

جزوه شب امتحان دهم

شب امتحان فیزیک دهم

۱

الف) به چه کمیتی اصلی گویند؟
ب) از بین کمیت‌های زیر کمیت‌های اصلی را انتخاب کنید.
فشار - زمان - نیرو - انرژی - جرم

۰/۵

۰/۵

یکای نیرو نیوتون یکای انرژی ژول و یکای توان وات است این نام‌ها به احترام این ۳ دانش‌مند بر روی این کمیت‌ها گذاشته شد یکای اصلی آن‌ها را بدست آورید؟

۰/۵

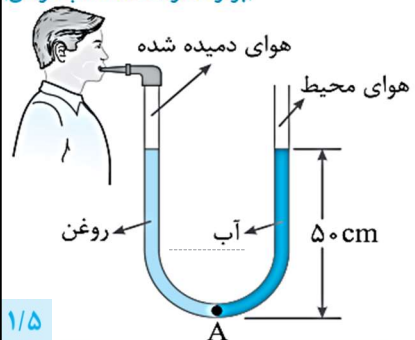
درستی یا نادرستی رو مشخص کنید

الف) هر قدر جرم جسمی بیشتر باشد، چگالی جسم نیز بیشتر است.
ب) اگر دما و فشار جسمی تغییر کند، ممکن است چگالی جسم نیز تغییر کند.
پ) چگالی 100 cm^3 آب یک استخر از چگالی آب کل استخر کم‌تر است.
ت) مکعب فلزی توپر یکنواختی به ابعاد ۲۰ سانتی‌متر، ۸ کیلوگرم جرم دارد.
چگالی فلز ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است

۱

جزوه شب امتحان دهم

در شکل روبه‌رو، فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخص که از شاخه سمت چپ لوله درون آن دمیده است، چند پاسکال است؟ (چگالی روغن 800 kg/m^3 و چگالی آب 1000 kg/m^3 است.)
(برگرفته از مسئله کتاب درسی)

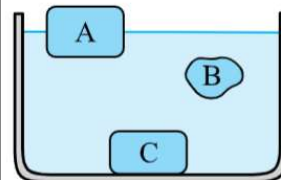


۱/۵

در شکل روبه‌رو چند جسم درون مایعی به تعادل درآمده‌اند.

الف) نیروی وزن هر جسم را با نیروی شناوری وارد بر آن مقایسه کنید.

ب) چگالی هر جسم را با چگالی مایع مقایسه کنید.



۰/۷۵

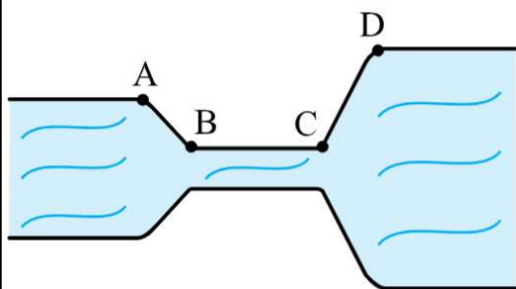
۰/۷۵

با توجه به شکل مقابل تعیین کنید تندی شاره در هر قسمت از لوله چگونه (کاهش، افزایش یا ثابت) تغییر می‌کند؟

از A تا B:

از B تا C:

از C تا D:



۱

جسمی به جرم $1/5$ کیلوگرم از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها می‌شود و با تندی 10 متر بر ثانیه به زمین می‌رسد. مقاومت هوا ثابت است **کار و مقدار نیروی مقاومت هوا** را بدست آورید؟

۱

۰/۵

جزوه شب امتحان دهم

شناگری به جرم ۸۰ کیلوگرم از ارتفاع ۱۰ متری بالای سطح آب شیرجه می زند هنگامی که به ارتفاع ۴ متری از سطح آب می رسد انرژی پتانسیل گرانشی و کار نیروی وزن چقدر و چگونه تغییر می کند؟

۱

الف) قانون پایستگی انرژی را بنویسید.
ب) آیا وقتی می گوییم «انرژی تلف شده است.» قانون پایستگی انرژی نقض شده است؟ توضیح دهید.

۱

۰/۵

آسانسوری به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم شروع به حرکت می کند، در مدت ۱۰ ثانیه به اندازه ۵ متر بالا می رود و سرعت آن به ۴ متر بر ثانیه می رسد توان آسانسور چقدر است؟

۱

پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه ای را به نقطه ای منتقل می کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟

ریاضی ۹۹

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

۰/۷۵

جزوه شب امتحان دهم

مقدار ۲ L آب درون ظرفی با ظرفیت گرمایی 8000 J/K وجود دارد. دمای آب و ظرف ابتدا 40°C است. چند کیلوژول گرما باید به آب و ظرف بدهیم تا دمای آن‌ها به 90°C برسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ kg/L}$) (برگرفته از مثال کتاب درسی)

۰/۷۵
۰/۷۵

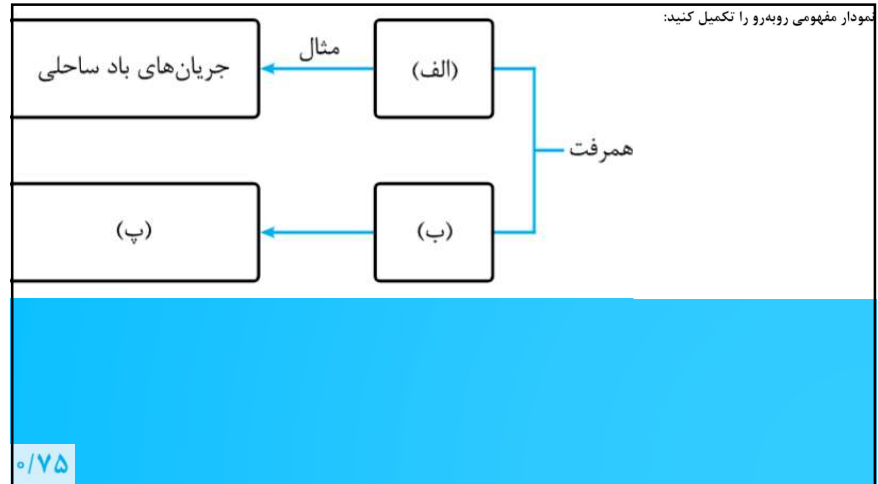
با وسایل زیر آزمایشی طرح کنید که بتوانیم گرمای نهان تبخیر آب را اندازه بگیریم:
(گرمکن الکتریکی با توان معلوم - ترازوی حساس - زمان‌سنج)

۱

طول یک میله مسی در دمای 50°C برابر $2/0016$ متر و در دمای 200°C برابر $2/0064$ متر است:
الف) ضریب انبساط طولی مس را محاسبه کنید.
ب) طول این میله در دمای صفر درجه سلسیوس را محاسبه کنید.

۰/۷۵
۰/۷۵

ممودار مفهومی روبه‌رو را تکمیل کنید:



۰/۷۵

جزوه شب امتحان دهم

پاسخ دهید:

- الف) چرا دمای هوا در اطراف دریاها و دریاچه‌ها معتدل است؟
ب) چرا با افزایش دمای آب، گرمای نهان تبخیر آن کاهش می‌یابد؟
پ) چرا درب‌ها در بعضی از فصل‌های سال دچار گیر کردن می‌شوند؟
ت) تو خالی بودن موهای خرس قطبی چگونه آن‌ها را از سرمای شدید حفظ می‌کند؟

۲

از داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید.

- الف) (دما - گرما) کمیتی است که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص می‌کند.
ب) ضریب انبساط حجمی مایعات نسبت به جامدات (بیشتر - کم‌تر) است.
پ) در زمستان سطح آب دریاچه‌ها (از بالا - از پایین) شروع به یخ‌زدن می‌کند.

۱

درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

- الف) در دمای یکسان چگالی یک میخ آهنی با چگالی یک تیر آهن تفاوتی ندارد.
ب) 5 MJ با 5000 kJ برابر است.
پ) با انتخاب وسیله‌های دقیق و روش صحیح اندازه‌گیری می‌توانیم خطای اندازه‌گیری را به صفر برسانیم.
ت) تندی کمیتی برداری است.

۱

شب امتحان فیزیک دهم

۲

جزوه شب امتحان دهم

۴۰۰ g الکل به چگالی 0.8 g/cm^3 را با 100 g آب به چگالی 1000 g/L مخلوط می‌کنیم. چگالی مخلوط در SI برابر است با:

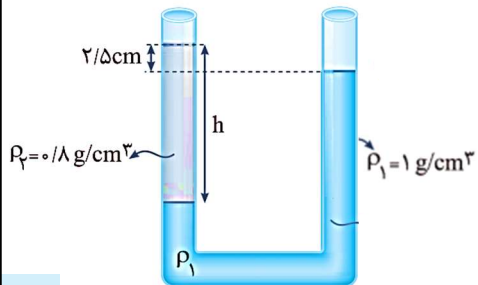
۱

هر یک از علت‌های ذکر شده در ستون «ب» سبب پدیده‌هایی می‌شوند که در ستون «الف» نوشته شده‌اند. تعیین کنید علت هر پدیده کدام است؟ (یکی از پدیده‌ها اضافه است.)

الف	ب
الف) پدیدهٔ پخش	۱) نیروی هم‌چسبی
ب) پدیدهٔ کشش سطحی	۲) نیروی دگرچسبی
پ) ترشدن سطوح	۳) حرکت نامنظم مولکول‌ها
ت) نیروی شناوری	۴) تفاوت فشار در عمق‌های مختلف
ث) بالارفتن نوشابه از نی هنگام آشامیدن	

۱

دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های $\rho_1 = 1 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_2 = 0.8 \text{ g/cm}^3$ به شکل مقابل در حال تعادل‌اند. h چند سانتی‌متر است؟ (برگرفته از مثال کتاب درسی)



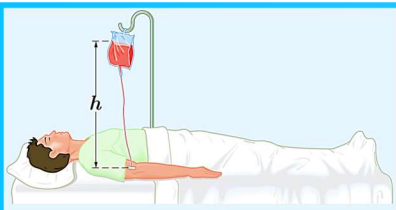
۱
۰/۵

درون ظرفی استوانه‌ای به مساحت قاعده $1/5 \times 10^4 \text{ m}^2$ سانتی‌متر مربع تا ارتفاع 80 سانتی‌متر مایعی به چگالی $1/2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ می‌ریزیم. فشار و نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع را محاسبه کنید.

۱

جزوه شب امتحان دهم

چگالی محلولی که به یک بیمار تزریق می‌شود 1.05 kg/m^3 است. اگر فشار پیمانه‌ای سیاهرگ 1330 Pa باشد ارتفاع تقریبی محلول از بدن بیمار حداقل چند متر باید باشد؟ ($P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}$) (برگرفته از تمرین کتاب درسی)



۱

عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) (انرژی پتانسیل - تغییر انرژی پتانسیل) گرانشی یک سامانه به مبدأ پتانسیل انتخاب شده بستگی ندارد.

ب) اسب بخار یکای (توان - انرژی) است.

پ) اگر کل کار انجام شده روی یک جسم مثبت باشد (انرژی جنبشی - انرژی پتانسیل) جسم افزایش می‌یابد.

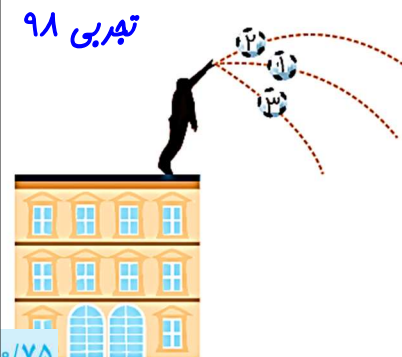
ت) اصطلاح «تلف شدن انرژی» برای وقتی به کار می‌رود که صورتی از انرژی به انرژی (جنبشی - درونی) تبدیل شود.

۱

نسبت انرژی جنبشی اتومبیل سواری با مجموع جرم 800 kg و با تندی $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به انرژی جنبشی دوچرخه سواری با مجموع جرم 80 kg و تندی $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ چقدر است؟

۰/۷۵

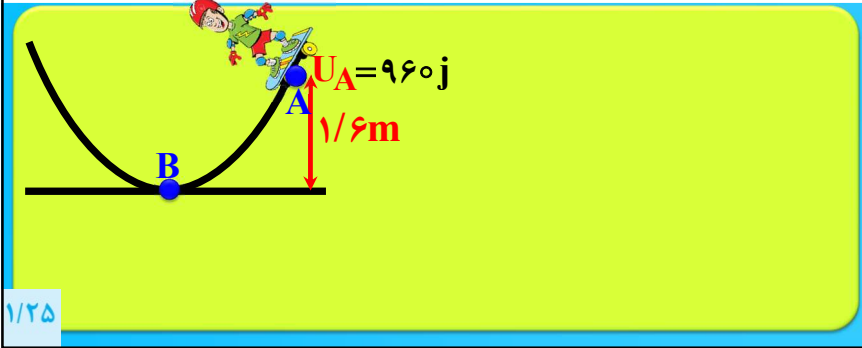
مطابق شکل زیر، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان پرتاب می‌شوند. اگر کار نیروی وزن روی سه توپ از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه درست است؟



۰/۷۵

جزوه شب امتحان دهم

جرم اسکیت بازی به همراه اسکیت خود ۶۰ کیلوگرم است . و از نقطه A بدون تندی اولیه رو به پایین حرکت می کند . تا رسیدن به نقطه B در اثر مقاومت هوا و اصطکاک مقدار ۲۱۰ ژول انرژی تلف می شود تندی اسکیت باز در نقطه B چقدر است؟



۱/۲۵

توان الکتریکی یک پالایر برقی ۵ kw و بازه آن ۷۵٪ است. چند ثانیه طول می کشد تا این پالایر یک وزنه ۳۰۰ کیلوگرمی را با سرعت ثابت به اندازه ۱۵۰ m از سطح زمین بالا ببرد؟

۱
۰/۵

الف) روش های انتقال گرما را فقط نام ببرید.
ب) اگر جاذبه زمین وجود نداشته باشد کدام روش انتقال گرما اتفاق نمی افتد؟ چرا؟

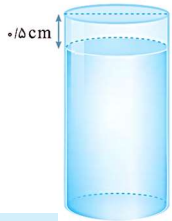
۰/۷۵
۰/۷۵

کوتاه پاسخ دهید.
الف) سه عامل مؤثر بر میزان انبساط طولی:
ب) دو عامل مؤثر بر نقطه ذوب مواد:
پ) سه عامل مؤثر بر آهنگ تبخیر سطحی:

۲

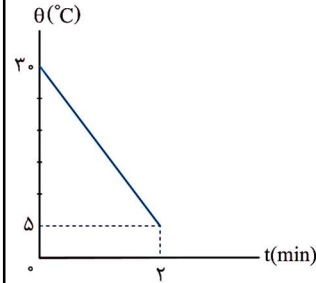
جزوه شب امتحان دهم

مطابق شکل مقابل، 100cm^3 جیوه را در دمای 0°C در ظرف شیشه‌ای که مساحت قاعده آن 2cm^2 است ریخته‌ایم. اگر دمای ظرف و جیوه را به 100°C برسانیم، چند سانتی‌متر مکعب جیوه از ظرف سرزیر می‌شود؟
 ($\alpha_{\text{شیشه}} = 3 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ ، $\beta_{\text{جیوه}} = 18 \times 10^{-4} / ^\circ\text{C}$)



۱
۰/۵

از جسمی به جرم 300g که در یک دستگاه سرمایشی قرار دارد. با آهنگ ثابت 3W گرما گرفته می‌شود. اگر نمودار دما برحسب زمان به صورت شکل مقابل باشد، گرمای ویژه این جسم چند J/kg.K است؟



۰/۲۵

در ظرفی یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر 800 گرم آب 20 درجه سلسیوس در ظرف وارد کنیم و فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، $\frac{1}{3}$ جرم قطعه یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه قطعه یخ چند گرم بوده است؟ ($L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و $C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

تجربی ۹۸

۱/۲۵

اگر مطابق شکل دست خود را در مقابل اتوی داغی بگیریم، احساس گرما می‌کنیم. در این حالت گرما به کدام روش به دست ما منتقل شده است؟ برای جواب خود دلیلی بیاورید.



۰/۲۵

جزوه شب امتحان دهم



در مدل سازی حرکت یک توپ از کدام یک از اثرات زیر نمی توان صرف نظر کرد؟ چرا؟
الف) مقاومت هوا
ب) جاذبه زمین
پ) حرکت دورانی توپ به دور خود

۰/۷۵

اگر هر مثقال تقریباً معادل ۵ گرم باشد، ۱۲۸ تن معادل چند خروار است؟
۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز
۱ من تبریز = ۶۴۰ مثقال

۱

چگالی الکل ۷۹۰ g/L است. در یک بطری به حجم 250 cm^3 چند گرم الکل جا می شود؟
(راهنمایی: هر لیتر ۱۰۰۰ سانتی متر مکعب است.)

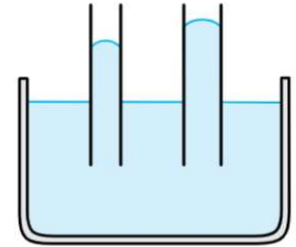
۰/۷۵

جزوه شب امتحان دهم

الف) در آزمایش توریچلی چرا سطح جیوه درون لوله بالاتر از سطح جیوه در ظرف قرار می‌گیرد؟
 ب) اگر قطر لوله را در آزمایش توریچلی تغییر دهیم ارتفاع جیوه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۰/۵
 ۰/۷۵

در شکل روبه‌رو لوله‌های موئین درون ظرف آب قرار گرفته‌اند. چه ایرادات فیزیکی در این شکل وجود دارد؟ برای هر ایرادی که ذکر می‌کنید، دلیل بیاورید.

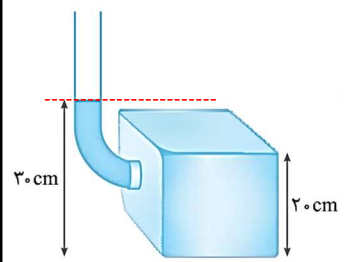


۱

اگر در مکانی فشار هوا برابر 76 cmHg باشد، فشار در عمق 136 سانتی‌متری آب رودخانه چند سانتی‌متر جیوه است؟
 ($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

۱

در شکل مقابل، لوله باریکی به یک مخزن متصل شده است. مساحت کف مخزن 100 cm^2 است. اگر داخل لوله و مخزن، مایعی به چگالی 800 kg/m^3 باشد، بزرگی نیرویی که از طرف مایع به کف مخزن وارد می‌شود چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) و از فشار هوا صرف نظر شود. (ریاضی خارج ۹۲)



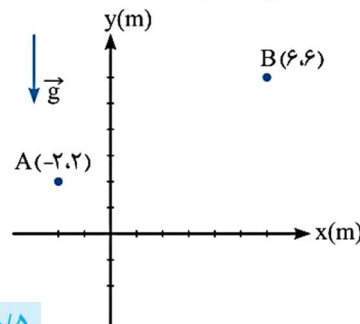
۱

جزوه شب امتحان دهم

عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
 الف) وقتی جسمی در هوا سقوط می‌کند مقدار کاهش انرژی پتانسیل گرانشی با مقدار افزایش انرژی جنبشی برابر است.
 ب) قضیه کار - انرژی را می‌توان از قانون (دوم - سوم) نیوتون به دست آورد.
 پ) وقتی جسمی در هوا سقوط می‌کند انرژی مکانیکی آن (کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند)
 ت) اگر زاویه بین یک نیرو با جابه‌جایی (کم‌تر - بیشتر) از 90° درجه باشد، کار آن نیرو منفی است.

۱

در شکل مقابل جسمی به جرم 2 kg در صفحه مختصات $x-y$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا شده است. کار نیروی وزن در جابه‌جایی جسم از A تا B چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

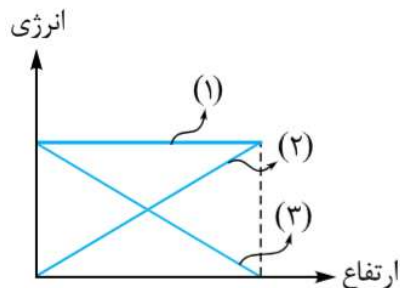


۰/۵

۰/۵

جسمی از ارتفاع h در شرایط خلأ رها می‌شود. نمودارهای انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی مکانیکی جسم بر حسب ارتفاع در شکل زیر رسم شده است.
 الف) تعیین کنید هر یک از نمودارها مربوط به کدام صورت از انرژی است.
 ب) اگر مقاومت هوا وجود داشته باشد، در این نمودار، نمودار مربوط به کدام انرژی تغییر نمی‌کند؟

ارتفاع



۰/۷۵

۰/۲۵

اتومبیلی با تندی ثابت V در حال حرکت است موتور کار W_{t1} را انجام می‌دهد تا تندی از V به $3V$ برسد و سپس کار W_{t2} را انجام می‌دهد تا تندی از $3V$ به $5V$ برسد نسبت $\frac{W_{t2}}{W_{t1}}$ کدام است؟

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

$$\frac{W_{t2}}{W_{t1}} = \frac{V_2^2 - V_1^2}{V_2^2 - V_1^2} = \frac{25V^2 - 9V^2}{9V^2 - V^2} = \frac{16V^2}{8V^2} = 2$$

۱

۰/۷۵

جزوه شب امتحان دهم

درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.
 الف) فرایند تبدیل مستقیم بخار به جامد را چگالش گویند.
 ب) در همه دماها آهنگ تبخیر در مایعات یکسان است.
 پ) هر چه ضریب انبساط حجمی یک شاره بیشتر باشد، انتقال گرما به روش همرفت در آن بهتر صورت می‌گیرد.
 ت) پرتوسنج برای اندازه‌گیری شدت تابش نور به کار می‌رود.

۱

نمودار دمای جسمی بر حسب گرمای داده شده به آن، مطابق شکل است. گرمای ویژه این جسم 400 J/kg.K و گرمای نهان ذوب آن 140 kJ/kg است. Q_1 چند kJ است؟

۱

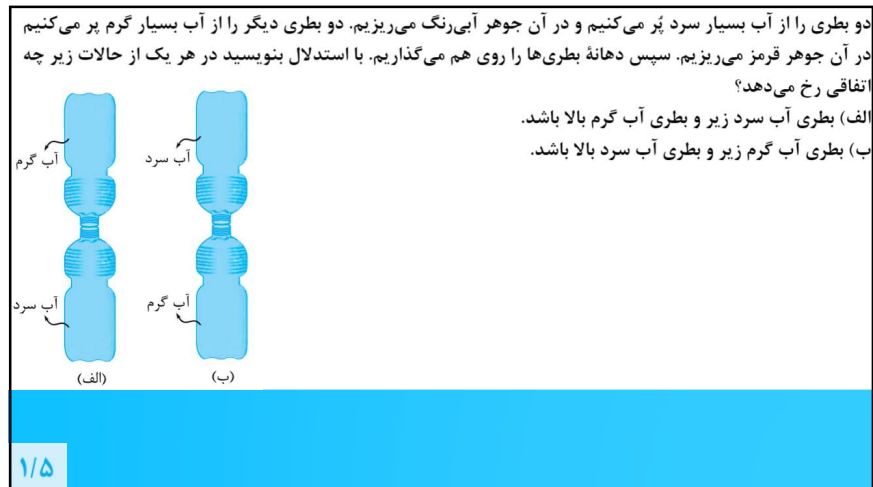
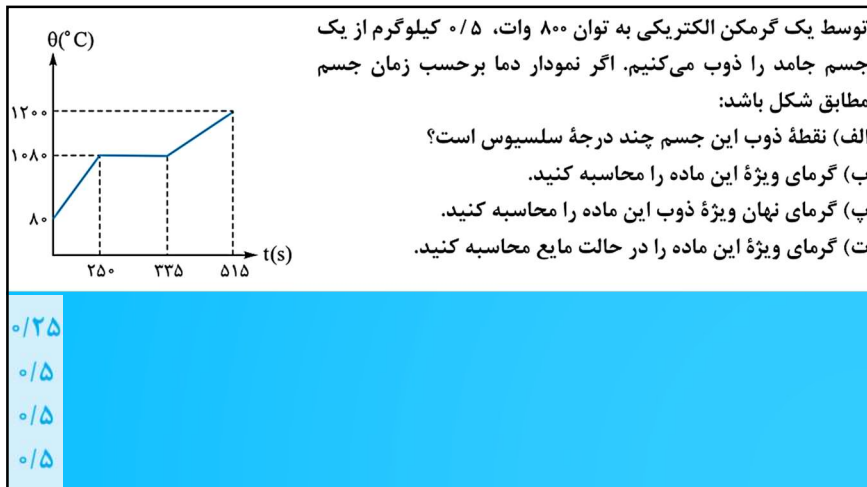
مطابق شکل یک دیسک به قطر خارجی 60 cm که از وسط آن دایره‌ای به شعاع 10 سانتی‌متر جدا شده است، از فلزی با ضریب انبساط حجمی $6 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ساخته شده است. اگر دمای دیسک را بدون تغییر حالت آن، 100°C بالا ببریم، مساحت قسمت فلزی چند سانتی‌مترمربع خواهد شد؟

۱/۵

الف) گرما چیست؟
 ب) به دو جسم گرمای یکسان می‌دهیم. با ذکر دلیل بنویسید کدام کمیت زیر در دو جسم یکسان باشد تا دمای هر دو جسم به یک اندازه تغییر کند؟
 (۱) جرم (۲) گرمای ویژه (۳) ظرفیت گرمایی

۰/۷۵
۱

جزوه سب امتحان دهم



درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

الف) نظریه‌های فیزیکی که اثبات می‌شوند همواره ثابت و بدون تغییر می‌مانند.
 ب) یکاهای اندازه‌گیری نباید در شرایط فیزیکی مختلف تغییر کنند.

۰/۵

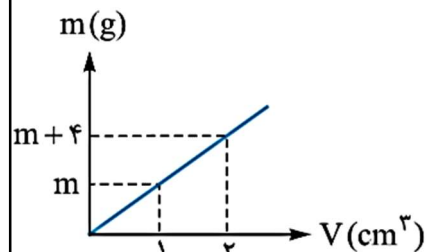
جزوه شب امتحان دهم

معادله مسافت طی شده توسط یک خودرو در SI به صورت $d = Av^2 + BF$ است. اگر v و F به ترتیب تندی خودرو و نیروی خالص وارده بر خودرو باشند، یکاهای کمیت‌های A و B در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$d = Av^2 + BF$$

۰/۵

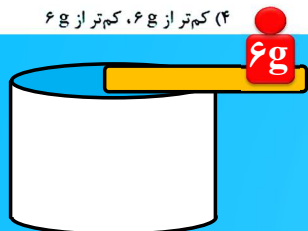
نمودار جرم بر حسب حجم جسمی در دمای ثابت مطابق شکل است. چگالی جسم را محاسبه کنید.



۰/۵

مطابق شکل مقابل، یک لیوان را پر از آب می‌کنیم و یک کارت پلاستیکی را طوری روی لیوان قرار می‌دهیم که نیمی از آن با آب در تماس باشد. اگر یک وزنه ۶ گرمی در نقطه‌ی A قرار دهیم، کارت در آستانه‌ی جداشدن از سطح آب قرار می‌گیرد. اگر یک بار آب درون لیوان را گرم کنیم و بار دیگر به آب درون لیوان کمی مایع ظرفشویی اضافه کنیم، به ترتیب از راست به چپ با قراردادن وزنه‌های چندگرمی در نقطه‌ی A، کارت در آستانه‌ی جداشدن از سطح خواهد بود؟

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (۱) بیشتر از ۶ g، بیشتر از ۶ g | (۲) بیشتر از ۶ g، کم‌تر از ۶ g |
| (۳) کم‌تر از ۶ g، بیشتر از ۶ g | (۴) کم‌تر از ۶ g، کم‌تر از ۶ g |



۱

مکعب فلزی توپری به ابعاد $2\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ و چگالی 8 g/cm^3 از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) **ریاضی ۹۱**

۱

جزوه شب امتحان دهم

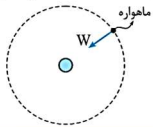
در یک لوله استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 5 cm^2 است، 136 گرم جیوه و 136 گرم آب می‌ریزیم. اگر چگالی جیوه و چگالی آب به ترتیب $13/6 \text{ g/cm}^3$ و 1 g/cm^3 باشد، فشار در ته لوله چند پاسکال است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

۰/۷۵
۱

الف) انرژی مکانیکی چیست؟
ب) در چه صورت انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند؟

۰/۲۵
۰/۲۵

ماهواره‌ای به جرم 400 kg تحت اثر نیروی وزن خود بر مسیری دایره‌ای با تندی ثابت $3/6 \text{ km/s}$ در حال گردش است (مطابق شکل). الف) انرژی جنبشی ماهواره را محاسبه کنید. ب) چرا با وجود وارد شدن نیروی وزن، انرژی جنبشی ماهواره ثابت می‌ماند؟



۰/۷۵
۰/۵

گلوله‌ای به جرم 40 g با سرعت افقی که بزرگی آن 300 m/s است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 20 cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟
ریاضی ۹۹

۰/۷۵
۱

جزوه شب امتحان دهم

از یک آبشار در هر دقیقه، 10^6 kg آب به اندازه ۲۵ متر سقوط می‌کند و در پایین آبشار پرده‌های یک توربین با توان تولیدی 60 kW را می‌چرخاند: الف) با صرف‌نظر از مقاومت هوا، در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی پتانسیل به جنبشی تبدیل می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ب) اگر ۵۰ درصد از انرژی آب سقوط کرده به توربین برسد، بازده توربین را محاسبه کنید.

۰/۷۵

۱/۲۵

کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
الف) از دماسنج (ترموکوپل - بیشینه و کمینه) در مراکز پرورش گل و گیاه استفاده می‌شود.
ب) ضریب انبساط طولی به (جنس - دما) وابستگی ناچیز و اندکی دارد.
پ) تبدیل نفتالین به بخار در دمای اتاق نمونه‌ای از (تصعید - جگالش) است.
ت) در صنعت برای جدا کردن محصولات مختلف نفتی از تفاوت (گرمای ویژه - نقطه جوش) آن‌ها استفاده می‌شود.
ث) گرمای تبخیر آب با افزایش دما (کاهش - افزایش) می‌یابد.
ج) در انتقال گرما به روش (رسانش - همرفت) ماده به همراه انرژی منتقل می‌شود.

۱/۵

درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.
الف) اجسام فقط در برخی دماهای بالا تابش گرمایی می‌کنند.
ب) برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از دمانگار استفاده می‌کنیم.

۰/۵

در شکل مقابل حجم مایع درون ظرف در دمای $^{\circ}\text{C}$ برابر $2L$ است. اگر مساحت مقطع لوله متصل به ظرف برابر $4/7 \text{ cm}^2$ باشد و دمای مایع را 5°C بالا ببریم، ارتفاع مایع در لوله چند cm افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط حجمی مایع $10^{-3} / \text{K}$ و ضریب انبساط طولی ظرف $10^{-5} / \text{K}$ است و از انبساط سطح مقطع لوله صرف‌نظر می‌شود.)
(برگرفته از مثال کتاب درسی)



۰/۷۵

۱

جزوه شب امتحان دهم

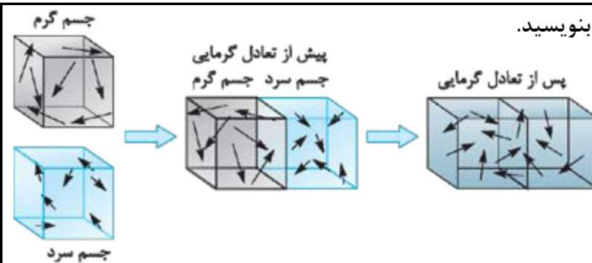
قطر یک صفحه دایره‌ای نازک از جنس A در دمای ۲۵°C برابر ۵cm است. یک حلقه نیز از جنس B در دمای ۲۵°C دارای قطر داخلی ۴cm است. اگر دمای حلقه و صفحه به یک اندازه افزایش یابد، کمترین دمایی که صفحه می‌تواند از درون حلقه عبور نماید چقدر است؟ ($\alpha_A = 10 \times 10^{-۳} (\frac{1}{^{\circ}\text{C}})$ و $\alpha_B = 15 \times 10^{-۳} (\frac{1}{^{\circ}\text{C}})$)



۰/۷۵

۱

تفسیر خود را از طرح‌واره روبه‌رو بنویسید.



۱

می‌خواهیم دمای یک مول از هر یک فلزهای آهن، آلومینیم و مس را به اندازه ۵°C بالا ببریم، به کدام یک باید گرمای بیشتری بدهیم؟

$$(c_{\text{مس}} > c_{\text{آهن}} > c_{\text{آلومینیم}})$$

۰/۷۵

۱

یک قطعه یخ با دمای -۲۰ درجه سلسیوس را درون ۲۵۰ گرم آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل گرمایی، ۵۰ گرم یخ ذوب نشده باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟

۱

جزوه شب امتحان دهم



کلمه‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

(الف) دقت اندازه‌گیری یک خط‌کش میلی‌متری (۰/۵-۰/۱) سانتی‌متر است.

(ب) بنا بر اصل ارشمیدس، بر جسم شناور در یک شاره نیرویی رو به بالا (پایین) وارد می‌شود.

(پ) هنگامی که جسمی را با نیروی F که با افق زاویه θ دارد روی سطح افقی می‌کشیم کار مؤلفه $F \sin \theta$ (صفر - غیر صفر) است.

(ت) گرمای ویژه به (جنس - جرم) جسم بستگی دارد.

(ث) وقتی دمای آب از صفر تا ۴ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد، چگالی آب (کاهش - افزایش) می‌یابد.

(ج) در رساناهای فلزی سهم (الکترون‌های آزاد - اتم‌ها) در رسانش بیشتر است.

۱/۵

درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

(الف) درستی قوانین و نظریه‌های فیزیک به وسیله آزمایش بررسی می‌شود.

(ب) در حالت پایا آهنگ جریان شاره از یک لوله با سطح مقطع‌های متفاوت همواره ثابت است.

(پ) تبخیر در هر دمایی می‌تواند رخ دهد.

(ت) همرفت به علت تغییر چگالی بخشی از یک شاره صورت می‌گیرد.

۱

در یک آزمایش، جرم و حجم یک جسم جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. باتوجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم در SI چقدر است؟

۱/۵

جزوه شب امتحان دهم

برای هر یک از پدیده‌های زیر یک دلیل کوتاه بنویسید.

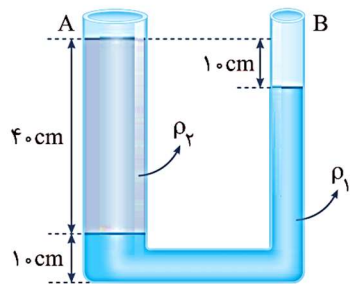
- الف) پخش شدن بوی عطر در اتاق
- ب) تر شدن سطح اجسام توسط آب
- پ) بالارفتن نوشابه از نی هنگام مکیدن

۱/۵

در یک جوسنج جیوه‌ای طول ستون ارتفاع جیوه در لوله ۶۲۰ mm است: $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \times 10^4 \text{ kg/m}^3, g = 9.8 \text{ m/s}^2)$
 الف) فشار هوا در این منطقه را بر حسب پاسکال محاسبه کنید.
 ب) اگر از سطح زمین بالاتر برویم ارتفاع جیوه در لوله چگونه تغییر می‌کند؟

۱
۰/۲۵

در شکل زیر، قطر لوله A دو برابر قطر لوله B است. ρ_1 / ρ_2 کدام است؟



۱/۲۵

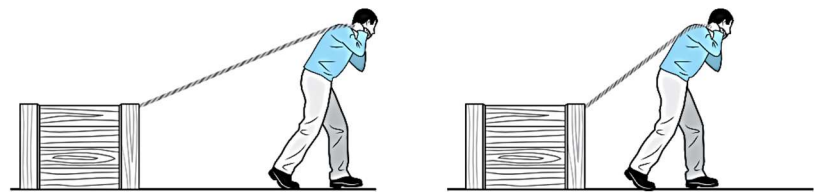
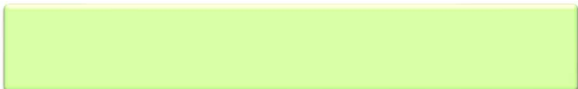
الف) کار یک نیرو در چه حالت‌هایی صفر است؟

ب) آیا کار یک نیرو می‌تواند منفی باشد؟ در چه صورت؟

۰/۵
۰/۵

جزوه شب امتحان دهم

شخصی جسمی را یک بار با طناب بلند (شکل ۱) و بار دیگر با طناب کوتاه (شکل ۲) روی سطح افقی و بدون اصطکاک به اندازه d می‌کشد. اگر کار انجام شده در هر دو حالت برابر باشد، نیروی وارد شده بر جسم در کدام حالت بزرگ‌تر است؟ (برگرفته از پرسش کتاب درسی)

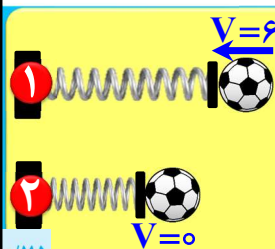


۱

(۱)

(۲)

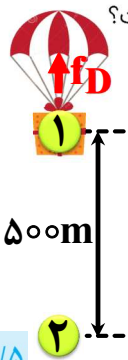
تویی به جرم یک کیلوگرم با تندی ۶ متر بر ثانیه به فنر برخورد می‌کند و آن را ۲ سانتی متر فشرده می‌سازد. در مدت فشرده سازی تا توقف کامل جسم، فنر مقدار ۱۲ ژول کار روی توپ انجام می‌دهد. ۱- کار نیروی فنر؟ ۲- حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر؟ ۳- کار نیروی اصطکاک؟ ۴- مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟



۰/۷۵

۰/۵

چتربازی به جرم کل 100 kg از بالونی در ارتفاع ۵۰۰ متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $1/5 \text{ m/s}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $4/5 \text{ m/s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟



۱/۵

تهری ۹۹

الف) کمیت دماسنجی چیست؟

ب) سه دماسنج که به عنوان دماسنج‌های معیار پذیرفته شده‌اند را نام ببرید.

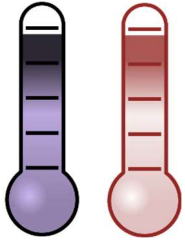
پ) نقطه جوش جیوه 350°C است. این دما را بر حسب کلوین و فارنهایت به دست آورید.

۰/۵

۰/۵

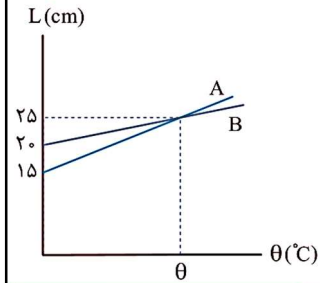
جزوه شب امتحان دهم

ارتفاع ستون جیوه دماسنجی در دمای $30^{\circ}C$ برابر با 50 mm و در دمای $34^{\circ}C$ برابر با 59 mm است. ارتفاع ستون جیوه این دماسنج در دمای $48^{\circ}C$ چند میلی‌متر است؟ (از تغییر حجم لوله دماسنج صرف‌نظر کنید، فشار را ثابت و تغییر ارتفاع جیوه را برحسب دما خطی فرض کنید)



۱

شکل مقابل، نمودار تغییرات طول دو میله A و B را نسبت به تغییر دما نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی میله A چند برابر ضریب انبساط طولی میله B است؟
(ریاضی خارج ۸۳)



۱

به $200\text{ گرم آب با دمای صفر درجه سلسیوس}$ ، 5040 J گرما می‌دهیم. حجم آب چگونه تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}\cdot\text{C}$)

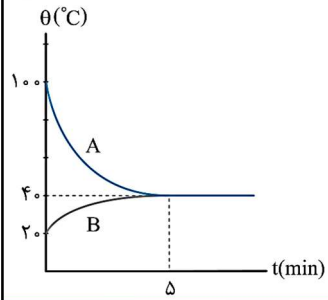
۱/۵

دو گلوله هم‌جنس و هم‌اندازه یکی توپر و دیگری توخالی موجود است. اگر به هر دو گلوله گرمای یکسانی بدهیم:
الف) دمای کدام گلوله بیشتر افزایش می‌یابد؟ چرا؟
ب) حجم کدام گلوله بیشتر افزایش می‌یابد؟ چرا؟

۱

جزوه شب امتحان دهم

هنگامی که دو جسم A و B را در تماس گرمایی با هم قرار می‌دهیم، نمودار دمای آن‌ها بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر تغییر دمای دو جسم فقط در اثر تبادل گرما بین دو جسم باشد، ظرفیت گرمایی A چند برابر ظرفیت گرمایی B است؟



۰/۷۵

۱

