

۱	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) کشش سطحی ناشی از ..... <u>نیروی بین جسی</u> مولکول‌های سطح مایع است.</p> <p>ب) کمیتی که فقط با عدد یکا بیان می‌شود کمیت ..... <u>حرکتی</u> ..... <u>اسکالر</u> می‌نامند. ۰/۲۵</p> <p>ج) اگر جسی روی سطح افقی حرکت کند اندازه کار نیروی وزن ..... <u>صفر</u> ..... است. ۰/۲۵</p>	۱
۱	<p>درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) شتاب - فشار و جا به جایی هر سه کمیتی برداری هستند. ۰/۲۵</p> <p>ب) نیوتن N یک یکای فرعی در SI و معادل <math>\frac{kg \cdot m}{s^2}</math> است. ۰/۲۵</p> <p>ج) معمولاً افزایش دما موجب کاهش نیروی هم چسبی مایع می‌شود. ✓ ۰/۲۵</p> <p>د) کار نیروی وزن بین دو نقطه به مسیر بستگی ندارد. ✓ ۰/۲۵</p>	۲
۰/۲۵	<p>گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>- هر یک از جامدهای شیشه و الماس به ترتیب چه نوع جامدی هستند. ۰/۲۵</p> <p>(۱) بلورین - بلورین (۲) بلورین - بی شکل (۳) بی شکل - بلورین (۴) بی شکل - بی شکل</p>	۳
۰/۱۵	<p>یکای هر کمیت چه ویژگی باید داشته باشد. (۲ مورد) <u>قابل تکرین باشد</u> - <u>قابلیت باز تولید داشته باشد</u>.</p> <p>۰/۲۵</p>	۴
۰/۱۷۵	<p>در اندازه‌گیری با یک ابزار مدرج درج شده نتیجه <math>89/274 \pm 0/005 mm</math> بدست آمده است. دقت وسیله مورد نظر و رقم حدسی را مشخص کنید.</p> <p>رقم حدسی ۰/۵</p> <p>رقم حدسی ۴</p>	۵
۱	<p>کره‌ای به شعاع ۴cm و از ماده‌ای با چگالی <math>5800 \frac{kg}{m^3}</math> داریم، جرم این کره چند gr است؟ (<math>\pi = 3</math>)</p> <p><math>V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} (3) \times (0/04)^3 = 64 \times 10^{-6} \times 4 = 256 \times 10^{-6} m^3</math> ۰/۲۵</p> <p><math>\rho = \frac{m}{V}</math>      <math>5800 = \frac{m}{256 \times 10^{-6}}</math>      <math>m = 1,4848 kg \rightarrow 1484,8 gr</math></p>	۶



۷ شخصی به جرم  $150 \text{ kg}$  را توسط طنابی که با افق زاویه  $60^\circ$  می‌سازد با نیروی  $100 \text{ N}$  به اندازه  $50 \text{ m}$  روی سطحی افقی می‌کشد. اگر کل کار انجام شده در طول مسیر  $500 \text{ J}$  باشد نیروی اصطکاک جنبشی  $f_k$  چقدر است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۰/۱۵ 
$$W_{F_n} = F \times d \times \cos 60 = 100 \times 50 \times \frac{1}{2}$$

$$= 2500 \text{ N} \times 50 =$$

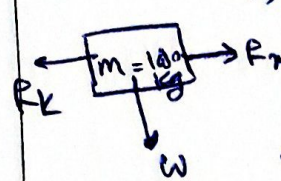
۰/۱۵ 
$$W_t = W_{F_n} + W_{F_k}$$

$$500 \text{ J} = 2500 + W_{F_k}$$

$$W_{F_k} = F_k \times d \times \cos 60$$

$$-2000 = F_k \times 50 \times \frac{1}{2}$$

$$F_k = \frac{-2000}{25} = -80 \text{ N}$$



۸ با رسم شکل نحوه قرار گرفتن جیوه را در لوله موئین با ضخامت‌های متفاوت نشان دهید و علت را توضیح دهید.

۰/۱۵ 
$$F = 100 \text{ (N)}$$

۰/۱۵ 
$$60^\circ$$

تقریباً  $F_k$  شکل لوله

۰/۱۵ 
$$F_k = 2000$$

۰/۱۵ 
$$F_k = 2000$$

۰/۱۵ 
$$F_k = 2000$$

۹ مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) چگالی

ب) فشار

ج) نیروی شناوری

الف) چگالی:  $\text{حجم} \div \text{جرم}$  واحد  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است

ب) فشار:  $\text{نیروی عمودی} \div \text{مساحت سطح}$  واحد  $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$  است

ج) نیروی شناوری: هنگامی که جسمی در مایع فرو برده شود از طرف مایع نیروی به سمت بالا و در برابر وزن آن نیروی شناوری می‌گردد.

۱۰ چگالی بنزین  $680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است توضیح دهید چرا آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست؟

۰/۱۵ چون چگالی بنزین از آب کمتر است و آب زیر بنزین قرار می‌گیرد و بنزین را سرد و در تنگی کند.

۱۱ در چه هنگام کار انجام شده روی جسم منفی می‌شود؟ زمانی که نیرو در جایابی خلاف جهت هم باشند.

۱۲ جامدهای بی شکل یا آمورف را با ذکر مثالی توضیح دهید. جامد بی شکل جامدی است که به سمت مایع سرد و در حالت سولیدیت تا شکل منفی را بر خود می‌گذارد مثل شیشه (۱۰/۱۵)

۱۳ چرا هنگام شستن ظرف افزون بر مایع ظرفشویی ترجیح می‌دهیم از آب گرم نیز استفاده کنیم؟

۰/۱۵ آب گرم نیروی همی بر آب را کاهش می‌دهد و همی با همی را از هم جدا می‌کند.



۱ از یک شلنگ آب، آب با آهنگ  $125 \frac{cm^3}{s}$  خارج می شود. این آهنگ را به روش زنجیره ای بر حسب یکای لیتر بر دقیقه بیان کنید

$$125 \frac{cm^3}{s} \times \frac{1 L}{10^3 cm^3} \times \frac{60 s}{1 min} = 7.5 \frac{L}{min} \quad (1)$$

۱ آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان جرم و حجم یک قطره آب را اندازه گیری کرد؟

با کمک قوا و همان تعدادی قوا را سوره و روی ترازوی ریزیم تا این عدد در ترازو ظاهر شود

تعداد قواها را کم کرده و عدد بابت آنده را رسم بر قطره های کنیم جرم قواهای سومی شود

تعدادی قواها با ریش را اصل استوانه در جرم ریزیم به محض از این عدد عدد را بر ترازو است

۱/۵ توپ فوتبالی به جرم  $450 \text{ gr}$  از نقطه پناستی با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به طرف دروازه شوت می شود. توپ با تندی  $18 \frac{m}{s}$  به دستان دروازه بان برخورد می کند کل کار انجام شده روی توپ را که سبب کاهش تندی آن شده است محاسبه کنید.

$$W_f = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$W_f = \frac{1}{2} \times 0.45 \left( 18^2 - 20^2 \right) = -17.1 \text{ J}$$

۱ مساحت روزنه خروج بخار در یک زودپز  $4 \text{ mm}^2$  است جرم وزنه که روی این وزنه باید گذاشت چقدر باشد تا فشار داخل آن  $2 \text{ atm}$  نگاه داشته شود؟ (فشار بیرون زودپز  $1 \text{ atm}$  است.)  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$A = 4 \text{ mm}^2 \times \frac{10^{-6} \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\Delta p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A}$$

$$\Delta p \times A = mg \quad m = \frac{\Delta p \times A}{g} = \frac{10^5 \times 4 \times 10^{-6}}{10} = 4 \times 10^{-2} = 0.04 \text{ kg} = 40 \text{ gr}$$

۱ فشار ناشی از دمیدن شخص چقدر باشد تا دو مایع آب و روغن مطابق شکل در حال تعادل باشند؟

آب  $\rho = 1 \text{ gr/cm}^3$

روغن  $\rho = 0.6 \text{ gr/cm}^3$

$P = 10^5 \text{ Pa}$

$$600 \times 10^3 \times \frac{1}{10} + P = 1000 \times 10^3$$

$$600 + P = 1000 + 10^5$$

$$P = 101000 - 600 = 100400 \text{ Pa}$$

۱ توضیح دهید چرا جا به جا کردن یک جسم سنگین در آب راحت تر از خارج آب است؟

چون نیروی شناوری در آب جرم وارده و نیروی وزن بر این نیروی شناوری

جسم وارده و نیروی شناوری است



عمیق ترین قسمت خلیج فارس با عمقی حدود ۹۰m وجود دارد. فشار پیمانه‌ای در این عمق چند پاسکال است؟ چگالی آب در خلیج فارس  $1028 \frac{kg}{m^3}$  است.  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$P - P_0 = \rho A \Delta h$  *۰/۷۵*

$P_A = \rho g h = 1028 \times 10 \times 90 = 925200 Pa$  *۰/۷۵*

اگر جرم جسمی را  $\frac{3}{2}$  برابر و سرعت آن را ۴ برابر کنیم انرژی جنبشی آن چه تغییری می‌کند؟

$m_B = 3/2 m_A$

$v_B = 4 v_A$

$\frac{K_B}{K_A} = \frac{\frac{1}{2} m_B v_B^2}{\frac{1}{2} m_A v_A^2} = \frac{3/2 m_A (4v_A)^2}{m_A \times v_A^2} = 3/2 \times 16 = 24$  *۰/۷۵*

شیشه‌گران برای چسباندن تکه‌های شیشه به یکدیگر آن‌ها را آن قدر گرم می‌کنند که نرم شوند این کار را با توجه به کوتاه برد بودن نیروی جاذبه بین مولکولی توضیح دهید؟ *۰/۱۵*

حسند یعنی مانند مولکولها صند برابر مانند مولکولی است و اگر مولکولها بسیار از اجزای قوی ترند گرم در سرد مولکولها هم نزدیک تره و به هم می‌چسبند. *۰/۱۵*



۹۹۱۱۰۱۳

نمره ورقه به عدد:	نمره ورقه به حروف:	تاریخ:	نام و نام خانوادگی:	محل امضاء دبیر:
-------------------	--------------------	--------	---------------------	-----------------