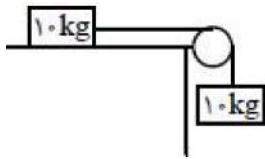


-۳۱

در شکل مقابل دستگاه از حال سکون به حرکت درمی آید و پس از ۲ متر جابه جایی تندی وزنه‌ها به $3 \frac{m}{s}$ می‌رسد. در



این مدت چند ژول انرژی مکانیکی تلف می‌شود؟

- (۱) ۱۱۰
(۲) ۹۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۰

-۳۲

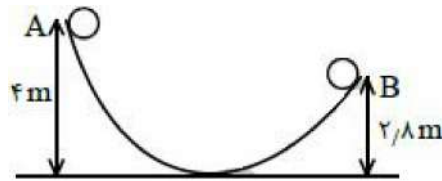
متحرکی به جرم 1000 kg در مدت ۲s از سرعت $2 \frac{m}{s}$ به $4 \frac{m}{s}$ می‌رسد. توان متوسط خودرو برای انجام این کار

تقریباً چند اسب بخار است؟

- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

-۳۳

جسمی به وزن ۴ نیوتن از نقطه A بدون تندی اولیه به پایین می‌لغزد و در نقطه B تندی آن به صفر می‌رسد. کار



نیروی اصطکاک در مسیر AB چند ژول است؟

- (۱) $-2/8$
(۲) $-4/8$
(۳) $1/2$
(۴) ۴

-۳۴

کامیونی به جرم ۲ تن با تندی ثابت ۲۰ متر بر ثانیه در یک جاده افقی در حرکت است. اگر توان مصرفی کامیون برعکس نیروهای مقاوم ۱۲ کیلووات باشد، برآیند نیروهای مقاوم برحسب نیوتن برابر است با:

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۲۴۰
(۳) ۴۸۰
(۴) ۶۰۰

-۳۵

ماشین A در هر ساعت با مصرف 20 KJ انرژی، 15 KJ کار مفید انجام می‌دهد، ولی ماشین B در هر ساعت با صرف 40 KJ انرژی، 28 KJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در مقایسه با ماشین A دارای توان و بازده (راندمان) است.

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

۳۶- گزینه نادرست را مشخص نمایید.

- (۱) در جامدها مولکولها در مکانهای خاصی قرار دارند و فقط در اطراف این مکانها حرکت نوسانی می کنند.
- (۲) در فاصلههای بسیار کوتاه نیروی مولکولی ربایشی است و در فاصلههای بیش تر این نیرو رانشی است.
- (۳) جامدهای بلورین از آهسته سرد کردن مایع و جامدهای بی شکل از سرد کردن سریع مایع به دست می آیند.
- (۴) علت قرار گرفتن حشره بر سطح آب اثر کشش سطحی است.

۳۷- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) اندازه مولکولها بستگی به این امر دارد که از چند اتم تشکیل شده است.
- (۲) علت تراکم پذیری گازها نسبت به مایعها بیش تر بودن سرعت حرکت مولکولها در حالت گازی است.
- (۳) پدیده پخش در گازها حرکت آزادانه مولکولهای گاز را تأیید می کند.
- (۴) چون مولکولهای مایع به اطراف خود حرکت می کنند و به سهولت بر روی هم می لغزند، مایعها جاری می شوند.

۳۸- بالا رفتن آب در یک لوله موئین تا وقتی ادامه می یابد که

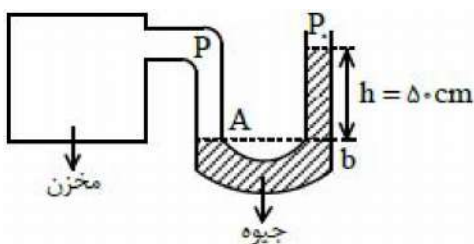
- (۱) نیروی دگرچسبی بین مولکولهای آب و ظرف بیش تر از کشش سطحی شود.
- (۲) نیروی دگرچسبی بین مولکولهای آب و ظرف با وزن ستون آب در لوله برابر باشد.
- (۳) نیروی هم چسبی بین مولکولهای آب با نیروی دگرچسبی بین مولکولهای آب و ظرف برابر شود.
- (۴) نیروی هم چسبی بین مولکولهای آب با وزن ستون آب در لوله برابر شود.

۳۹- در سه ظرف استوانه شکل که سطح قاعده آنها A_1 ، A_2 و A_3 است به مقدار مساوی از یک مایع می ریزیم. اگر $A_3 < A_2 < A_1$ و نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرفها به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام صحیح است؟

$$(1) \quad F_1 = F_2 = F_3 \quad (2) \quad F_1 < F_2 < F_3$$

$$(3) \quad F_1 > F_2 > F_3 \quad (4) \quad \text{بسته به جرم مایع هر سه رابطه ممکن است صحیح باشد.}$$

۴۰- اگر در شکل زیر فشار مخزن (P) برابر با $10^5 \times 1/78$ پاسکال باشد، P_0 برابر با چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه



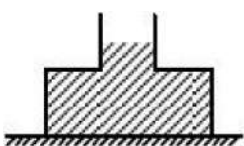
$$\left(g = 10 \frac{N}{kg} \right) \quad \left(\rho = 13600 \frac{kg}{m^3} \text{ است.} \right)$$

$$(1) \quad 0.9 \times 10^5 \quad (2) \quad 10^5$$

$$(3) \quad 1/1 \times 10^5 \quad (4) \quad 1/2 \times 10^5$$

۴۱- در شکل روبه رو سطح قاعده ظرف 200 cm^2 و سطح مقطع لوله بالای آن 2 cm^2 است. چند گرم آب به آب موجود

در ظرف اضافه کنیم تا نیروی وارد بر کف ظرف به اندازه ۸ نیوتن افزایش یابد؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s} \right)$



(۱) ۸

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۸۰۰

۴۲- یک غواص در عمق h از آب دریا شنا می‌کند و فشار در آن نقطه برابر $10^5 \times \frac{1}{5}$ پاسکال است. اگر فشار هوا 10^5 پاسکال و $g = 10 \frac{N}{kg}$ و چگالی آب $10^3 \frac{kg}{m^3}$ باشد، عمق h چند متر است؟

۴۵ (۴)

۳۰ (۳)

۱۵ (۲)

۵ (۱)

۴۳- مایعی به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ تا ارتفاع $2/72$ متر در ظرفی ریخته‌ایم. اگر فشار هوا 76 سانتی‌متر جیوه باشد، فشار کلی وارد بر کف ظرف محتوی مایع بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

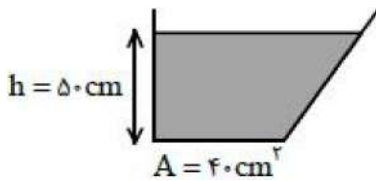
۸۰ (۴)

۹۶ (۳)

۱۱۶ (۲)

۱۲۰/۴ (۱)

۴۴- در ظرف شکل زیر $2/5$ lit آب در حال تعادل وجود دارد. اندازه نیروی وارد بر مایع از طرف بدنه جانبی ظرف چند نیوتن و به سمت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و از فشار هوا صرف‌نظر کنید.)



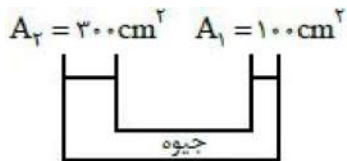
۲۵ (۱) رو به بالا

۲۰ (۲) رو به پایین

۵ (۳) رو به بالا

۴۵ (۴) رو به پایین

۴۵- اگر در شاخه سمت راست، یک پیستون بدون اصطکاک به وزن $20N$ روی سطح مایع قرار گیرد، در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر مکعب مایع به چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ بریزیم تا سطح جیوه در دو طرف هم‌تراز شود؟ (مثل حالت فعلی)



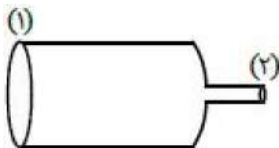
۱۵۰۰ (۱)

۲۴۰۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۱۲۰۰ (۴)

۴۶- در شکل زیر شعاع مقطع (۱) چند برابر شود تا سرعت خروج شاره از مقطع (۲)، ۲۵ درصد افزایش یابد؟ (هر دو مقطع دایره‌ای شکل هستند.)



$\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۱)

۴۷- در یک کفه ترازویی یک ظرف آب و در کفه دیگر آن وزنه قرار دارد و ترازو در حال تعادل است. سنگی را به انتهای نخ می‌بندیم و در آب غوطه‌ور می‌کنیم به طوری که به کف ظرف نرسد. برای این که باز تعادل برقرار شود، چه قدر باید به وزنه‌ها اضافه یا از آنها کم کنیم؟

- (۱) کم‌تر از وزن سنگ، اضافه
 (۲) کم‌تر از وزن سنگ، کم
 (۳) معادل وزن سنگ، اضافه
 (۴) معادل وزن سنگ، کم

۴۸- در رابطه $A = BC^2$ ، A کمیت انرژی را نشان می‌دهد و یکای C متر است. یکای فرعی B کدام گزینه می‌باشد؟

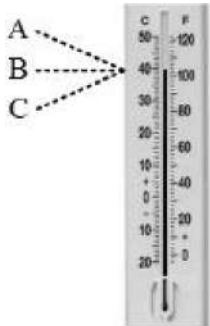
- (۱) $\frac{J}{m^2}$
 (۲) $\frac{N}{m}$
 (۳) $\frac{kg}{s^2}$
 (۴) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$

۴۹- شمعی به طول ۱۸cm به مدت ۲ ساعت آب می‌شود. آهنگ آب شدن این شمع در کدام گزینه برحسب $\frac{\mu m}{ms}$ با نماد علمی درست نشان داده شده است؟

- (۱) ۹
 (۲) 0.9×10^{-2}
 (۳) 0.25×10^{-1}
 (۴) $2/5 \times 10^{-2}$

۵۰- فشار وارد بر سطحی این گونه $\frac{mg}{(m)(ms)^2}$ بیان شده است. مقدار این فشار در SI برابر چند پاسکال است؟

- (۱) 8×10^2
 (۲) 8×10^5
 (۳) 8×10^8
 (۴) 8×10^{11}



۵۱- رضا و امیر و علی دمای دماسنج روبه‌رو را به ترتیب اعداد ۴۱، ۴۰ و ۳۹ سانتی‌گراد (درجه سلسیوس) گزارش داده‌اند. در این صورت علی در وضعیت و امیر در وضعیت و رضا در وضعیت به دماسنج نگاه می‌کنند.

- (۱) C - B - A
 (۲) A - B - C
 (۳) A - C - B
 (۴) C - A - B

۵۲- دمای اتاق با دو دماسنج مدرج و رقمی اندازه‌گیری شده است. اگر بین هر دو عدد نوشته شده روی دماسنج مدرج به ۱۰ بخش تقسیم شده و عددی که از هر دو دماسنج گزارش شده $23/84$ باشد، خطای دماسنج مدرج چند برابر دقت دماسنج رقمی می‌باشد؟

- (۱) ۱
 (۲) ۵
 (۳) ۰/۱
 (۴) ۰/۵

۵۳- با آجرهای $15cm \times 15cm \times 5cm$ ستونی به سطح مقطع $9m^2$ و به ارتفاع ۱۲m می‌سازیم. اگر جرم هر آجر ۲kg باشد، تخمین مرتبه بزرگی جرم ستون ساخته شده چند تن می‌باشد؟

- (۱) 10^2
 (۲) 10^{11}
 (۳) 10^7
 (۴) 10^{10}

۵۴- ظرفی می‌تواند حداکثر ۲۰۰۰g آب را در خود جای دهد. بیشینه مقدار روغنی که می‌توان در این ظرف ریخت، چند

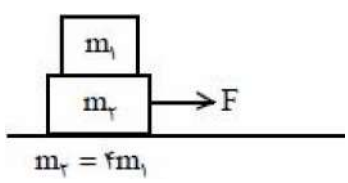
کیلوگرم است؟ $\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۱/۶ (۳) ۲/۵ (۴) ۲۵۰۰

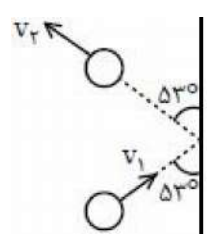
۵۵- می‌خواهیم از فلزی به چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ کره توخالی بسازیم که شعاع داخلی آن ۳cm و شعاع خارجی ۴cm است. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟ $(\pi = 3)$

- (۱) ۰/۷۴ (۲) ۰/۳۷ (۳) ۷۴۰ (۴) ۳۷۰

۵۶- مطابق شکل مجموعه با تندی ثابت v در حال حرکت است. اگر وزنه m_1 را جدا کنیم و تندی جسم m_2 را ۲۰ درصد افزایش دهیم، در این صورت انرژی جنبشی چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۴۴ درصد افزایش
(۲) ۴۴ درصد کاهش
(۳) ۱۵/۲ درصد افزایش
(۴) ۱۵/۲ درصد کاهش

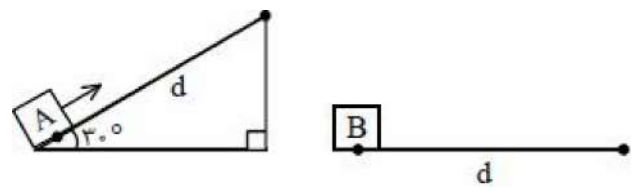


۵۷- مطابق شکل توپی با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دیواره‌ای برخورد کرده و با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برمی‌گردد.

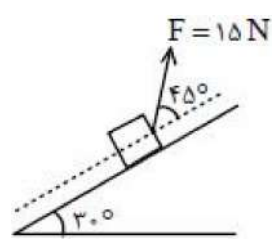
انرژی جنبشی توپ چند درصد کاهش می‌یابد؟ $(\cos 53^\circ = 0.6)$

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۶۴ (۴) ۳۲

۵۸- متحرک A و B مطابق شکل مسیرهایی را با تندی ثابت طی می‌کند. اگر در بازه زمانی که متحرک A یکبار مسیر d را طی می‌کند، متحرک B، چهار بار d را طی کند، انرژی جنبشی B چند برابر انرژی جنبشی A است؟ (جرم متحرک‌های A و B با هم برابر است.)

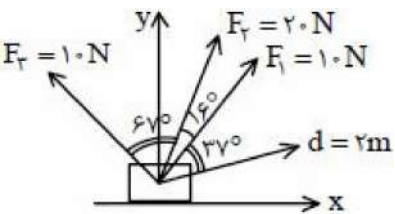


- (۱) ۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱/۱۶



۵۹- جسمی را از پایین سطح شیب‌داری مطابق شکل با نیروی $F = 15\text{N}$ بالا می‌بریم. در بازه زمانی که جسم به ارتفاع ۲ متری از سطح افقی می‌رسد، کار نیروی F چند ژول است؟

- (۱) $15\sqrt{2}$ (۲) $30\sqrt{2}$ (۳) $15\sqrt{3}$ (۴) $30\sqrt{3}$



۶۰- در شکل روبه‌رو جسمی تحت تأثیر سه نیروی F_1 ، F_2 و F_3 جابه‌جایی

2m را در جهت نشان داده شده طی می‌کند. کار کل چند ژول است؟

$$(\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6, \cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0/8)$$

(۲) ۲۴

(۱) -۱۰

(۴) ۳۰

(۳) ۱۶