

سؤالات امتحان درس : فیزیک ۱	رشته : ریاضی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۵	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۲/۲۱
دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) وقتی چگالی جسم کم‌تر از چگالی مایع باشد، جسم (در داخل مایع غوطه‌ور می‌شود - روی سطح مایع شناور می‌ماند).</p> <p>ب) افزایش دما، باعث (افزایش - کاهش) نیروی هم چسبی می‌شود.</p> <p>پ) وقتی شیر آب را کمی باز می‌کنیم و آب جریان پیدا می‌کند، تندی باریکه آب با نزدیک‌تر شدن به زمین افزایش می‌یابد، بنابراین طبق (اصل برنولی - معادله پیوستگی) قطر باریکه آب (کم - زیاد) می‌شود.</p> <p>ت) اگر دمای آب از $275K$ تا $281K$ به تدریج افزایش یابد، حجم آن ابتدا (افزایش - کاهش) و سپس (افزایش - کاهش) می‌یابد.</p>	۱/۵																		
۲	<p>به کمک کلمه‌های ستون B جمله‌های ستون A را به درستی تکمیل کنید. (ممکن است موردی بیش از یک بار استفاده شود و موردی دیگر استفاده نشود).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون A</th> <th style="width: 50%;">ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) دلیل پدیده در مایع‌ها، حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های مایع و برخورد‌های آن‌ها با ذرات سازنده ماده‌ای که در مایع ریخته شده است، می‌باشد.</td> <td>پایین‌تر</td> </tr> <tr> <td>ب) هم چسبی مولکول‌های سطح مایع را می‌نامیم.</td> <td>کشش سطحی</td> </tr> <tr> <td>پ) اگر مایعی را سریع سرد کنیم، جامدی بی‌شکل، مانند پدید می‌آید.</td> <td>پخش</td> </tr> <tr> <td>ت) اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد از هم چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، مایع سطح جامد را تر می‌کند و اگر نیروی دگرچسبی از نیروی هم چسبی باشد مایع سطح جامد را تر نمی‌کند.</td> <td>کمتر</td> </tr> <tr> <td>ث) سطح آب در لوله موئین شیشه‌ای مقعر است و این سطح از سطح آب داخل ظرف است.</td> <td>بالاتر</td> </tr> <tr> <td></td> <td>بیشتر</td> </tr> <tr> <td></td> <td>الماس</td> </tr> <tr> <td></td> <td>شیشه</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) دلیل پدیده در مایع‌ها، حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های مایع و برخورد‌های آن‌ها با ذرات سازنده ماده‌ای که در مایع ریخته شده است، می‌باشد.	پایین‌تر	ب) هم چسبی مولکول‌های سطح مایع را می‌نامیم.	کشش سطحی	پ) اگر مایعی را سریع سرد کنیم، جامدی بی‌شکل، مانند پدید می‌آید.	پخش	ت) اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد از هم چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، مایع سطح جامد را تر می‌کند و اگر نیروی دگرچسبی از نیروی هم چسبی باشد مایع سطح جامد را تر نمی‌کند.	کمتر	ث) سطح آب در لوله موئین شیشه‌ای مقعر است و این سطح از سطح آب داخل ظرف است.	بالاتر		بیشتر		الماس		شیشه	۱/۵
ستون A	ستون B																			
الف) دلیل پدیده در مایع‌ها، حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های مایع و برخورد‌های آن‌ها با ذرات سازنده ماده‌ای که در مایع ریخته شده است، می‌باشد.	پایین‌تر																			
ب) هم چسبی مولکول‌های سطح مایع را می‌نامیم.	کشش سطحی																			
پ) اگر مایعی را سریع سرد کنیم، جامدی بی‌شکل، مانند پدید می‌آید.	پخش																			
ت) اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و جامد از هم چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، مایع سطح جامد را تر می‌کند و اگر نیروی دگرچسبی از نیروی هم چسبی باشد مایع سطح جامد را تر نمی‌کند.	کمتر																			
ث) سطح آب در لوله موئین شیشه‌ای مقعر است و این سطح از سطح آب داخل ظرف است.	بالاتر																			
	بیشتر																			
	الماس																			
	شیشه																			
۳	<p>وزنه برداری، وزنه‌ای را در مدت Δt_1 از زمین به بالای سر برده و به مدت Δt_2 بالای سر نگه داشته و در مدت Δt_3 آن را پایین می‌آورد تا به زمین برسد.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>خانه‌های خالی جدول زیر را برای کار نیروی وزن و کار نیروی شخص با استفاده از کلمه‌های «مثبت»، «منفی»، «صفر» کامل کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">Δt_3</td> <td style="width: 25%;">Δt_2</td> <td style="width: 25%;">Δt_1</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td>کار نیروی وزن</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td>کار نیروی شخص</td> </tr> </table>	Δt_3	Δt_2	Δt_1					کار نیروی وزن				کار نیروی شخص	۱						
Δt_3	Δt_2	Δt_1																		
			کار نیروی وزن																	
			کار نیروی شخص																	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعات شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	سوالات امتحان درس: فیزیک ۱
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۲/۲۱	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحات: ۵	پایه دهم دوره دوم متوسطه
			دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲

ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

۴ درستی یا نادرستی مفاهیم زیر را با **استدلال** مشخص کنید.

الف) در شکل مقابل، در حرکت ماهواره به دور زمین در مدار دایره‌ای شکل، کار نیروی وزن صفر است. ۰/۵



ب) در شکل مقابل با انتقال مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، کار نیروی وزن در جابجایی از نقطه A به نقطه B **تغییر می‌کند**. ۰/۵




پ) سه متحرک مطابق شکل زیر با سرعت و جرم مشخص در حال حرکت‌اند. پس از مقایسه انرژی جنبشی این سه متحرک در لحظه نشان داده شده می‌توان نتیجه گرفت: $K_1 > K_2 > K_3$ (جرم جسم) و منظور از V (سرعت جسم) است. ۰/۵



ت) وقتی تندی جسمی افزایش یابد، کار کل انجام شده روی آن مثبت است. ۰/۵

۵ الف) شکل (الف) صفحه تندی سنج یک خودرو و شکل (ب) یک ریزسنج رقمی را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری **تندی سنج** چند کیلومتر بر ساعت و دقت اندازه‌گیری **ریزسنج** چند میلی‌متر است؟ ۰/۵

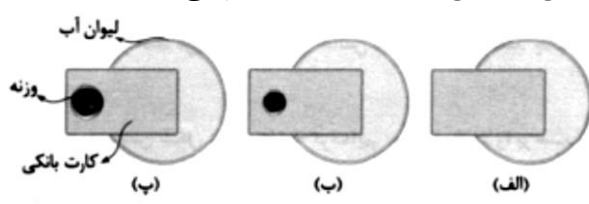
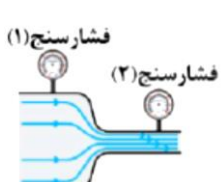
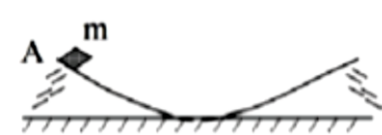


ب) در خانه‌های خالی جدول زیر، برداری یا نرده‌ای و همچنین اصلی یا فرعی بودن کمیت‌ها را بنویسید. ۱

نام کمیت	کمیت برداری یا نرده‌ای	کمیت اصلی یا فرعی
وزن		
کار		
شدت جریان		

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی	سوالات امتحان درس : فیزیک ۱
تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۲/۲۱	نام و نام خانوادگی :	تعداد صفحات : ۵	پایه دهم دوره دوم متوسطه
			دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲

ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

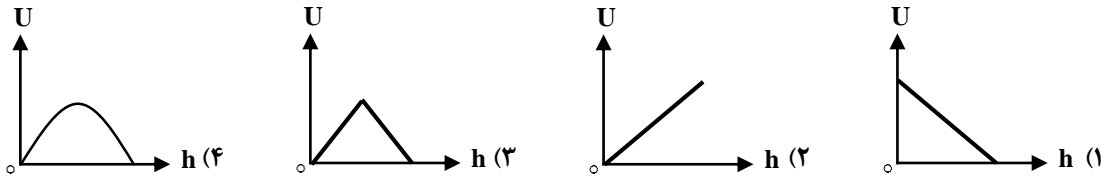
۶	<p>الف) شکل مقابل طرحی از یک آزمایش را نشان می دهد. این آزمایش به چه منظوری انجام می شود؟</p>  <p>ب) آهنگ خروج آب از یک شلنگ، برابر $1/2 \text{ L/min}$ (۱/۲ لیتر بر دقیقه) است. این آهنگ را با روش تبدیل زنجیره‌ای، بر حسب یکای cm^3/s (سانتی مترمکعب بر ثانیه) بنویسید.</p>	۰/۵
۷	<p>در شکل مقابل، آب با جریان لایه‌ای، در لوله‌ای با دو سطح مقطع متفاوت حرکت می کند.</p> <p>الف) جریان آب در کدام قسمت لوله تندتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) فشارسنج (۱) فشار بیش تری را نشان می دهد یا فشارسنج (۲)؟ چرا؟</p> 	۱
۸	<p>در هر یک از سوالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اگر برای یک ماده معین، متوسط اندازه نیروی بین مولکولی را در حالت گازی با F_g، در حالت مایع با F_l و در حالت جامد با F_s نشان دهیم. کدام رابطه زیر معمولاً صحیح است؟</p> <p>(۱) $F_s = F_l = F_g$</p> <p>(۲) $F_s > F_l > F_g$</p> <p>(۳) $F_s < F_l = F_g$</p> <p>(۴) $F_s = F_l > F_g$</p> <p>ب) در مدل سازی سقوط یک برگ پهن درخت (مانند برگ چنار) از لحظه جدا شدن از شاخه تا رسیدن به زمین، با چشم پوشیدن از (a) و مدنظر قرار دادن (b) و (c) به یک مدل آرمانی نزدیک می شویم. a، b و c کدامند؟</p> <p>(۱) (a) - مقاومت هوا، (b) - حرکت چرخشی، (c) - نیروی وزن</p> <p>(۲) (a) - مقاومت هوا، (b) - تغییر جاذبه زمین با کاهش ارتفاع، (c) - نیروی وزن</p> <p>(۳) (a) - تغییر جاذبه زمین با کاهش ارتفاع، (b) - مقاومت هوا، (c) - نیروی وزن</p> <p>(۴) (a) - نیروی وزن، (b) - تغییر جاذبه زمین با کاهش ارتفاع، (c) - مقاومت هوا</p> <p>پ) در شکل روبه‌رو، جسم m بدون سرعت اولیه از نقطه A روی سطح به حرکت در می آید. انرژی مکانیکی این جسم:</p> <p>(۱) پیوسته مقدار ثابتی است.</p> <p>(۲) به تناوب کاهش و افزایش می یابد.</p> <p>(۳) در نهایت تبدیل به انرژی جنبشی آن جسم می شود.</p> <p>(۴) به شرطی ثابت می ماند که اصطکاک سطح و مقاومت هوا صفر باشد.</p> 	۱/۵

ادامه سوالات در صفحه چهارم

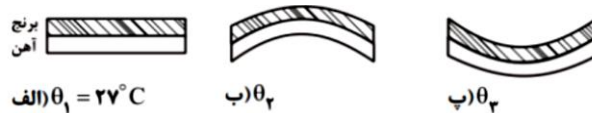
مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ریاضی	سوالات امتحان درس : فیزیک ۱
تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۲/۲۱	نام و نام خانوادگی :	تعداد صفحات : ۵	پایه دهم دوره دوم متوسطه
			دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲

ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

۸ (ت) جسمی را با سرعت اولیه در راستای قائم، رو به بالا پرتاب می‌کنیم. نمودار انرژی پتانسیل گرانشی آن بر حسب ارتفاع از نقطه پرتاب، تا بالاترین نقطه (نقطه اوج) کدام است؟ (نقطه پرتاب، مبدأ پتانسیل است.)



(ث) مطابق شکل، سه وضعیت دو تیغه هم طول و به هم چسبیده از یک دما یا نشان داده شده است. کدام گزینه درست است؟ (آهن $\alpha >$ برنج)



(۲) $\theta_p = 15^\circ C$ و $\theta_r = 4^\circ C$

(۱) $\theta_p = 5^\circ C$ و $\theta_r = 4^\circ C$

(۴) $\theta_p = 5^\circ C$ و $\theta_r = 15^\circ C$

(۳) $\theta_p = 4^\circ C$ و $\theta_r = 15^\circ C$

(ج) می‌دانیم فلزها در اثر حرارت منبسط می‌شوند. روی یک ورقه فلزی سوراخ دایره‌ای شکل به شعاع R در می‌آوریم و در نزدیکی آن روی ورق، دایره‌ای به شعاع R رسم می‌کنیم. اگر ورق فلزی حرارت داده شود:



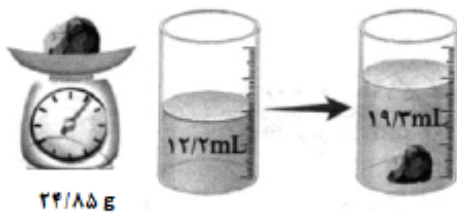
(۱) مساحت دایره اول (سوراخ) از دایره دوم بیشتر می‌شود.

(۲) مساحت دایره دوم از دایره اول (سوراخ) بیشتر می‌شود.

(۳) مساحت هر دو ثابت می‌ماند.

(۴) مساحت هر دو به یک اندازه زیاد می‌شود.

۹ با توجه به اعداد ترازو و استوانه مدرج، چگالی قطعه سنگ را بر حسب g/cm^3 به دست آورید.



۱/۵

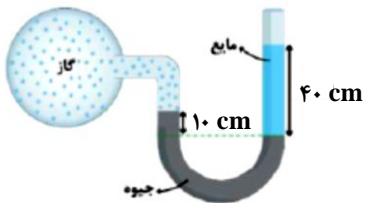
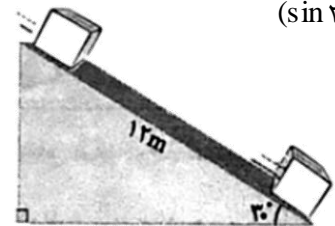
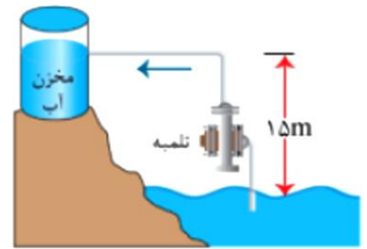


۱۰ شکل مقابل، پدر و پسری را در حال جابه‌جا کردن یک جعبه سنگین روی سطحی هموار نشان می‌دهد. نیروی \vec{F}_1 را پدر و نیروی \vec{F}_p را پسر به جعبه وارد می‌کنند و نیروی اصطکاک جنبشی است. کار کل انجام شده روی جعبه در جابه‌جایی ۵ متر،

چند ژول است؟ $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی	سوالات امتحان درس: فیزیک ۱
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۲/۲۱	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحات: ۵	پایه دهم دوره دوم متوسطه
			دانش آموزان مدارس شهر تهران در میان نوبت دوم سال ۱۴۰۲

ردیف	سوالات (پاسخ برگ دارد)	نمره
------	------------------------	------

۱۱	<p>مطابق شکل مقابل، درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه و مایعی به حال تعادل وجود دارند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند پاسکال است؟</p> <p>($\rho_{\text{مایع}} = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)</p> 	۱/۵
۱۲	<p>جسمی به جرم ۲kg را مطابق شکل زیر، با تندی اولیه ۴m/s مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر تندی جسم در پایین سطح شیبدار به ۸m/s برسد: ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>الف) کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ ب) نیروی اصطکاک در مقابل حرکت چند نیوتن است؟</p> 	۲
۱۳	<p>مطابق شکل، یک تلمبه با بازده ۳۰ درصد، در هر دقیقه ۳۶۰۰ لیتر آب را با تندی ثابت تا ارتفاع ۱۵ متر بالا می‌برد. در هر ثانیه چند ژول انرژی در این تلمبه تلف می‌شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)</p> 	۱/۵
۱۴	<p>یک ظرف شیشه‌ای به حجم ۲L را از جیوه لبریز می‌کنیم و سپس دمای مجموعه را 100°C افزایش می‌دهیم. چند سانتی‌متر مکعب جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد؟ ($\alpha_{\text{شیشه}} = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$, $\beta_{\text{جیوه}} = 18 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)</p>	۱
	موفق باشید	جمع نمره
		۲۰