یابد.

تمرین 5: توضیح دهید که چرا بالون فقط تا ارتفاع معینی بالا می رود؟

پاسخ تمرین 5: علت بالا رفتن بالون اینست که نیروی شناوری وارد بر آن بیشتر از وزن بالون است. از آنجایی که بالون در حال ارتفاع گرفتن است فشار هوا کاهش پیدا کرده و چگالی هوا نیز کم می شود. با کم شدن چگالی هوا نیروی شناوری کاهش می یابد و در یک ارتفاعی برابر با نیروی وزن بالون شده و بالون از آن ارتفاع بالاتر نمی رود.

تمرین 6: بشکه آبی از یک ترازوی فنری آویزان است. آیا اگر قطعه آهنی را که از تازی آویزان است در آب غوطه ور کنیم، وزنی که ترازو نشان می دهد تغییر میکند؟

پاسخ تمرین 6: بله تغییر می کند. هنگامی که قطعه آهنی را وارد آب می کنیم و در آن غوطه ور می شود بخشی از آب را جابه جا می کند و نیروی شناوری به قطعه به سمت بالا وارد می شود. طبق قانون سوم نیوتون واکنش نیروی شناوری به آب داخل بشکه وارد می شود و موجب می شود ترازو وزن بیشتری را نشان دهد.

<http://physicfa.ir>

<http://telegram.me/physicfa>