

فصل دوم: ویژگی های فیزیکی مواد

حالت های ماده-ص ۱

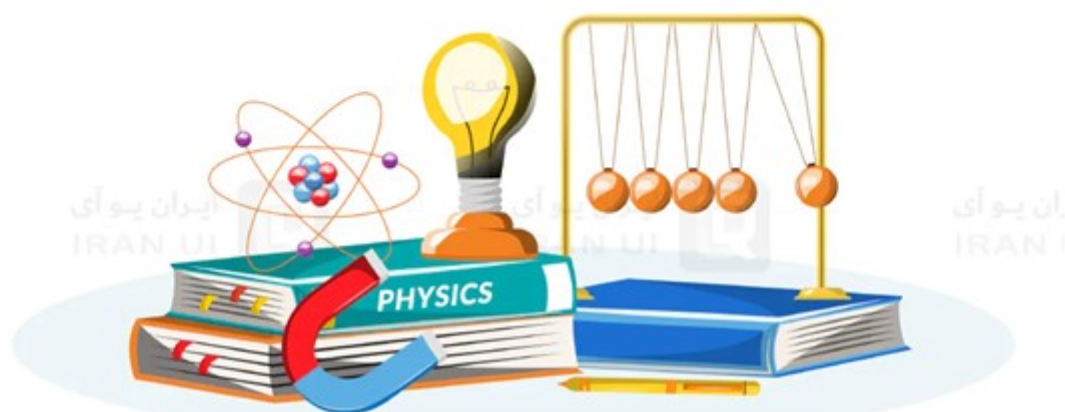
نیروهای بین مولکولی-ص ۳

فشار در شاره ها-ص ۷

شناوری-ص ۱۹

شاره در حرکت واصل برنولی-ص ۲۳

توجه: این پک برای تمام دروس اختصاصی تجربی با قیمت مذاقلی منتشر شده چنانچه آن را بدون تهیه از گروه [@banktest_vip](https://banktest.vip) استفاده میکنید مورد رضایت نمیباشد



حالت های ماده

۱) چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

الف) حالت پلاسمای ماده اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می آید.

ب) شیشه یک جامد بی شکل است.

پ) نظم و تقارن مولکول های مایع مانند نظم و تقارن مولکول های جامدهای بلورین است.

ت) اندازه مولکول های گاز خیلی کمتر از فاصله میانگین مولکول های آن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲) کدام گزینه درست است؟

۱) در دما و فشار معین، ظرفیت گرمایی یک ماده کمیتی مستقل از جرم آن است.

۲) مولکول های آب در حالت فیزیکی مایع و گاز بر خلاف حالت جامد، پیوسته در جنب و جوش هستند.

۳) دمای یک نمونه گاز معیاری از میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات است.

۴) در ساختار مولکول های چربی، پیوندهای دوگانه بیشتری نسبت به ساختار مولکول های روغن وجود داشته و واکنش پذیری بیشتری دارد.

۳) کدام گزینه در مورد ویژگی های مواد، نادرست است؟

۱) فاصله ذرات سازنده مایعات و جامدات، تقریباً با یکدیگر برابر و در حدود یک آنگستروم است.

۲) اکسید آلومینیم وقتی به صورت یک نانولایه باشد، مانند یک عایق الکتریکی عمل می کند.

۳) ابعاد هسته اتم کربن، در حدود 10^{-14} mm و قطر اتم کربن در حدود 10^{-9} mm است.

۴) حرکت کاتوره های و نامنظم ذرات را حرکت براونی می نامند.

۴) چند مورد از عبارت های زیر صحیح است؟

الف) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد، تقریباً یکسان و در حدود ده آنگستروم است.

ب) وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم، اغلب جامد بلورین تشکیل می شود.

ج) تغییر رنگ آب در اثر اضافه شدن کمی جوهر به آب، به حرکت مولکول های جوهر مربوط می شود.

د) در شرایط معمولی، فاصله میانگین مولکول های هوا در حدود ۱ تا ۳ آنگستروم است.

۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴)

۵) چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) اندازه اتم ها حدود یک تا چند آنگستروم است.

ب) حالت یک ماده تنها به چگونگی حرکت ذره های سازنده ماده بستگی دارد.

پ) پدیده پخش تنها در گازها رخ می دهد.

ت) ذرات جسم جامد (در فواصل مولکولی) به یکدیگر نیروی الکتریکی وارد می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶) آهن، شیشه، الماس و یخ به ترتیب از راست به چپ جزو کدام دسته از جامدها هستند؟

۱) بلورین، بلورین، بی شکل، بی شکل
۲) بلورین، بی شکل، بی شکل، بلورین
۳) بلورین، بی شکل، بلورین، بلورین
۴) بلورین، بی شکل، بلورین، بی شکل

۷) چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) با افزایش سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.
(ب) با افزایش فشار وارد بر سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی کند می‌شود.
(پ) تا پیش از رسیدن مایع به نقطه جوش، تبخیر از سطح مایع رخ نمی‌دهد.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) ذرات دود در درون یک ظرف در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کنند.
(ب) مولکول‌های هوا به صورت کاتوره‌ای در حرکت‌اند.
(پ) پخش شدن بوی عطر در هوا به دلیل برخورد مولکول‌های هوا به مولکول‌های عطر است.
(ت) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۹) با توجه به شکل روبه‌رو، چه تعداد از موارد زیر، نادرست‌اند؟

- (الف) به حرکت کاتوره‌ای ذرات دود، حرکت براونی می‌گویند.
(ب) ذره‌های دود برخوردهای زیادی با یکدیگر دارند.
(پ) حرکت براونی ناشی از حرکت کاتوره‌ای و نامنظم مولکول‌های هوا است.

- ۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۱۰) آلومینیم، جریان الکتریکی و آلومینیم اکسید در مقیاس معمولی، و آلومینیم اکسید در مقیاس نانو، جریان الکتریکی است.

- ۱) رسانای خوب - عایق - رسانای
۲) رسانای خوب - عایق - رسانای
۳) عایق خوب - رسانا - عایق
۴) عایق خوب - رسانای خوب - عایق

۱۱) شکل زیر شکار یک حشره توسط ماهی را نشان می‌دهد، کدام ویژگی فیزیکی آب این امکان را به ماهی می‌دهد؟



- ۱) پدیده پخش
۲) حرکت براونی
۳) نیروی هم‌چسبی
۴) نیروی دگرچسبی

۱۲) کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) حالت یک ماده به چگونگی حرکت ذره‌های تشکیل‌دهنده آن و نیز اندازه‌ی نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.
۲) شیشه جزء جامدهای بی‌شکل و یخ جزء جامدهای بلورین است.
۳) فاصله‌ی ذرات سازنده‌ی مایع و جامد تقریباً یکسان است.
۴) نیروی کشسانی بین ذرات جسم جامد، آن‌ها را کنار یکدیگر نگه می‌دارد.

۱۳) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند و یک آمورف است.

- ۱) مغناطیسی - یخ
۲) مغناطیسی - شیشه
۳) الکتریکی - شیشه
۴) الکتریکی - یخ

۱۴) کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد جامدهای بی‌شکل صحیح است؟

- ۱) مولکول‌ها به‌صورت نامنظم و فشرده کنار هم قرار دارند و به آسانی نسبت به هم جابه‌جا می‌شوند.
۲) مولکول‌های اطراف یک مولکول مشخص مرتباً جابه‌جا می‌شوند و شکل نامنظم به وجود می‌آورند.
۳) مولکول‌ها در طرح‌های منظمی قرار دارند.
۴) مولکول‌ها در طرح منظمی قرار ندارند و در برخی موارد از سرد شدن سریع مایع به‌دست می‌آیند.

نیروهای بین مولکولی

۱۵) چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد شکل زیر درست است؟

- الف) هرچه لوله را بیشتر در ظرف فرو ببریم، ارتفاع مایع درون لوله بیشتر می‌شود.
ب) اگر به آب موجود در ظرف ناخالصی مانند نمک اضافه کنیم، ارتفاع مایع در لوله افزایش می‌یابد.
پ) اگر همین آزمایش را در سطح کره ماه انجام دهیم ارتفاع مایع نسبت به این حالت کاهش می‌یابد.
ت) افزایش دمای مایع باعث کاهش ارتفاع مایع درون لوله می‌شود.



- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۶) در صورتی که چند قطره از مایعی را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز بریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می‌گیرد. در صورتی که لوله موئینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی دارای همین مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله موئین، سطح مایع در لوله ... می‌آید.



- ۱) پایین‌تر - پایین‌تر
۲) پایین‌تر - بالاتر
۳) بالاتر - پایین‌تر
۴) بالاتر - بالاتر

۱۷) چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- آ) کشش سطحی، ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.
ب) پدیده پخش فقط در گازها مشاهده می‌شود.
پ) نیروی دگرچسبی به سبب تماس دو ماده یکسان با یکدیگر و از نوع نیروی جاذبه است.
ت) سطح جیوه در لوله موئین، برآمده است و ارتفاع جیوه درون لوله، بالاتر از سطح جیوه درون ظرف قرار دارد.

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۸) مطابق آزمایش شکل زیر قطره‌های روغن با دو دمای متفاوت از دهانه قطره‌چکان خارج می‌شوند. با افزایش دما نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌یابد و در شکل دمای روغن پایین‌تر است.



- ۱) کاهش، الف
۲) افزایش، ب
۳) کاهش، ب
۴) افزایش، الف

۱۹) چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) ذرات جسم جامد در مکان‌های معین نسبت به یکدیگر قرار دارند و در اطراف این مکان‌ها، نوسان‌های کوچکی دارند.

ب) دلیل پخش ذرات جوهر در آب، حرکت‌های کاتوره‌ای مولکول‌های جوهر است.

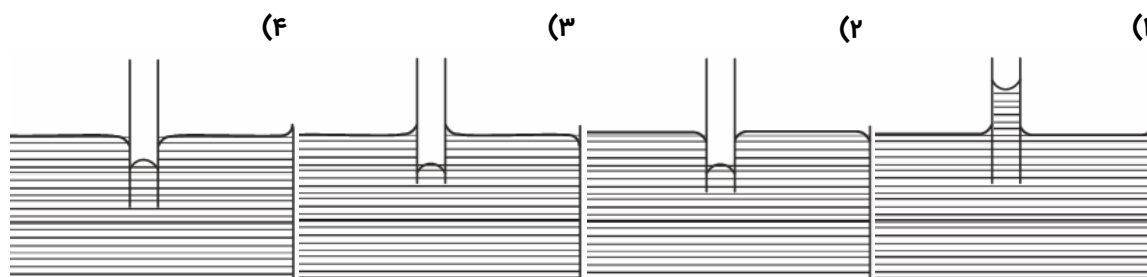
پ) تشکیل حباب‌های آب و صابون نمونه‌ای از وجود کشش سطحی است.

ت) افزایش دما سبب افزایش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع می‌شود.

ث) تغییر قطر لوله موئین در اندازه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله موئین، بی‌تأثیر است.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۰) یک ظرف شیشه‌ای را به‌طور کامل روغن اندود کرده و از آب پر می‌کنیم و سپس سطح داخلی یک لوله موئین را نیز روغن اندود کرده و داخل ظرف شیشه‌ای فرو می‌بریم. کدام شکل نحوه قرار گرفتن آب درون ظرف شیشه‌ای و لوله موئین را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۱) در کدام یک از گزینه‌های زیر، افزایش کمیت اول، افزایش کمیت دوم را در پی خواهد داشت؟

- ۱) دما - کشش سطحی
۲) طول لوله موئین که در داخل مایع قرار دارد - ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن
۳) قطر داخلی لوله موئین - ارتفاع ستون جیوه بالا رفته از آن
۴) فاصله بین مولکولی - بزرگی نیروی جاذبه برای برگشت به حالت تعادل (در همه فواصل)

۲۲) عامل نگه‌دارنده سوزن فولادی کوچک روی آب نیروی ... و ماهیت آن نیرو ... است.

- ۱) کشش سطحی - گرانشی
۲) اصطکاک - الکتریکی
۳) کشش سطحی - الکتریکی
۴) اصطکاک - گرانشی

۲۳) سطح داخلی لوله شیشه‌ای موئینی را که دو انتهای آن باز است دوداندود می‌کنیم و به‌طور عمودی تا نیمه وارد ظرف آب می‌کنیم. سطح آب درون لوله از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح آب در لوله به‌صورت درمی‌آید.

- ۱) پایین‌تر، فرورفته
۲) پایین‌تر، برآمده
۳) بالاتر، فرورفته
۴) بالاتر، برآمده

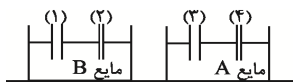
(۲۴) اگر فقط سطح داخلی یک لوله موئین را چرب کنیم، آنگاه با قرار دادن لوله موئین در ظرفی پر از آب، کدام وضعیت رخ می‌دهد؟



(۲۵) دو لوله‌ی موئین یکسان، یکی را در ظرف حاوی آب و دیگری را در ظرف حاوی جیوه قرار می‌دهیم. اختلاف سطح بین آب در ظرف و لوله‌ی موئین h_1 و اختلاف سطح بین جیوه در ظرف و لوله‌ی موئین h_2 است. اگر این دو ظرف را از محیطی با فشار 1 atm به محیطی با فشار 5 atm انتقال دهیم، h_1 و h_2
.....

- (۱) کاهش می‌یابد- افزایش می‌یابد
(۲) کاهش می‌یابد- کاهش می‌یابد
(۳) ثابت می‌ماند- ثابت می‌ماند
(۴) افزایش می‌یابد- کاهش می‌یابد

(۲۶) مطابق شکل زیر، در دو ظرف مشابه حجم یکسانی از مایع A و مایع B می‌ریزیم. می‌دانیم که در مایع A نیروی هم‌چسبی بزرگ‌تر از نیروی چسبندگی بین مایع A و لوله‌ی موئین شیشه‌ای است و در مایع B نیروی هم‌چسبی کوچک‌تر از نیروی چسبندگی بین مایع B و لوله‌ی موئین شیشه‌ای است. دو لوله‌ی موئین را در ظرف A و دو لوله‌ی موئین دیگر را در ظرف B قرار می‌دهیم. اگر قطر لوله‌های مشابه (۱) و (۳) بزرگ‌تر از قطر لوله‌های مشابه (۲) و (۴) باشد و ارتفاع سطح مایع در لوله‌های موئین (h) را از کف ظرف اندازه بگیریم، کدام گزینه صحیح است؟



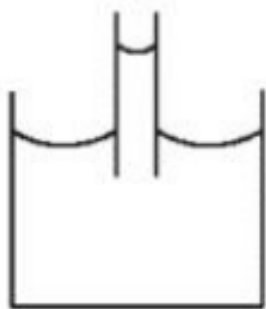
$$(1) \quad h_1 > h_2 > h_3 > h_4$$

$$(2) \quad h_4 > h_3 > h_1 > h_2$$

$$(3) \quad h_2 > h_1 > h_3 > h_4$$

$$(4) \quad h_2 > h_4 > h_1 > h_3$$

(۲۷) یک لوله‌ی موئین شیشه‌ای تمیز را داخل ظرف محتوی یک مایع قرار می‌دهیم و سطح مایع داخل آن مطابق شکل زیر می‌شود. کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) مایع داخل ظرف، جیوه است.
(۲) اگر قطر لوله کمتر شود، ارتفاع مایع آن کاهش می‌یابد.
(۳) با افزایش عمق فرو رفتن لوله در مایع، ارتفاع مایع در لوله‌ی موئین تغییری نمی‌کند.
(۴) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه است.

(۲۸) چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) نیروهای بین مولکولی بلندبرد هستند.

ب) قطره‌ی جیوه بر روی ظرف شیشه‌ای به صورت کروی درمی‌آید که به دلیل کشش سطحی می‌باشد.

پ) قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند تقریباً کروی‌اند که به دلیل نیروی گرانشی بین مولکول‌های مایع می‌باشد.

ت) در لوله‌ی موئین آب تا آن‌جا بالا می‌رود که وزن ستون آبی که بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد با نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله برابر شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۲۹) چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) فاصله‌ی مولکول‌ها در حالت جامد بسیار کمتر از حالت مایع است.

(ب) پدیده‌ی پخش تنها در گازها مشاهده می‌شود.

(پ) شیشه یک جامد بی‌شکل است که مولکول‌های آن در طرح منظمی کنار هم قرار ندارند.

(ت) نیروی چسبندگی سطحی مایعات باعث تشکیل قطرات آن‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

(۳۰) کدام گزینه از نظر نوع نیروهای بین مولکولی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

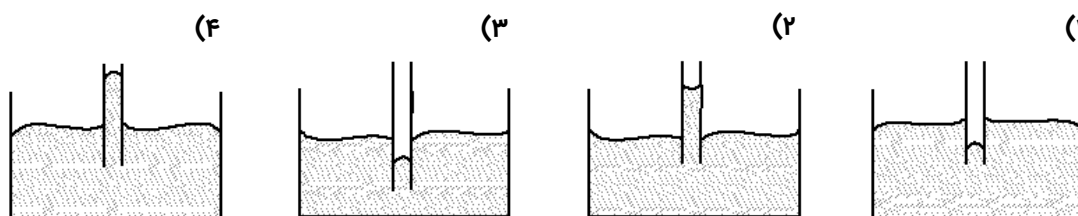
(۲) قطره‌ای شدن جیوه روی سطح شیشه

(۱) نشستن حشره روی سطح آب

(۴) قطره‌های کروی آب در حال سقوط آزاد

(۳) تشکیل حباب‌های کروی آب و صابون

(۳۱) در آزمایش بررسی اثر موینگی، سطح داخلی یک لوله موئین را کاملاً چرب و سطح خارجی آن را خشک می‌کنیم و در ظرف پر از آبی که سطح داخلی آن چرب شده است قرار می‌دهیم. کدام گزینه نحوه قرارگیری آب داخل ظرف و لوله موئین را به درستی نشان می‌دهد؟ (انحنای سطوح با بزرگ‌نمایی رسم شده است.)



(۳۲) سطح داخلی یک لوله موئین شیشه‌ای را چرب کرده و آن را به‌طور عمودی درون یک ظرف آب قرار می‌دهیم. در مورد وضعیت آب داخل این لوله کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سطح آب در لوله پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و به‌صورت برآمده خواهد بود.

(۲) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه چرب شده، بیش‌تر است.

(۳) هر چه لوله باریک‌تر باشد، اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیش‌تر خواهد شد.

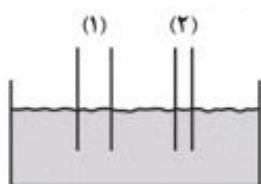
(۴) هر چه لوله را بیش‌تر در آب فرو ببریم اختلاف سطح آب لوله و سطح آب داخل ظرف بیش‌تر خواهد شد.

(۳۳) مایعی در دمای اولیه θ_1 در اختیار داریم و هنگامی که آن را روی یک سطح شیشه‌ای می‌ریزیم، مایع به‌صورت قطره‌ای باقی خواهد ماند. اگر دمای مایع را به θ_2 برسانیم و $\theta_2 > \theta_1$ باشد، در این حالت ...

(۱) نیروی گرانش زمین، مایع را تخت‌تر خواهد کرد. (۲) نیروی جاذبه‌ای که مایع به مولکول‌های شیشه وارد می‌کند، الزاماً کاهش می‌یابد.

(۳) ممکن است مایع، دیگر به‌صورت قطره‌ای روی شیشه (۴) نیروی دگرچسبی افزایش یافته و نیروی هم‌چسبی ثابت و بی‌تغییر باقی می‌ماند.

(۳۴) مطابق شکل، دو لوله موئین شیشه‌ای تمیز را که قطر اولی دو برابر قطر دومی می‌باشد مطابق شکل وارد ظرف آبی می‌نماییم. اگر ارتفاع آب درون لوله اول h_1 و ارتفاع آب درون لوله دوم h_2 باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه ارتفاع آب در دو لوله صحیح است؟



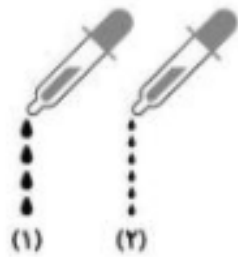
(۱) $h_1 > h_2$

(۲) $h_2 > h_1$

(۳) $h_1 = h_2$

(۴) نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد.

۳۵) شکل‌های زیر، خروج قطره‌های روغن را با دماهای متفاوت از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهند. اگر دمای قطره‌های روغن در شکل (۱) را با T_1 و در شکل (۲) را با T_2 نشان دهیم کدام گزینه صحیح است؟ (T_1 و T_2 هر دو برحسب درجه سلسیوس هستند).



- (۱) $T_1 > T_2$ ، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۲) > نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۱)
- (۲) $T_1 < T_2$ ، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۲) > نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۱)
- (۳) $T_1 > T_2$ ، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۲) < نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۱)
- (۴) $T_1 < T_2$ ، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۲) < نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در شکل (۱)

فشار در شاره‌ها

۳۶) اگر جداری داخلی یک لوله‌ی مویین را چرب کنیم و لوله را به داخل ظرف پر از آبی فرو ببریم، سطح آب در لوله‌ی مویین دارای ...

- (۱) برآمدگی خواهد بود و سطح آن نسبت به سطح آب در ظرف پایین‌تر است.
- (۲) فرورفتگی خواهد بود و سطح آن نسبت به سطح آب در ظرف بالاتر است.
- (۳) برآمدگی خواهد بود و سطح آن نسبت به سطح آب در ظرف بالاتر است.
- (۴) فرورفتگی خواهد بود و سطح آن نسبت به سطح آب در ظرف پایین‌تر است.

۳۷) در سه ظرف با مساحت کف یکسان به مقدار ۱ لیتر آب ریخته‌ایم. کدام گزینه فشار وارد از طرف مایع به کف ظرف‌ها و همچنین نیروی وارد از طرف هر ظرف به سطح زیرین آن‌را به‌درستی با هم مقایسه می‌کند؟ (از جرم ظرف‌ها صرف‌نظر می‌کنیم).



- (۱) $F_3 > F_2 > F_1$ و $P_1 = P_2 = P_3$
- (۲) $F_1 = F_2 = F_3$ و $P_1 = P_2 = P_3$
- (۳) $F_1 = F_2 = F_3$ و $P_3 > P_1 > P_2$
- (۴) $F_3 > F_1 > F_2$ و $P_3 > P_1 > P_2$

۳۸) کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) قرار گرفتن سوزن بر روی سطح آب به‌دلیل وجود نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب است.
- (۲) نیروی جاذبه بین مولکول‌های مایع در فواصل خیلی نزدیک باعث تراکم‌ناپذیری مایع می‌شود.
- (۳) هرگاه مایعی در تماس با جامدی باشد، اگر نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد بیش‌تر باشد، مایع جامد را تر می‌کند.
- (۴) علت تشکیل حباب‌های صابون، نیروی کشش سطحی است.

۳۹) درون یک ظرف استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 5cm^2 و روی یک سطح افقی قرار دارد، مقدار 20cm^3 آب وجود دارد. اگر بر روی آب $8/75\text{cm}^3$ نفت بریزیم، بعد از تعادل فشار کل در کف ظرف چند میلی‌متر جیوه خواهد شد؟

$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۷۶۴ (۴)

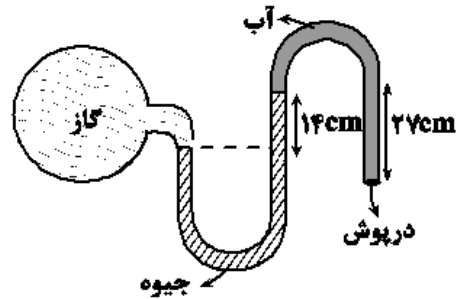
۷۶/۴ (۳)

۸۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

۴۰) در شکل زیر مساحت درپوش 4cm^2 است. نیروی وارد بر درپوش از طرف آب چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg}, P_{\text{گاز}} = 70\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3})$$



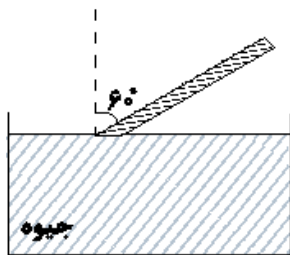
۲/۳۲ (۱)

۳۱/۳۲ (۲)

۲۹/۱۶ (۳)

۳۲/۸ (۴)

۴۱) در شکل مقابل، طول قسمتی از لوله که بیرون از جیوه قرار دارد ۵/۰ متر است. اگر زاویه لوله از راستای قائم را γ درجه کاهش دهیم، نیرویی که از طرف جیوه بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود، چند نیوتون و به چه صورت تغییر می‌کند؟ (فشار هوا در محل 75cmHg ، چگالی جیوه 13.6 گرم بر سانتی‌متر مکعب، سطح مقطع انتهای لوله 10cm^2 ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$ است.)



۶/۸ ، کاهش (۱)

۶/۸ ، افزایش (۲)

۲۷/۲ ، کاهش (۳)

۲۷/۲ ، افزایش (۴)

۴۲) فشار کل در عمق h از مایعی ساکن به چگالی $950 \frac{kg}{m^3}$ برابر با 114kPa است. اگر در نقطه‌ای به عمق $4h$ فشار کل نسبت به عمق h ، 40% درصد افزایش یابد، در این صورت فشار هوای محیط چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۴۰۳/۲ (۴)

۹۵/۶ (۳)

۹۸/۸ (۲)

۱۰۲/۶ (۱)

۴۳) در ظرف شکل روبه‌رو، چند سانتی‌متر مکعب مایع داخل ظرف بریزیم تا بعد از ایجاد تعادل، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع 25% درصد بیشتر از اندازه نیروی وارد بر سطح افقی از طرف ظرف باشد؟ (از جرم ظرف صرف‌نظر شود.)

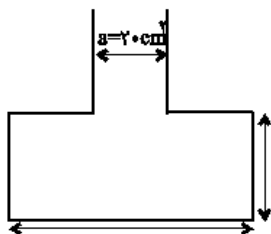
$$H = 20\text{cm}$$

۱۲۰۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

۱۸۰۰ (۴)

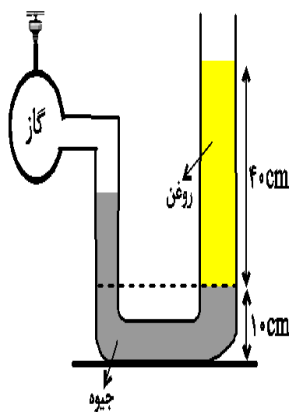
۱۵۰۰ (۳)



$$A = 50\text{cm}^2$$

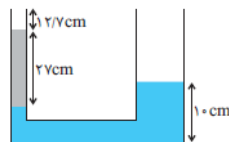
۴۴) در شکل زیر سطح مقطع لوله در سمت راست دو برابر سطح مقطع سمت چپ است. در این حالت اگر فشار گاز داخل مخزن 4080 Pa کاهش یابد، ارتفاع جیوه در طرف چپ لوله چند سانتی متر تغییر می کند؟

$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



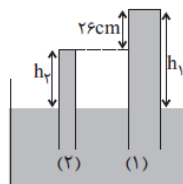
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۱/۵ (۳)
۳ (۴)

۴۵) مقداری آب و جیوه درون لوله U شکل زیر به حال تعادل قرار دارند، اگر سطح مقطع سمت راست لوله U شکل چهار برابر سطح مقطع سمت چپ لوله باشد، با اضافه کردن آب حداکثر ارتفاع جیوه از کف لوله در طرف راست چند سانتی متر است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



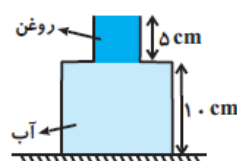
- ۱۰/۴ (۱)
۱۰/۶ (۲)
۱۰/۸ (۳)
۱۰/۲ (۴)

۴۶) در شکل زیر دو لوله وارون داخل مایعی قرار دارند. اگر اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله (۲) از طرف مایع، $\frac{5}{3}$ برابر اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله (۱) از طرف مایع باشد، در این صورت h_1 چند سانتی متر است؟ (مساحت انتهای لوله (۱) دو برابر مساحت انتهای لوله (۲) است، $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{مایع}} = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



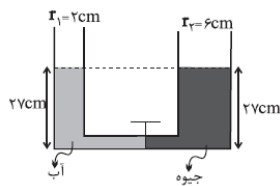
- ۳۴ (۱)
۴۰ (۲)
۵۶ (۳)
۶۶ (۴)

۴۷) در شکل زیر، ظرف از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که سطح مقطع استوانه‌ها 10 cm^2 و 50 cm^2 است. اندازه نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (چگالی روغن و آب به ترتیب $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



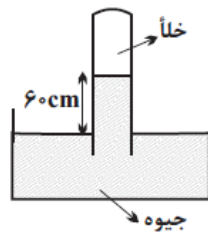
- ۵/۴ (۱)
۶ (۳)
۶/۶ (۲)
۷ (۴)

۴۸) دو ظرف استوانه‌ای که در یکی آب و دیگری جیوه قرار دارد، به وسیله لوله بسیار باریکی با حجم ناچیز به یکدیگر مربوط و در حال تعادل هستند. اگر شیر رابط بین دو ظرف باز شود، پس از برقراری تعادل، سطح جیوه در لوله سمت راست چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟



- (۱) ۲/۵
(۲) ۵
(۳) ۱۲/۵
(۴) ۷/۵

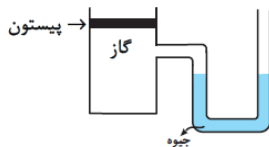
۴۹) اگر در آزمایش تورپچلی نشان داده شده در شکل زیر، به جای جیوه از مایعی به چگالی $۸ \frac{g}{cm^3}$ استفاده کنیم، فاصله سطح آزاد مایع در لوله و ظرف نسبت به حالتی که در آن جیوه است، چند درصد افزایش می‌یابد؟ (لوله آزمایش به اندازه کافی بلند است، بعد از تعویض مایع، در انتهای لوله همچنان خلأ است و $\rho = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$)



- (۱) ۳۰
(۲) ۴۲
(۳) ۶۰
(۴) ۷۰

۵۰) در شکل زیر، وزن و اصطکاک پیستون ناچیز است. وزنه چند کیلوگرمی را به آرامی روی پیستون قرار دهیم تا در حالت تعادل، اختلاف ارتفاع بین دو سطح جیوه در لوله به ۵/۷ سانتی‌متر برسد؟

($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)، مساحت قاعده پیستون $۵۰ cm^2$ ، چگالی جیوه $۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$ است و قطر مقطع لوله U شکل در تمام طول آن یکسان است.



- (۱) ۳/۲
(۲) ۴/۳
(۳) ۵/۱
(۴) ۶/۴

۵۱) در محیطی که فشار هوا $۷۵ cmHg$ است، در یک استوانه تا ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری مایعی به چگالی $۱/۲ \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. فشار کل وارد بر کف استوانه چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{جیوه} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}, g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

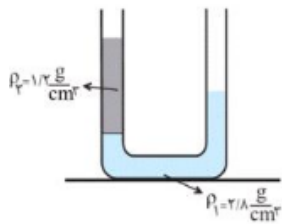
(۴) ۱۰۴/۴

(۳) ۹۶

(۲) ۱۰۲/۴

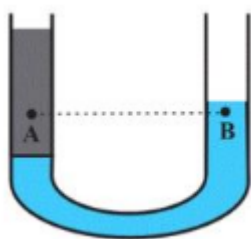
(۱) ۱۰۱/۶

۵۲) در لوله U شکل زیر، دو مایع به حال تعادل قرار دارند. اگر اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله ۱۲ cm باشد، در این صورت اختلاف ارتفاع مایع ρ_1 در دو طرف لوله چند سانتی‌متر است؟



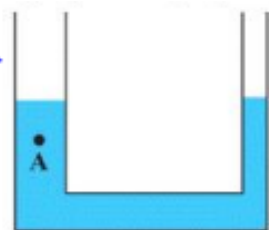
- ۱) ۱۲
- ۲) ۱۴
- ۳) ۲۱
- ۴) ۹

۵۳) در لوله U شکل زیر، مقداری آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. اگر در لوله سمت راست مقداری جیوه به آن اضافه کنیم اختلاف فشار بین دو نقطه A و B که در یک سطح تراز افقی قرار دارند، چگونه تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع لوله در کل طول آن یکسان است.)



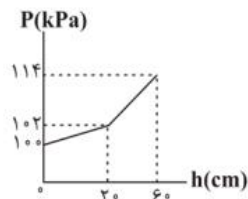
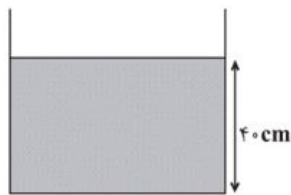
- ۱) افزایش می‌یابد.
- ۲) کاهش می‌یابد.
- ۳) تغییر نمی‌کند.
- ۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۵۴) در لوله U شکل زیر مقداری جیوه به حال تعادل قرار دارد و شعاع مقطع سمت چپ لوله ۲ برابر شعاع مقطع سمت راست لوله است. اگر بر روی جیوه در شاخه سمت راست آب بریزیم، فشار در نقطه A، ۲۷۲۰ پاسکال افزایش می‌یابد. ارتفاع ستون آب اضافه شده به طرف راست لوله چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3}$)

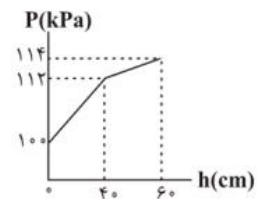


- ۱) ۱۳۶
- ۲) ۱۰۸/۸
- ۳) ۵۴/۴
- ۴) ۶۸

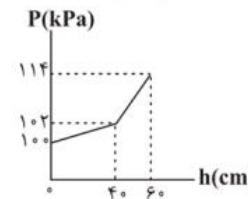
۵۵) در شکل زیر مایعی با چگالی ρ در داخل ظرف به حال تعادل قرار دارد. اگر به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر آب بر روی مایع بریزیم، در این صورت فشار کل وارد بر کف ظرف برابر 114 kPa خواهد شد. کدام نمودار فشار برحسب عمق از سطح مایع مربوط به این ظرف خواهد بود؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



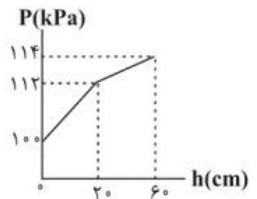
(۲)



(۱)

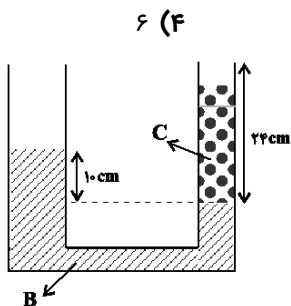


(۴)



(۳)

۵۶) در یک ظرف استوانه‌ای مقداری روغن و جیوه در حال تعادل قرار دارد. اگر فشار ناشی از هر دو مایع در کف ظرف 12 cm Hg باشد و مجموع ارتفاع دو مایع در ظرف 44 cm باشد، جرم جیوه چند برابر جرم روغن داخل ظرف است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۵۷) مطابق شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع B و C در حال تعادل اند و مساحت سطح مقطع شاخه سمت چپ و راست به ترتیب 4 cm^2 و 1 cm^2 است. اگر در شاخه سمت چپ 32 cm^3 از مایع B اضافه کنیم، پس از ایجاد تعادل، چند گرم از مایع C در شاخه سمت راست لبریز می‌شود؟ ($\rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_C = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱)

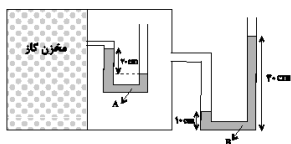
(۲)

(۳)

(۴)

۵۸) در شکل زیر، مایع‌های و درون لوله‌ها در حال تعادل اند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_A = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



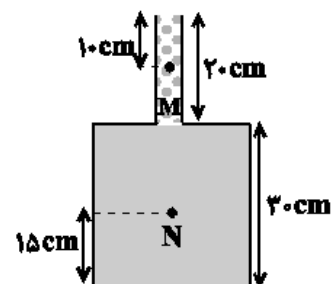
(۱) ۲/۵

(۲) ۷/۵

(۳) صفر

(۴) ۲/۵

۵۹) مطابق شکل زیر، قسمت باریک ظرف استوانه‌ای است که از مایعی به چگالی ρ_1 و قسمت پایین ظرف از مایعی به چگالی ρ_2 پر شده است و در این حالت نیرویی که از طرف مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌شود برابر با 110 N است. اگر شعاع دهانه باریک ظرف 2 cm باشد، اختلاف فشار نقاط M و N چند کیلوپاسکال است؟ (حجم مایع ρ_2 برابر حجم مایع ρ_1 است، $\pi = 3$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



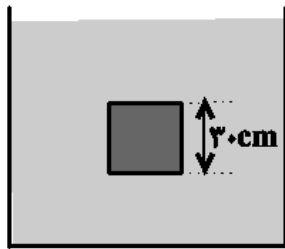
(۴)

(۳)

(۲)

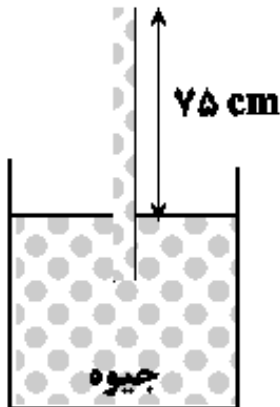
(۱)

۶۰) مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع 30 cm درون مایعی غوطه‌ور است. اگر اختلاف نیروی وارد بر وجه‌های بالا و پایین مکعب 54 kN باشد، چگالی مایع چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۱۸۰۰
(۲) ۲۰۰۰
(۳) ۲۰۰۰۰
(۴) ۶۰۰۰

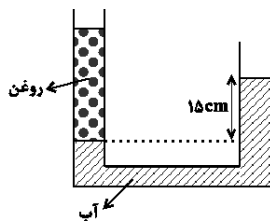
۶۱) در شکل مقابل، بیش‌ترین فشاری که ته لوله قائم از طرف مایع درون آن می‌تواند تحمل کند تا نشکند برابر با 20400 Pa است. اگر فشار هوا 75 cmHg باشد، طول لوله بیرون از سطح آزاد جیوه را از وضعیت نشان داده شده، حداکثر چند درصد کاهش دهیم تا لوله نشکند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۲۵
(۴) ۶۰

۶۲) در شکل مقابل، آب و روغن در لوله U شکلی به سطح مقطع 2 cm^2 به حال تعادل قرار دارند. در شاخه سمت راست، چند گرم از مایع سوم به چگالی ρ بریزیم تا سطح آب در دو طرف لوله یکسان شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} < \rho_{\text{روغن}}$)



- (۱) ۱۵
(۲) ۳۰
(۳) ۴۵
(۴) باید چگالی مایع ریخته شده (ρ) مشخص باشد.

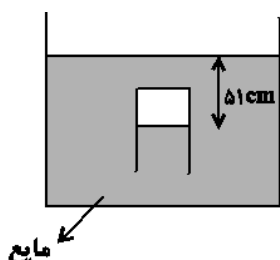
۶۳) در شکل زیر، جرم یکسانی از دو مایع به چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. فشارسنج پیمانه‌ای متصل به مخزن گاز، چند سانتی‌متر جیوه را نشان می‌دهد؟ (شعاع لوله در سمت چپ، ۲ برابر شعاع لوله در سمت راست و در قسمت افقی شعاع لوله ناچیز است.)



$$(\rho_{\text{Hg}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- (۱) ۲
(۲) ۲/۴
(۳) ۳/۶
(۴) ۴

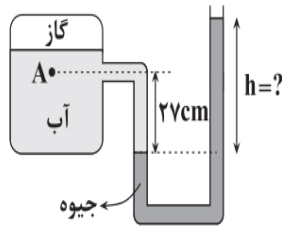
۶۴) در شکل زیر، فشار هوای داخل لوله آزمایش، $74/5\text{ cmHg}$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($P_0 = 95200\text{ Pa}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۲
(۲) ۱/۴۵
(۳) ۱/۵
(۴) ۱/۲

۴۵) در شکل مقابل، فشار در نقطه A، برابر 105 cmHg می‌باشد. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

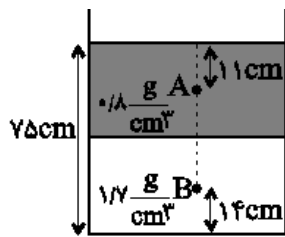
$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$



- ۲۹ (۱)
۳۱ (۴)
۳۸ (۳)

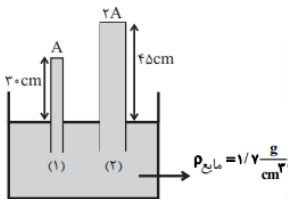
۴۶) مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ داخل ظرفی استوانه‌ای در حالت تعادل قرار دارند. اگر فشار کل در کف ظرف 82 cmHg باشد، اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



- ۴۹۰۰ (۱)
۶۸۰۰ (۲)
۷۲۰۰ (۳)
۱۰۴۰۰ (۴)

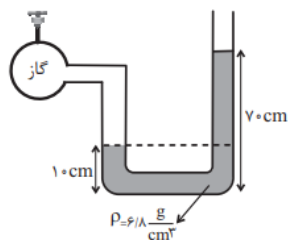
۴۷) در شکل زیر، اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله (۲) تقریباً چند برابر اندازه نیروی وارد بر انتهای بسته لوله (۱) است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



- ۰/۸ (۱)
۱/۲ (۲)
۱/۸ (۳)
۱/۹۵ (۴)

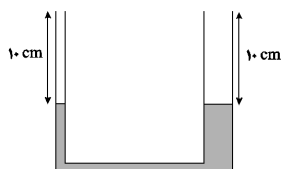
۴۸) در شکل زیر، اگر با باز کردن شیر، فشار گاز درون مخزن ۱۰ درصد کاهش یابد، پس از ایجاد تعادل مجدد، سطح آزاد مایع در طرف راست لوله نسبت به حالت قبل تقریباً چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ ($P_0 = 100 \text{ kPa}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

و سطح مقطع لوله در دو طرف آن یکسان است.)



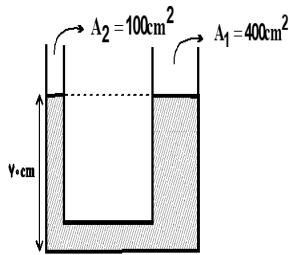
- ۵ (۱)
۱۰ (۲)
۲۰ (۳)
۴۰ (۴)

۴۹) مطابق شکل زیر، در یک لوله لاشکل مایعی با چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. به شاخه سمت راست، مایعی مخلوط نشدنی با چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه می‌کنیم تا کاملاً پر شود. پس از برقراری تعادل، اختلاف سطح مایع‌ها در دو شاخه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (مساحت سطح مقطع شاخه‌های سمت راست و چپ به ترتیب 4 cm^2 و 2 cm^2 است.)



- ۶ (۲)
۲۰/۳ (۴)
۴ (۱)
۱۰/۳ (۳)

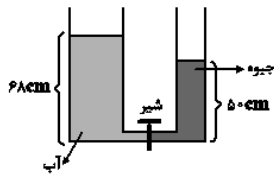
۷۰) در شکل زیر، مایعی به چگالی ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب در یک لوله U شکل در حال تعادل است. چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب در شاخه سمت چپ بریزیم تا سطح مایع در شاخه سمت راست به ارتفاع ۷۴ سانتی‌متر از کف ظرف برسد؟



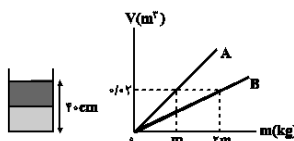
- (۱) ۳۰
(۲) ۱۲۰۰
(۳) ۱۲
(۴) ۳۰۰۰

۷۱) در شکل زیر شعاع سطح مقطع لوله سمت راست، نصف شعاع سطح مقطع لوله سمت چپ است. اگر شیر را باز کنیم، بعد از ایجاد تعادل، سطح آزاد جیوه چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

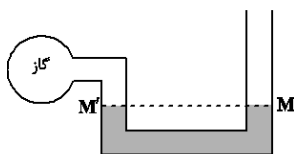


- (۱) ۳۶
(۲) ۱۴
(۳) ۲۸
(۴) ۱۶



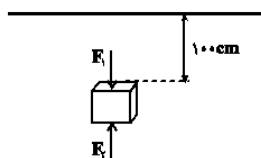
۷۲) اگر حجم یکسانی از دو مایع مخلوط نشدنی A و B را مطابق شکل مقابل داخل یک ظرف استوانه‌ای بریزیم، فشار کل وارد بر کف ظرف برابر با $1/72 \text{ atm}$ خواهد شد. اگر نمودار حجم برحسب جرم این دو ماده مطابق شکل زیر باشد، m برحسب کیلوگرم کدام است؟
($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۴۸۰
(۲) ۳۶۰
(۳) ۲۴۰
(۴) ۱۲۰



۷۳) در شکل مقابل، جیوه داخل ظرف U شکل به حالت تعادل قرار دارد. اگر 68 cm آب به شاخه سمت راست اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، فشار گاز درون مخزن 2 cmHg افزایش می‌یابد. در این حالت سطح جیوه در شاخه متصل به مخزن چند سانتی‌متر از نقطه M' بالاتر می‌رود؟
($\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۵
(۲) ۳
(۳) ۳/۵
(۴) ۱/۵

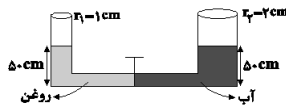


۷۴) مطابق شکل مقابل، مکعبی به ضلع 20 cm را به‌طور قائم وارد آب به چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌کنیم. اگر اندازه نیروی وارد از طرف آب به سطح بالایی مکعب، F_1 و اندازه نیروی وارد بر سطح زیرین از طرف آب F_2 باشد، نسبت $\frac{F_1}{F_2}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) $\frac{5}{6}$
(۲) $\frac{6}{5}$
(۳) $\frac{55}{56}$
(۴) $\frac{56}{55}$

۷۵) دو ظرف استوانه‌ای که در یکی آب و در دیگری روغن وجود دارد. به وسیله لوله باریکی با حجم ناچیز به هم متصل هستند و در حال تعادل‌اند. اگر شیر رابط بین دو ظرف را باز کنیم پس از برقراری تعادل آب در لوله سمت راست چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } \rho_{\text{روغن}} = 0.5 \frac{g}{cm^3})$$



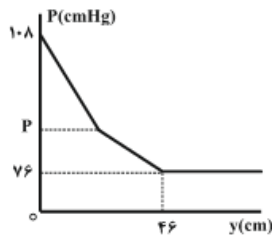
۲/۵ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۴/۵ (۴)

۷۶) نمودار فشار کل بر حسب ارتفاع از کف یک ظرف حاوی دو مایع اختلاط‌ناپذیر، مطابق شکل زیر است. اگر مایع زیرین جیوه باشد و چگالی مایع بالایی یک سوم چگالی جیوه باشد، P چند سانتی‌متر جیوه است؟



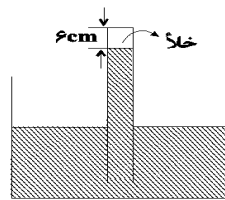
۸۳ (۱)

۹۷ (۲)

۱۰۱ (۳)

۸۶ (۴)

۷۷) در شکل مقابل، لوله‌ای به صورت قائم درون ظرف حاوی جیوه قرار دارد و ارتفاع بخش خلأ لوله ۶ cm و مساحت مقطع لوله ۵ cm^۲ است. لوله را در راستای قائم چند سانتی‌متر جابه‌جا کنیم تا نیروی وارد بر انتهای لوله از طرف جیوه ۵/۱ N شود؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 75 \text{ cmHg}$)



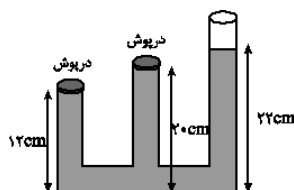
۷/۵ (۲)

۱۳/۵ (۴)

۶ (۱)

۱۵ (۳)

۷۸) مطابق شکل زیر، مایعی به چگالی $2/5 \frac{g}{cm^3}$ در ظرف به حالت تعادل قرار دارد. در سطح‌های A و B درپوش‌هایی قرار گرفته است که هر کدام حداکثر می‌تواند ۲۸ N نیرو را تحمل کند. حداکثر چند سانتی‌متر مکعب از همان مایع می‌توان به مایع داخل ظرف‌ها اضافه کرد، به طوری که هیچ‌کدام از درپوش‌ها از جای خود تکان نخورند؟ (سطح مقطع هر سه استوانه را ۸۰ cm^۲ در نظر بگیرید.)



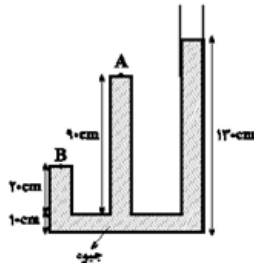
۱۸۰ (۱)

۲۷۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

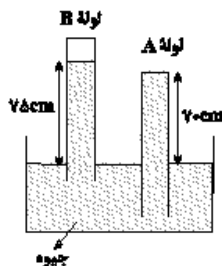
۳۲۰ (۴)

۷۹) در شکل زیر، جیوه درون ظرفی شیشه‌ای در حال تعادل است. اگر فشار در نقطه B، $1/7$ برابر فشار در نقطه A باشد، فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



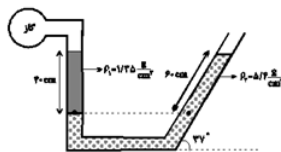
- (۱) ۶۵
(۲) ۷۰
(۳) ۷۵
(۴) ۸۰

۸۰) در شکل زیر، دو لوله مشابه با سطح مقطع 10 cm^2 به‌طور وارون درون یک ظرف جیوه قرار دارند. نیرویی که به انتهای لوله A وارد می‌شود، ... است. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و چگالی جیوه $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است).



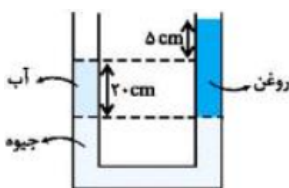
- (۱) حداقل ۵N
(۲) حداکثر ۶/۸N
(۳) حداکثر ۵N
(۴) حداقل ۶/۸N

۸۱) در مجموعه در حال تعادل نشان داده شده در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



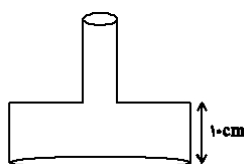
- (۱) ۱۰/۴
(۲) ۱۴/۴
(۳) ۱۸/۴
(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۸۲) در شکل زیر، دو سطح جیوه در یک تراز قرار دارد و سیستم به حالت تعادل است. تقریباً چند سانتی‌متر به ارتفاع ستون آب اضافه کنیم، تا سطح آزاد آب و روغن در یک تراز قرار گیرند؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



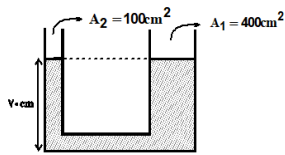
- (۱) ۴/۵
(۲) ۴/۹
(۳) ۵/۴
(۴) ۹/۴

۸۳) در شکل زیر، اگر ۱۵ لیتر مایع درون ظرف بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع 2400 N می‌شود. اگر قطر سطح مقطع پایین ظرف 40 cm و مساحت سطح مقطع بالای آن 100 cm^2 باشد، چگالی مایع درون ظرف چند kg/m^3 است؟ ($\pi = 3$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



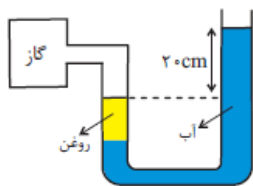
- (۱) ۲۰۰۰
(۲) ۴۰۰۰
(۳) ۵۰۰۰
(۴) ۶۰۰۰

۸۴) در شکل زیر، مایعی به چگالی ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب در یک لوله U شکل در حال تعادل است. چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب در شاخه سمت چپ بریزیم تا سطح مایع در شاخه سمت راست به ارتفاع ۷۴ سانتی‌متر از کف ظرف برسد؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۱۲۰۰
(۳) ۱۲
(۴) ۳۰۰۰

۸۵) مطابق شکل زیر، درون لوله U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است. آب و روغن به حال تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن 3200 Pa باشد، در این صورت فشار کل در نقطه مرز مشترک آب و روغن چند کیلوپاسکال است؟ $(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



- (۱) ۱۰۸
(۲) ۱۱۲
(۳) ۱۱۶
(۴) ۱۲۰

۸۶) مخروط ناقصی مطابق شکل روی سطح افقی قرار دارد و شعاع قاعده بزرگ ۲ برابر شعاع قاعده کوچک آن است. اگر آن را روی قاعده بزرگ بگذاریم و بخواهیم فشار وارد بر سطح افقی تغییری نکند، وزنه‌ای چند برابر وزن مخروط را باید روی آن قرار دهیم؟



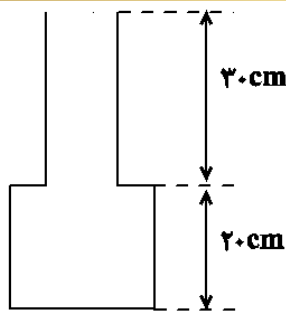
- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۸۷) در لوله U شکل زیر شعاع مقطع شاخه سمت چپ ۲ برابر شعاع مقطع شاخه سمت راست است و جرم مایع A، ۵۰ درصد بیشتر از جرم مایع B است. اگر شیر لوله رابط را باز کنیم، پس از رسیدن مجموعه به تعادل، ارتفاع سطح آزاد مایع A از پایین لوله، چند سانتی‌متر می‌شود؟ (حجم لوله رابط ناچیز است.)

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۵
(۳) ۲۸
(۴) ۱۵

۸۸) ابعاد ظرف استوانه‌ای B دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پُر از جیوه می‌کنیم و فشار ناشی از جیوه در کف استوانه A برابر با P_1 است. حال اگر تمام جیوه ظرف A را در ظرف B خالی کنیم و مایقی حجم ظرف B را با مایعی به چگالی $6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پُر کنیم، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف B برابر با P_2 می‌شود، کدام است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ و دو مایع با هم مخلوط نمی‌شوند.

- (۱) $\frac{3}{8}$
(۲) $\frac{5}{8}$
(۳) $\frac{1}{9}$
(۴) $\frac{9}{8}$



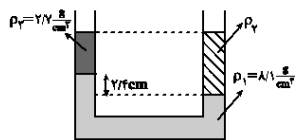
۸۹) مطابق شکل مقابل، درون یک ظرف خالی، ۱۸۰ گرم روغن با چگالی $\frac{9}{6} \frac{kg}{L}$ میریزیم، اگر سطح مقطع قسمت‌های پهن و باریک ظرف به ترتیب برابر $12 cm^2$ و $5 cm^2$ باشد، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف روغن چند نیوتون خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۲/۳۰۴

(۲) ۳/۸۴

(۳) ۲۳/۰۴

(۴) ۱/۸



۹۰) در شکل مقابل، سه مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. چند سانتی‌متر از مایع با چگالی ρ_3 به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا اختلاف ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در دو شاخه برابر با صفر شود؟

(۲) ۲/۴

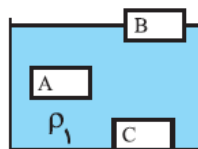
(۱) ۱/۲

(۴) ۷/۲

(۳) ۴/۸

شناوری

۹۱) مطابق شکل زیر، سه جسم توپُر A، B و C در مایعی به چگالی ρ_1 در حال تعادل قرار دارند. اگر این جسم‌ها را در مایع دیگری به چگالی ρ_2 ($\rho_2 > \rho_1$) قرار دهیم، کدام گزینه صحیح است؟



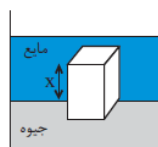
(۱) A و C در ته ظرف قرار می‌گیرند و B شناور می‌ماند.

(۲) A و B شناور می‌مانند و C در ته ظرف قرار می‌گیرد.

(۳) A و B شناور می‌مانند ولی در مورد C نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۴) A و B شناور و C غوطه‌ور می‌شود.

۹۲) در شکل زیر مکعبی به طول ضلع $20 cm$ و جرم $51/2 kg$ در مرز جیوه و یک مایع به حال تعادل قرار دارد. x برحسب سانتی‌متر کدام است؟ ($\rho_{مایع} = 1/6 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)



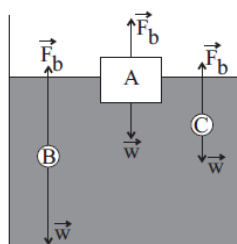
(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۱۴

(۴) ۶

۹۳) 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 اجسام A، B و C به ترتیب از راست به چپ به کمک یکی از واژه‌های شناوری، غوطه‌وری، فرو رفتن و بالا رفتن کدام است؟



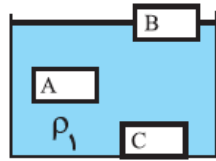
(۱) شناوری - بالا رفتن - فرو رفتن

(۲) فرو رفتن - غوطه‌وری - بالا رفتن

(۳) شناوری - غوطه‌وری - بالا رفتن

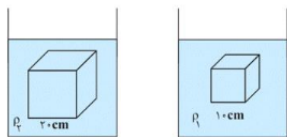
(۴) فرو رفتن - بالا رفتن - فرو رفتن

۹۴) مطابق شکل زیر، سه جسم توپُر A، B و C در مایعی به چگالی ρ_1 در حال تعادل قرار دارند. اگر این جسم‌ها را در مایع دیگری به چگالی ρ_2 ($\rho_2 > \rho_1$) قرار دهیم، کدام گزینه صحیح است؟



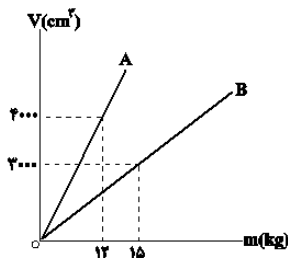
- (۱) A و C در ته ظرف قرار می‌گیرند و B شناور می‌ماند.
 (۲) A و B شناور می‌مانند و C در ته ظرف قرار می‌گیرد.
 (۳) A و B شناور می‌مانند ولی در مورد C نمی‌توان اظهار نظر کرد.
 (۴) A و B شناور و C غوطه‌ور می‌شود.

۹۵) مطابق شکل زیر، دو جسم مکعبی شکل که طول اضلاع آن‌ها 10cm و 20cm است، در دو ظرف که حاوی سیال‌های متفاوتی هستند غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر نسبت چگالی سیال (۱) به سیال (۲) برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، نسبت اختلاف اندازه نیروی بین سطح بالا و پایین مکعب‌ها در سیال (۲) به سیال (۱) کدام است؟



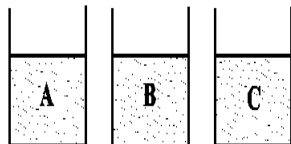
- (۱) ۱۲
 (۲) $\frac{16}{3}$
 (۳) $\frac{1}{12}$
 (۴) $\frac{3}{16}$

۹۶) نمودار حجم برحسب جرم دو فلز A و B مطابق شکل زیر است. دو کره فلزی با حجم ظاهری یکسان را درون ظرفی شامل مایع با چگالی $\frac{2}{5}\frac{g}{cm^3}$ رها می‌کنیم تا به تعادل برسد. اگر ۶۰ درصد از حجم ظاهری کره‌ها را حفره توخالی تشکیل داده باشد و نیروی شناوری وارد بر کره‌های A و B به ترتیب F_b و F'_b باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (W وزن کره‌ها است.)



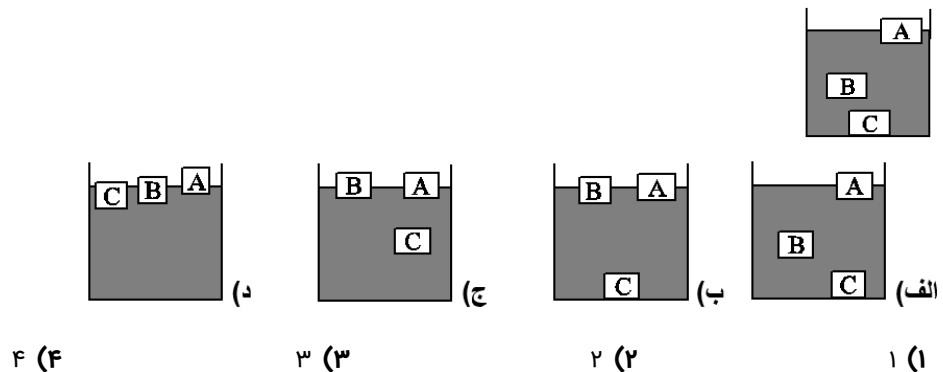
- (۱) $F'_b < W_B$ و $F_b < W_A$
 (۲) $F'_b < W_B$ و $F_b = W_A$
 (۳) $F'_b = W_B$ و $F_b = W_A$
 (۴) $F'_b = W_B$ و $F_b < W_A$

۹۷) سه کره توپُر و مشابه به شعاع 5cm و جرم 1200g را درون سه ظرف که از مایع‌های A، B و C با چگالی $\rho_A = \frac{3}{5}\frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_B = \frac{1}{5}\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_C = \frac{3}{5}\frac{g}{cm^3}$ پر شده‌اند، رها می‌کنیم. اگر اثر نیروی شناوری وارد بر کره‌ها بعد از تعادل، به ترتیب F_A ، F_B و F_C باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه این سه نیرو صحیح است؟ ($\pi = 3$)

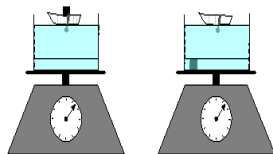


- (۱) $F_A = F_B < F_C$
 (۲) $F_A = F_C < F_B$
 (۳) $F_A = F_B = F_C$
 (۴) $F_A = F_C > F_B$

۹۸) درون ظرفی ۳۰۰g آب با چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم و سه جسم هم‌اندازه و توپُر A، B و C را درون آب می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل جسم‌ها مطابق شکل زیر در آب قرار می‌گیرند. اگر همین مقدار آب را با ۳۰۰g از مایع دیگری با چگالی $1/5 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کنیم به طوری که مخلوط یکنواخت تشکیل دهند و سپس همین جسم‌ها را در مخلوط این دو مایع بیندازیم، چه تعداد از شکل‌های زیر نحوه قرارگیری این جسم‌ها را در مخلوط این دو مایع، الزاماً نادرست نشان می‌دهد؟



۹۹) مطابق شکل‌های زیر، یک قطعه فولادی توپُر داخل یک قایق اسباب‌بازی قرار دارد و بر سطح آب درون ظرفی که روی باسکولی قرار دارد، شناور است. پس از آن که قطعه فولادی را از داخل قایق برداریم و به درون آب بیندازیم، سطح آب درون ظرف ... و عددی که باسکول نشان خواهد داد، ... حالت قبل خواهد بود.



(۲)
(۱)

- ۱) بالاتر می‌رود- برابر با
- ۲) پایین‌تر می‌رود- برابر با
- ۳) بالاتر می‌رود- بیش‌تر از
- ۴) پایین‌تر می‌رود- کم‌تر از

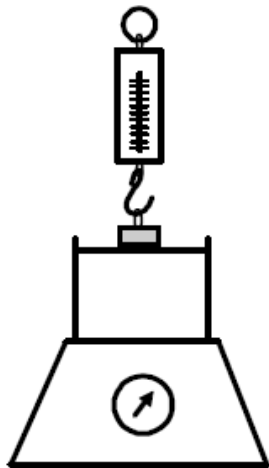
۱۰۰) دو گلوله فلزی توپُر و هم‌جرم A و B با چگالی‌های $\rho_A = 4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 5 \frac{g}{cm^3}$ را به نخ سبکی بسته و در آب غوطه‌ور می‌کنیم. در کدام گزینه مقایسه بین اندازه نیروی شناوری وارد از طرف آب بر هر یک از دو گلوله، به درستی صورت گرفته است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- ۱) $F_A = F_B$
- ۲) $F_A < F_B$
- ۳) $F_A > F_B$
- ۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۰۱) دو کره هم حجم و توپُر، اولی به چگالی ρ_1 و دومی به چگالی ρ_2 داریم. اگر از این دو کره آلیاژی توپُر درست کنیم و آن را داخل آب قرار دهیم، کدام یک از حالات زیر رخ می‌دهد؟ (کاهش حجم نداریم.)

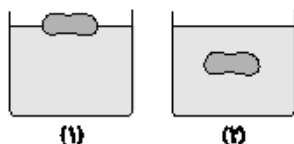
- ۱) در آب فرو می‌رود.
- ۲) غوطه‌ور می‌شود.
- ۳) شناور می‌ماند.
- ۴) نمی‌توان حرکت آن را به طور دقیق تعیین کرد.

۱۵۱) در شکل زیر، باسکول وزن ظرف محتوی آب را W نشان می‌دهد. چنانچه مطابق شکل، قطعه‌ای ۲۰ نیوتونی را که به یک نیروسنج متصل شده، در آب داخل ظرف وارد کنیم، اعدادی که نیروسنج و باسکول نشان خواهند داد، به ترتیب از راست به چپ ... از ۲۰ نیوتون و ... از W خواهند بود. (مایع از ظرف بیرون نمی‌ریزد.)



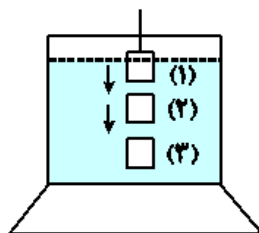
- (۱) کم‌تر- بیشتر
(۲) کم‌تر- کم‌تر
(۳) بیشتر- کم‌تر
(۴) بیشتر- بیشتر

۱۵۲) مطابق شکل زیر، یک جسم را هنگامی که داخل مایع (۱) می‌اندازیم، روی سطح مایع شناور می‌شود و هنگامی که آن را درون مایع (۲) می‌اندازیم، درون مایع غوطه‌ور می‌شود. در کدام گزینه مقایسه نیروی شناوری وارد بر جسم (F) از طرف مایع‌های (۱) و (۲) و چگالی مایع‌ها به درستی آمده است؟



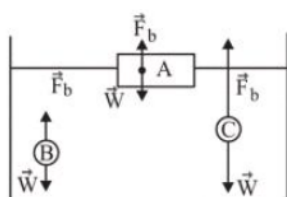
- (۱) $\rho_1 < \rho_2$, $F_1 = F_2$
(۲) $\rho_1 > \rho_2$, $F_1 < F_2$
(۳) $\rho_1 < \rho_2$, $F_1 < F_2$
(۴) $\rho_1 > \rho_2$, $F_1 = F_2$

۱۵۳) مطابق شکل مقابل، یک ظرف محتوی آب روی باسکولی قرار دارد و باسکول وزن مجموعه را برابر با W نشان می‌دهد. هرگاه یک قطعه آهن را که به نخ سبک متصل است، به آرامی وارد ظرف آب کنیم و تا نزدیکی کف ظرف فرو ببریم (بدون آن‌که به کف ظرف بچسبد)، در طی این عمل عددی که باسکول نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) همواره ثابت می‌ماند.
(۲) ابتدا افزایش می‌یابد و سپس ثابت می‌ماند.
(۳) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس ثابت می‌ماند.
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۵۴) 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 هر یک 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 فرورفتن، C بالا رفتن
(۳) A شناور، B غوطه‌ور، C بالا رفتن
(۴) A غوطه‌ور، B بالا رفتن، C غوطه‌ور

شاره در حرکت و اصل برنولی

۱۰۶) چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- طبق معادله پیوستگی، با افزایش تندی شاره در مسیر حرکت آن، فشار شاره کاهش می‌یابد.
- ارتفاع امواج دریا در روزهای بادی بیشتر است که این پدیده با اصل برنولی توجیه می‌شود.
- یکای آهنگ شارش حجمی در SI مترمکعب بر ثانیه است.
- با کاهش سطح مقطع، تندی حرکت شاره نیز کاهش خواهد یافت.

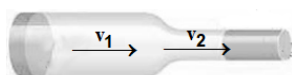
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷) مطابق شکل زیر، درون دو لوله متصل به هم جریان مداوم آب برقرار است. شعاع سطح مقطع‌های دو لوله 10 cm و 1 cm است. اگر تندی آب هنگام ورود به لوله بزرگتر $20\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی آب هنگام خروج از لوله باریک‌تر چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟



۲۰۰۰ (۲)

۲۰ (۱)

۲ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰۸) در لوله افقی شکل زیر، شارهای با جریان لایه‌ای و پایا در حال شارش است. اگر تندی جریان شاره در مقطع سمت راست لوله $20\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ، آهنگ شارش جریان شاره و تندی جریان شاره در سمت چپ لوله برحسب واحدهای SI کدام‌اند؟ ($\pi = 3$)



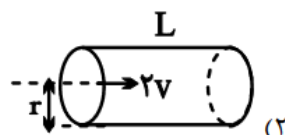
$5 \times 10^{-1}, 2/4 \times 10^{-4}$ (۱)

$5 \times 10^{-2}, 2/4 \times 10^{-4}$ (۲)

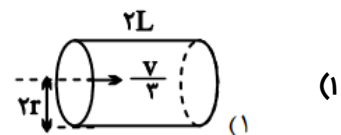
$1.9/6 \times 10^{-4}$ (۳)

$10^{-1}, 9/6 \times 10^{-4}$ (۴)

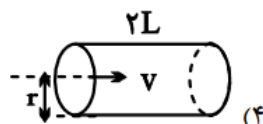
۱۰۹) در لوله‌های استوانه‌ای زیر، شارهای تراکم‌ناپذیر با جریان لایه‌ای به صورت پایا با تندی نشان داده شده در حال شارش است. در کدام حالت، آهنگ شارش شاره بیش‌ترین مقدار را دارد؟



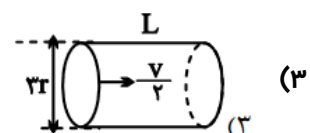
(۲)



(۱)

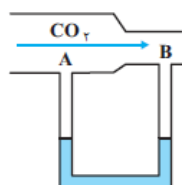


(۴)



(۳)

۱۱۰) مطابق شکل یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی $2\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ که به حال تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل 500 Pa بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲/۵ - بالاتر (۱)

۲/۵ - پایین‌تر (۲)

۲۵ - بالاتر (۳)

۲۵ - پایین‌تر (۴)

۱۱) اگر با استفاده از یک شیر، قطر مقطع گذر آب در لوله‌ای را $\frac{1}{3}$ برابر کنیم، تندی آب خروجی چند درصد افزایش می‌یابد؟ (جریان آب لایه‌ای و پایا است).

۸۰۰ (۴)

۸ (۳)

۹۰۰ (۲)

۹ (۱)

۱۱۲) در یک لوله با سطح مقطع‌های مختلف، شاره‌ای در حالت پایا در حال حرکت است. اگر در مدت ۲۰ ثانیه حجمی معادل ۶۰ لیتر از شاره، از قسمت (۱) لوله جریان یابد، تندی شاره در قسمت (۲) لوله چند متر بر ثانیه است؟ (قطر لوله در قسمت (۲) برابر با ۱۰ cm است و $\pi = 3$)



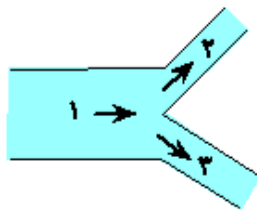
۰/۴ (۱)

۴ (۲)

۱/۶ (۳)

۱۶ (۴)

۱۱۳) مطابق شکل زیر، در حالت پایا شاره‌ای با آهنگ $2 \frac{L}{s}$ از لوله (۱) می‌گذرد. سپس شاره به محل تقاطع رسیده، دو شاخه شده و از دو لوله (۲) و (۳) به ترتیب با مساحت مقطع‌های 25 cm^2 و 75 cm^2 در حالت پایا می‌گذرد. اگر تندی شاره در لوله (۲) برابر با $5 \frac{cm}{s}$ باشد، تندی شاره در لوله (۳) برحسب $\frac{cm}{s}$ کدام است؟



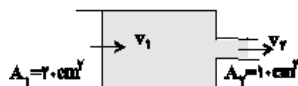
۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۵۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۱۱۴) در شکل زیر، آب با تندی v_1 وارد شیر آب شده و با تندی v_2 از دهانه باریک آن خارج می‌شود. چنانچه در هر دقیقه، 6×10^5 سانتی‌متر مکعب آب از دهانه باریک خارج شود، تندی‌های v_1 و v_2 برحسب واحد SI به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



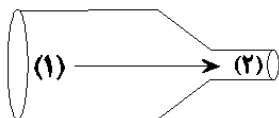
۱۰۰ ، ۵۰ (۲)

۱۰ ، ۵ (۱)

۲۵ ، ۵۰ (۴)

۲/۵ ، ۵ (۳)

۱۱۵) مطابق شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب به صورت پایا از بخش ۱ لوله وارد و از بخش ۲ خارج می‌شود. شعاع سطح مقطع لوله در بخش ۱ و ۲ به ترتیب ۴ و ۲ سانتی‌متر می‌باشد. اگر اختلاف تندی شاره در بخش‌های ۱ و ۲، $15 \frac{cm}{s}$ باشد، در هر ساعت چند لیتر آب از لوله باریک خارج می‌شود؟ ($\pi = 3$)



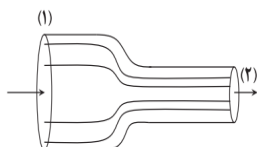
۲۴۰ (۱)

۲۴۰۰۰۰ (۲)

۸۶۴ (۳)

۸۶۴۰۰۰ (۴)

۱۱۶) در شکل زیر، مایع تراکم‌ناپذیر در لوله جریان ملایم و لایه‌ای دارد. اگر قطر مقطع لوله در قسمت (۱) ۲۵ درصد بیشتر از قطر مقطع لوله در قسمت (۲) باشد و تفاوت تندی آن در مقاطع (۱) و (۲) $90 \frac{cm}{s}$ باشد. تندی جریان مایع در مقطع (۲) چند متر بر ثانیه است؟



۱/۶ (۱)

۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۷/۵ (۴)

۱۱۷) آهنگ شارش آب ورودی به لوله‌ای برابر با $۴۵۰ \frac{m^3}{s}$ است. اگر تندی آب ورودی به لوله، $۳ \frac{m}{s}$ و تندی آب خروجی $۶ \frac{m}{s}$ باشد، قطر دهانه بزرگ‌تر لوله چند متر است؟ ($\pi = ۳$)

- (۱) $۱۰\sqrt{۲}$ (۲) $۵\sqrt{۲}$ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۱۸) آهنگ جرمی عبور نفت از دهانه یک لوله پالایشگاهی به قطر ۱۵cm برابر با $۱۲۹۶ \frac{kg}{min}$ است. تندی عبور نفت از دهانه این لوله چند دسی‌متر بر ثانیه است؟ (چگالی نفت $۰/۸ \frac{g}{cm^3}$ و $\pi = ۳$ است.)

- (۱) $۰/۴$ (۲) $۱/۶$ (۳) ۴ (۴) ۱۶

۱۱۹) چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست هستند؟

الف) اصل برنولی فقط برای مایع‌ها برقرار است و در مورد گازها صدق نمی‌کند.

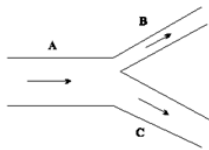
ب) باریک‌تر شدن باریکه آب خروجی از شیر آب هنگام نزدیک‌تر شدن آن به زمین، با اصل برنولی قابل توجیه است.

پ) حرکت کاتدار توپ فوتبال، با استفاده از مفهوم معادله پیوستگی قابل توضیح است.

ت) اگر جریان مایع عبوری از یک لوله پایا باشد، مقدار مایع عبوری از همه مقاطع لوله در یک مدت زمان معین، یکسان است.

- (۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

۱۲۰) در شکل زیر، سطح مقطع لوله‌های B و C به ترتیب برابر با $۲۵cm^2$ و $۵۰cm^2$ است. اگر شاره تراکم‌ناپذیری با جریان یکنواخت و آهنگ $۱/۵ \frac{L}{s}$ از لوله A وارد شده و با تندی $۴۰ \frac{cm}{s}$ از لوله B عبور کند، تندی عبور شاره از لوله C چند $\frac{cm}{s}$ است؟



- (۱) ۵۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰