



فیزیک دهم تجربی: فصل دوم

مدرس: حسین هاشمی

نام آزمون: نیروی شناوری

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

نام سایت: علی جبرا

آدرس سایت: Aligebra.com



حسین هاشمی

۱ دو کره‌ی هم جرم یکی آهنی و دیگری آلومینیمی را وارد آب می‌کنیم. بزرگی نیروی شناوری وارد بر کدام کره بزرگ‌تر است؟ (چگالی آهن بیش‌تر از چگالی آلومینیم است.)

- ۱ آهن
۲ آلومینیم
۳ برابر است.
۴ هر سه حالت ممکن است.

۲ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱ برای محاسبهٔ اختلاف فشار بین دو نقطه از هوا که اختلاف ارتفاع قابل توجهی دارند، نمی‌توان از رابطهٔ $\Delta P = \rho gh$ استفاده کرد.

۲ تفاوت بین فشار مطلق و فشار محیط را فشار پیمانه‌ای می‌نامند.

۳ به جسم‌های درون یک شاره یا غوطه‌ور در آن، همواره نیروی بالاسویی به نام نیروی شناوری از طرف شاره وارد می‌شود.

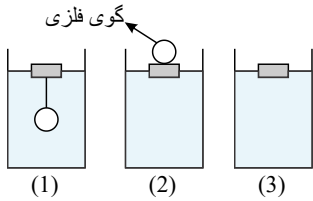
۴ وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می‌کند که با وزن جسم برابر است.

۳ برای یک جسم شناور روی یک مایع، کدام گزینه درست است؟

- ۱ جرم جسم با جرم ستونی از مایع هم ارتفاع با جسم برابر است.
۲ بزرگی وزن جسم از نیروی شناوری وارد از طرف مایع بر آن بیش‌تر است.
۳ نیروی شناوری بیش‌تر از بزرگی وزن جسم است.
۴ بزرگی وزن جسم با نیرویی که از طرف مایع به آن وارد می‌شود، برابر است.



۴ در شکل‌های زیر، سه قطعه چوب یکسان بر روی سطح مایع در سه ظرف حاوی مایع مشابه شناور می‌باشند، کدام گزینه مقایسه‌ی درستی را بین اندازه‌ی نیروهای شناوری وارد بر قطعه چوب نشان می‌دهد؟



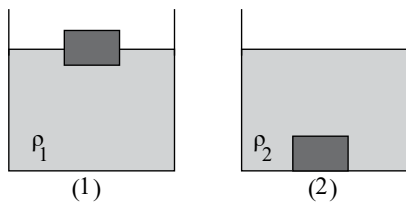
۱ $(F_b)_1 > (F_b)_2 > (F_b)_3$

۲ $(F_b)_1 = (F_b)_2 > (F_b)_3$

۳ $(F_b)_2 > (F_b)_1 > (F_b)_3$

۴ $(F_b)_1 > (F_b)_3 > (F_b)_2$

۵ مطابق شکل زیر، جسمی در دو مایع مختلف به چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 قرار دارد. نیروی شناوری وارد بر جسم در کدام شکل بیشتر است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ در هر دو شکل یکسان است.

۴ قابل تعیین نیست.

۶ جسمی روی سطح شاره‌ای شناور است. هرچه چگالی شاره باشد، حجم شاره‌ی جابه‌جا شده است و جسم شناور در شاره فرو می‌رود.

۱ کمتر، بیشتر، کمتر ۲ بیشتر، کمتر، کمتر ۳ کمتر، کمتر، بیشتر ۴ بیشتر، بیشتر، کمتر

۷ جهت نیروی شناوری برای جسمی که در یک شاره قرار دارد به سمت است که ناشی از وارد بر جسم است.

۱ پایین، اختلاف فشار ۲ پایین، نیروی وزن ۳ بالا، اختلاف فشار ۴ بالا، نیروی وزن



۸ جسمی را یک بار از نیروسنج آویزان می‌کنیم و بعد از ایجاد تعادل عدد نیروسنج را F_1 می‌خوانیم و بار دیگر جسم آویزان به نیروسنج را درون آب قرار می‌دهیم و بعد از ایجاد تعادل عدد نیروسنج را F_2 می‌خوانیم. حاصل $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟

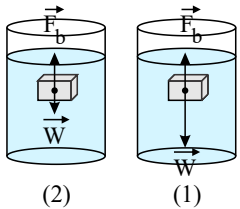
- ۱ کمتر از یک
 ۲ بیشتر از یک
 ۳ ۱
 ۴ بسته به چگالی مایع هریک از ۳ حالت ممکن است رخ دهد.

۹ وقتی یک گلوله‌ی فلزی را درون آب غوطه‌ور می‌کنیم، به اندازه‌ی $۰٫۴N$ سبک‌تر می‌شود. حجم آب جابه‌جا شده توسط گلوله چند سانتی‌متر مکعب است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

- ۱ ۴ ۲ ۳۰ ۳ ۲۰ ۴ ۴۰

۱۰ در شکل زیر، نیروهای وارد بر دو جسم هم حجم غوطه‌ور در آب نشان داده شده است. اگر چگالی جسم در شکل (۱) را با ρ_1 و چگالی جسم در شکل (۲) را با ρ_2 و چگالی آب را با ρ_w نشان دهیم، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی‌ها، صحیح است؟



$$\rho_1 > \rho_w > \rho_2 \quad \text{۲}$$

$$\rho_2 > \rho_w > \rho_1 \quad \text{۱}$$

$$\rho_w > \rho_2 > \rho_1 \quad \text{۴}$$

$$\rho_w > \rho_1 > \rho_2 \quad \text{۳}$$



۱۱) یک پوسته‌ی کرووی از جنس آهن و به شعاع R و یک کره‌ی توپر از جنس مس و به شعاع R را درون مایعی به طور کامل غوطه‌ور می‌کنیم. اگر اندازه‌ی نیروی شناوری که از جانب مایع به پوسته‌ی کرووی و کره‌ی توپر وارد می‌شود را

به ترتیب با \vec{F}_1 و \vec{F}_2 نشان دهیم، کدام یک از رابطه‌های زیر درست است؟

۲) $F_1 < F_2$

۱) $F_1 > F_2$

۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست

۳) $F_1 = F_2$

۱۲) به جسمی که درون شاره‌ای قرار دارد، نیروی شناوری وارد می‌شود. علت وارد شدن این نیرو کدام است؟

۲) اختلاف نیروی گرانشی در بالا و پایین جسم

۱) نیروی وزن جسم

۴) اختلاف چگالی جسم و چگالی مایع

۳) اختلاف فشار در سطوح بالایی و پایینی جسم

۱۳) جسم توپری را درون شاره‌ای قرار می‌دهیم. اگر چگالی جسم برابر ρ و چگالی شاره برابر ρ' باشد، در چه صورت، جسم درون شاره غوطه‌ور می‌ماند؟

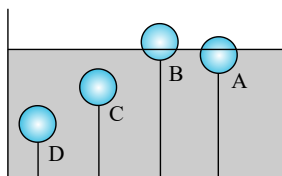
۲) در صورتی که $\rho = \rho'$ باشد.

۱) در صورتی که $\rho < \rho'$ باشد.

۴) در هر حالتی، جسم درون شاره غوطه‌ور می‌ماند.

۳) در صورتی که $\rho > \rho'$ باشد.

۱۴) در شکل زیر، چهار کره‌ی توخالی سبک همسان توسط نخ به کف ظرف پر از آبی متصل شده و ساکن هستند. اندازه‌ی نیروی شناوری وارد بر آن‌ها در کدام



۲) $A = B = C = D$

۱) $A > B > C > D$

۴) $D = C > A > B$

۳) $D = C > B > A$

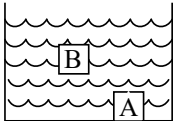
گزینه به درستی مقایسه شده است؟



۱۵) استوانه‌ای را داخل ظرفی پر از آب می‌اندازیم و مشاهده می‌کنیم بخشی از استوانه داخل آب و بخشی از آن بیرون آب به صورت شناور قرار می‌گیرد. در این صورت می‌توان گفت نیروی وارد از طرف مایع بر استوانه است.

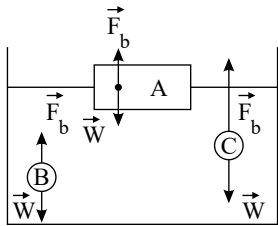
- ۱) بیشتر از وزن استوانه
 ۲) برابر با وزن استوانه
 ۳) کمتر از وزن آب سرریز شده
 ۴) کمتر از وزن استوانه

۱۶) پس از رها کردن دو جسم توپر هم‌جرم و هم‌شکل A و B از ارتفاعی بالای سطح مایع درون ظرف، وضعیت تعادل این دو جسم در مایع مطابق شکل زیر است. اگر ρ_B و ρ_A به ترتیب چگالی جسم‌های A و B باشند، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی مایع (ρ) و چگالی جسم‌های A و B صحیح است؟



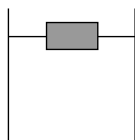
- ۱) $\rho = \rho_B < \rho_A$ ۲) $\rho = \rho_B = \rho_A$ ۳) $\rho < \rho_B = \rho_A$ ۴) $\rho < \rho_B < \rho_A$

۱۷) در شکل زیر نیروی شناوری \vec{F}_b و نیروی وزن \vec{W} وارد بر چند جسم نشان داده شده است. با توجه به نیروی خالص وارد بر هر جسم، وضعیت هریک به کمک یکی از واژه‌های شناوری، غوطه‌وری، فرورفتن و بالا رفتن کدام است؟



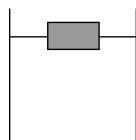
- ۱) A غوطه‌ور، B شناور، C بالا رفتن
 ۲) A شناور، B فرو رفتن، C بالا رفتن
 ۳) A شناور، B غوطه‌ور، C بالا رفتن
 ۴) A غوطه‌ور، B بالا رفتن، C غوطه‌ور

۱۸) در کدام‌یک از شکل‌های زیر مکعب چوبی یکسان کمتر داخل آب فرو رفته است؟ (دمای مکعب در همه شکل‌ها برابر است.)



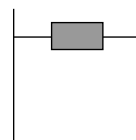
آب 80 °C

۴



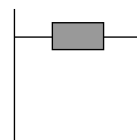
آب 4 °C

۳



آب 1 °C

۲

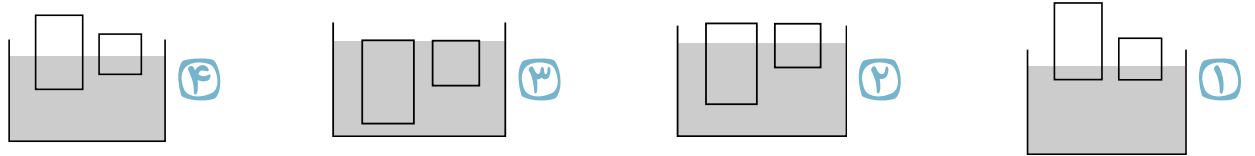
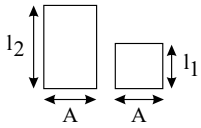


آب 30 °C

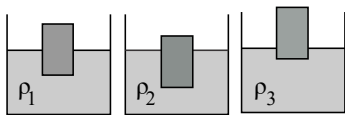
۱



۱۹) مطابق شکل مقابل، دو جسم هم جرم با سطح مقطع‌های برابر داریم. اگر دو جسم را روی سطح آب بگذاریم، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهندهٔ حالت قرار گرفتن دو جسم باشد؟ (چگالی هر دو جسم از آب کمتر است.)



۲۰) مطابق شکل‌های زیر، جسمی در سه مایع با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 شناور می‌شود. کدام گزینه در مورد مقایسهٔ چگالی این سه مایع صحیح است؟



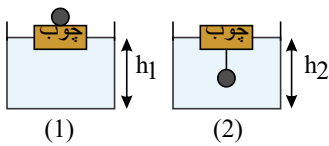
۲) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

۱) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$

۴) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

۳) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$

۲۱) مطابق شکل‌های زیر، یک قطعه چوب را روی آب درون ظرفی قرار می‌دهیم. یک‌بار گلوله‌ای آهنی را روی چوب و بار دیگر زیر چوب آویزان می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟ (h_1 و h_2 نشان‌دهندهٔ عمق آب می‌باشند و از جرم و حجم ریسمان صرف‌نظر شود.)



۱) $h_1 < h_2$ و در حالت (۲) چوب بیش‌تر درون آب فرو می‌رود.

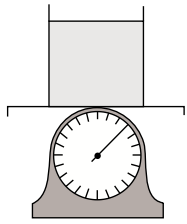
۲) $h_1 = h_2$ و در حالت (۱) چوب بیش‌تر درون آب فرو می‌رود.

۳) $h_1 < h_2$ و در حالت (۱) چوب بیش‌تر درون آب فرو می‌رود.

۴) $h_1 = h_2$ و در حالت (۲) چوب بیش‌تر درون آب فرو می‌رود.



۲۲) مطابق شکل، ظرفی حاوی آب روی ترازویی قرار دارد. یک قطعه آهنی به وزن ۵ نیوتون را درون ظرفی می‌اندازیم و نیروی شناوری را اندازه گرفته و عدد ترازو را یادداشت می‌کنیم. اگر همان قطعه آهنی را به ریسمانی ببندیم تا مانع از ته‌نشین شدن قطعه شود و سپس درون ظرف فرو ببریم، اندازه نیروی شناوری و عدد ترازو به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟ ($\rho_{\text{آهن}} < \rho_{\text{آب}}$)



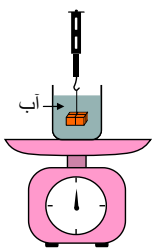
۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

۱) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

۲۳) در شکل زیر، ابتدا توسط ترازویی وزن یک ظرف به همراه مایع داخل آن اندازه‌گیری می‌شود. اگر جسمی به جرم 15 kg را به نیروسنجی آویزان کرده و در مایع داخل ظرف وارد کنیم، نیروسنج عدد 142 N را نشان می‌دهد. در این حالت عددی که ترازو نشان می‌دهد نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

۲) 8 N افزایش می‌یابد.

۱) 8 N کاهش می‌یابد.

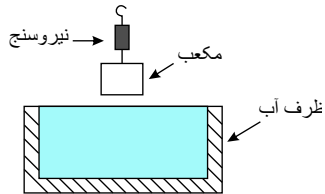
۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۳) تغییری نمی‌کند.



۲۴ در شکل زیر ظرف به طور کامل از آب پُر است. مکعبی فلزی و توپُر به ضلع ۱۰ سانتی‌متر را که به نیروسنجی متصل شده است چند سانتی‌متر در آب فرو ببریم تا نیروسنج عدد ۲۰ نیوتون را نشان دهد؟

$$(g = 10 \text{ m/s}^2, \rho_{\text{جسم فلزی}} = 2,5 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3)$$



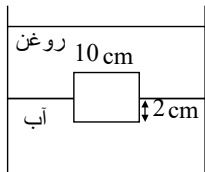
۱) ۲,۵

۲) ۲

۳) ۵

۴) غیرممکن است نیروسنج این عدد را نشان دهد.

۲۵ مکعبی از جنس چوب به ضلع 10 cm مطابق شکل زیر بین آب و روغن غوطه‌ور است. اگر چگالی روغن $\frac{g}{\text{cm}^3}$ ۰٫۶ باشد، جرم مکعب چند گرم است؟



$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۱) ۶۸۰

۲) ۶۴۰

۳) ۷۶۰

۴) ۷۲۰