

**کارتنامه خرد**

**همایش جمع‌بندی**

**فیزیک ۱**

**مهندس مهدی باباخانی**

**بهار ۱۴۰۵**

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعداد صفحات: ۴	تعداد سوالات: ۱۳
نام درس: فیزیک	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
پایه: دهم	مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۳ کرج	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۳/	
رشته: تجربی	دبیرستان هیات امنایی قلم چی	ساعت:	
نام و نام خانوادگی: .....	نوبت دوم - خرداد ماه ۱۴۰۴	شماره صندلی داوطلب:	
کلاس: .....		نام دبیر:	

ردیف	سوالات (استفاده از ماشین حساب مجاز است)	بارم
------	---	------

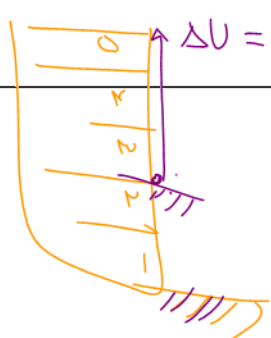
۱	عبارتهای درست را با ((ص)) و عبارتهای نادرست را با ((غ)) مشخص کنید. الف) مدل سازی در فیزیک، فرایندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی، آنقدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود. <b>ص</b> ب) به روش های اندازه گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی، تف سنج می گویند. <b>غ</b> ج) کار کل برابر با جمع جبری تک تک کارها است. <b>ص</b> د) در اکثر موارد افزایش فشار باعث کاهش نقطه ذوب می شود. <b>غ</b>	۱
---	--	---

$W_{\pi} = W_1 + W_2 + \dots$   
 $W_{\pi} = mad$   
 $W_{\pi} = F_{\pi} d$   
 $W_{\pi} = K_2 - K_1$   
 $p = \frac{M}{V}$

ردیف	سوالات (استفاده از ماشین حساب مجاز است).	نمره
۱	عبارتهای درست را با ((ص)) و عبارتهای نادرست را با ((غ)) مشخص کنید. الف) ص ب) غ ج) ص د) غ هر کدام ۰/۲۵	۱

۲	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان ..... (ثابت هستند - تغییر می کنند). ب) شدت جریان الکتریکی و زمان از ..... (کمیت های اصلی - کمیت های فرعی) هستند. ج) هر چه قطر لوله موئین نازک تر باشد، آب تا ارتفاع ..... (کمتری - بیشتری) بالا می رود. د) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم به مبدا پتانسیل گرانشی بستگی ..... (دارد - ندارد). ه) آب در ۴ درجه سلسیوس ..... (بیشترین - کمترین) حجم را دارد.	۱/۲۵
---	---	------

۲	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) تغییر می کنند ب) کمیت های اصلی ج) بیشتری د) ندارد ه) کمترین هر کدام ۰/۲۵	۱/۲۵
---	---	------



گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

الف) کدام یک از اعداد گزینه‌های زیر معادل بقیه نیست؟

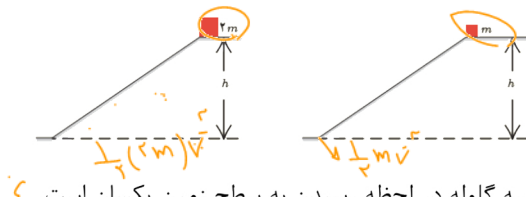
$10^{-2} \text{ cm}^2$  (۴)  $10^{-11} \text{ km}^2$  (۳)  $10^8 \text{ } \mu\text{m}^2$  (۲)  $10^2 \text{ mm}^2$  (۱)  
 $10^{-2} \times 10^4 = 10^2 \text{ m}^2$   $10^{-11} \times 10^{18} = 10^7 \text{ m}^2$   $10^8 \times 10^{-6} = 10^2 \text{ m}^2$   $10^2 \times 10^6 = 10^8 \text{ m}^2$

ب) درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم. سطح آب از  $50 \text{ cm}^3$  به  $54 \text{ cm}^3$  می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{42 \text{ g}}{4 \text{ cm}^3}$$

ج) سه گلوله مطابق شکل، از حال سکون و از ارتفاع  $h$  نسبت به سطح افق رها می‌شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا به آنها وارد نمی‌شود. کدام مورد درست است؟

$E_1 = E_2$   
 $mgh + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_2^2$



۱) انرژی جنبشی هر سه گلوله در لحظه رسیدن به سطح زمین یکسان است. (ع)

۲) تندی هر سه گلوله در لحظه رسیدن به سطح زمین یکسان است. (ب)

۳) انرژی مکانیکی هر سه گلوله در لحظه رسیدن به سطح زمین یکسان است. (ع)

۴) هر سه مورد یکسان است. (ع)

$E = U + K$   
 $\uparrow E = \downarrow U + \uparrow K$

د) دمای جوش هلیوم مایع در فشار یک اتمسفر  $-269^\circ \text{C}$  است. این دما در درجه بندی مطلق کلون برابر است با:

$K = C + 273$   $169$  (۴)  $4$  (۳)  $-4$  (۲)  $-169$  (۱)

گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

الف) جواب گزینه ۴

ب) جواب گزینه ۲

ج) جواب گزینه ۲

د) جواب گزینه ۳

$K = -269 + 273$

۰/۵  
۰/۵  
۰/۵  
۰/۵

هر عبارت ستون ((الف)) به کدام کلمه در ستون ((ب)) مرتبط می‌باشد. براساس این ارتباط جدول زیر را کامل نمایید. (تعداد کلمات ستون ((ب)) بیشتر است).

ردیف	ستون الف	ستون ب
۱	جامدهایی که در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده از این واحدهای منظم ساخته شوند.	جامد بلورین
۲	علت نشستن حشره بر روی سطح آب است.	کشش سطحی
۳	علت پخش آب روی سطح شیشه است.	ترشوندگی
		جامدهای بی‌شکل مویینگی

ردیف	۱	۲	۳
کلمه از ستون ((ب))			

هر عبارت ستون ((الف)) به کدام کلمه در ستون ((ب)) مرتبط می‌باشد. براساس این ارتباط جدول زیر را کامل نمایید.

(تعداد کلمات ستون ((ب)) بیشتر است).

ردیف	۱	۲	۳
کلمه از ستون ((ب))	جامد بلورین ۰/۲۵	کشش سطحی ۰/۲۵	ترشوندگی ۰/۲۵

۰/۷۵

۰/۱۵	به پرسشهای زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) جرم یک سوزن ته گرد را چگونه می توان با یک ترازو اندازه گیری کرد؟	۵
۰/۱۵	ب) به کمک اصل برنولی توضیح دهید که چرا هنگام حرکت کامیون ، برزنت روی آن پف می کند؟	
۰/۱۵	ج) چرا بادکنک پر از باد، حتی اگر دهانه آن نیز کاملاً بسته شده باشد، باز هم کم باد می شود؟	
۰/۱۵	د) شخصی توپ در حال حرکتی را با دست خود می گیرد. پس از توقف توپ، انرژی جنبشی آن کجا رفته است؟	
۰/۱۵	ه) چرا بهتر است قفل و کلید یک در، هم جنس باشد؟	



۰/۱۵	الف) تعداد مشخصی سوزن را روی ترازو قرار می دهیم و جرم آن را اندازه گیری می کنیم . سپس جرم به دست آمده را به تعداد سوزنها تقسیم می کنیم.	۵
۰/۱۵	ب) با سرعت گرفتن کامیون ، سرعت هوای بالای برزنت زیاد می شود و فشار هوای بالای برزنت باعث پف کردن آن می شود.	
۰/۱۵	ج) دیواره بادکنک از جنس جامد است و اندازه مولکول های هوا کوچکتر از فاصله بین مولکولی در حالت جامد است. بنابراین مولکولهای هوا می توانند از دیواره بادکنک عبور کنند.	
۰/۱۵	د) انرژی جنبشی توپ در اثر برخورد با مولکولهای هوا و سرانجام برخورد با دست باعث بالا رفتن انرژی درونی محیط اطراف و دست می شود.	
۰/۱۵	ه) در صورت افزایش دما ، ابعاد هر دو جسم به یک اندازه تغییر می کند و کلید درون قفل گیر نمی کند.	

۱	توضیح دهید: الف) چرا غذا در دیگ زودپز سریع تر پخته می شود؟	۶
۱	ب) یک پالتو چگونه شما را گرم نگه می دارد؟	
۱	پ) یکی از روش های بالا بردن دمای یک جسم، دادن گرما به آن است. اگر به جسمی گرما بدهیم، آیا دمای آن حتما بالا می رود؟	

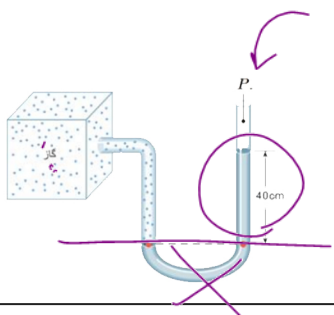


۱	توضیح دهید: الف) با محبوس بودن، فشار درون دیگ زودپز بالا رفته و باعث بالارفتن دما می شود و این موجب می شود غذا زودتر بپزد. ب) در بین الیاف پالتو هوا وجود دارد و چون هوا رسانای خوبی برای گرما نیست، مانع انتقال گرما به محیط اطراف می شود. خیر. اگر جسم در دمای تغییر حالت باشد، دمای آن ثابت می ماند و تغییر حالت رخ می دهد. یعنی اگر به جسم در همان دما گرما بدهیم تغییر حالت رخ می دهد.	۶
---	--	---

۱/۵	چگالی مایع به کار رفته در مانومتر زیر $\frac{1}{2} \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. ( $h = 40 \text{ cm}$ ) الف) فشار پیمانه ای گاز مخزن چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) ب) اگر فشار هوا در محل $9 \times 10^4 \text{ Pa}$ باشد، فشار مطلق گاز چقدر است؟	۷
-----	--	---

$$P - P_0 = \rho g h$$

$$= 1.2 \times 10^4 \times 10 \times 0.4$$



$$P_{\text{گاز}} = P_0 + \rho g h$$

$$= 9 \times 10^4 + 1.2 \times 10^4 \times 10 \times 0.4$$

$$= 9 \times 10^4 + 4.8 \times 10^4 = 13.8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

۰/۷۵	الف) $p - p_0 = \rho g h \rightarrow p_g = (1/2 \times 10^4)(10)(0.4) = 4/8 \times 10^4 \text{ pa}$	۰/۷۵	۰.۷
۰/۷۵	ب) $p = p_0 + \rho g h \rightarrow p = 9 \times 10^4 + 4/8 \times 10^4 = 13/8 \times 10^4 \text{ pa}$		

۱	<p>جرم خودرویی به همراه راننده اش ۸۰۰ کیلوگرم است. اگر تندی اولیه خودرو <math>v_1 = 10 \frac{m}{s}</math> و تندی ثانویه آن <math>v_2 = 20 \frac{m}{s}</math> باشد، تغییرات انرژی جنبشی خودرو را محاسبه کنید.</p> <p><math>\Delta K = K_2 - K_1</math></p> <p><math>\Delta K = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2</math></p>	۸
---	--	---

۱	<p><math>\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)</math></p> <p><math>\Delta K = \frac{1}{2} (800) (400 - 100) = 120000 \text{ J} = 120 \times 10^3 \text{ J} = 120 \text{ KJ}</math></p>	۸
---	---	---

۱/۲۵	<p>توان ورودی بالابر مصالح ساختمانی برابر ۱۵۰۰ وات است و بازده این بالابر ۸۰ درصد است. این بالابر مصالحی به جرم ۵۰۰ کیلوگرم را در مدت چند ثانیه تا ارتفاع ۳۰ متر بالا می برد؟ (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math>)</p> <p><math>RaxP = W</math></p> <p><math>\frac{80}{100} (1500) = \frac{500 \times 10 \times 30}{t}</math></p>	۹
------	---	---

۱/۲۵	<p><math>\frac{80}{100} = \frac{P}{1500} \rightarrow P = 1200</math></p> <p><math>1200 = \frac{500 \times 10 \times 30}{\Delta t}</math></p> <p><math>\Delta t = 125 \text{ s}</math></p>	۹
------	---	---

۱/۲۵	<p>در شکل زیر جسمی به جرم ۲kg از نقطه A شروع به حرکت کرده، با تندی <math>10 \frac{m}{s}</math> به نقطه B به سطح می رسد. کار نیروی اصطکاک سطح بر روی جسم را محاسبه کنید. (<math>g = 10 \frac{N}{kg}</math> و <math>h = 10 \text{ m}</math>)</p> <p><math>U_A + K_A + W_f = U_B + K_B</math></p> <p><math>mgh + \frac{1}{2} m v_A^2 + W_f = 0 + \frac{1}{2} m v_B^2</math></p> <p><math>2 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2</math></p> <p><math>200 + 100 + W_f = 1</math></p> <p><math>W_f = -100 \text{ J}</math></p>	۱۰
------	--	----

۱/۲۵	<p><math>\begin{cases} U_A = mgh_A = 2 \times 10 \times 10 = 200 \text{ J} \\ K_A = 0 \\ U_B = mgh_B = 0 \\ K_B = \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} (2) (1)^2 = 1 \text{ J} \\ W_f = E_B - E_A = 100 - 200 = -100 \text{ J} \end{cases}</math></p>	۱۰
------	--	----

۱/۵	<p>ظرف آلومینومی به حجم ۱ لیتر به طور کامل از جیوه پر شده است. اگر دمای آن را <math>100^{\circ}\text{C}</math> افزایش دهیم. چند سانتی مترمکعب جیوه از ظرف سرریز می شود؟</p> <p>(ضریب انبساط طولی ظرف <math>\frac{1}{10^6} \times 23</math> و ضریب انبساط حجمی مایع <math>\frac{1}{10^6} \times 1.8</math>)</p> <p>حجم مایع جابه جایی شده</p> $\Delta V_{\text{ظرف}} = \Delta \bar{V} - \Delta \bar{V}_{\text{مایع}}$ <p>حجم مایع جابه جایی شده</p> $= \bar{V}_1 \beta \Delta \theta - \bar{V}_1 \beta \alpha \Delta \theta$ <p>حجم مایع جابه جایی شده</p> $= 1 (1.8 \times 10^{-6}) (100) - 1 (23) (10^{-6}) (100)$ <p>حجم مایع جابه جایی شده</p> $= 1.8 - 2.3 = -0.5 \text{ Lit}$	۱۱
-----	--	----

۱/۵	<p>ظرف: <math>\Delta V = \alpha V \Delta \theta</math></p> $\Delta V = 3 \times 23 \times 10^{-6} \times 1000 \times 100 = 6/9 \text{ cm}^3$ <p>جیوه: <math>\Delta V = \beta V \Delta \theta</math></p> $\Delta V = 1/8 \times 10^{-6} \times 1000 \times 100 = 18 \text{ cm}^3$ <p>افزایش حجم ظرف - افزایش حجم جیوه = حجم جیوه سرریز شده</p> $= 18 - 6/9 = 11/9 \text{ cm}^3$	۱۱
-----	--	----

۱/۵	<p>مقدار ۲۰ lit آب <math>80^{\circ}\text{C}</math> را با ۱۰ lit آب <math>50^{\circ}\text{C}</math> مخلوط می کنیم، دمای تعادل چند درجه سانتی گراد می شود؟ (تبادل گرمایی فقط بین آب سرد و گرم است). (<math>c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}</math>)</p> <p>تلف</p> $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$ $m_1 c (\theta_e - \theta_1) + m_2 c (\theta_e - \theta_2) = 0$ $20 (\theta_e - 80) + 10 (\theta_e - 50) = 0$	۱۲
-----	---	----

۱/۵	<p><math>Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c (\theta - \theta_1) + m_2 c (\theta - \theta_2) = 0</math></p> $20 (\theta - 80) + 10 (\theta - 50) = 0$ $30 \theta = 2100 \Rightarrow \theta = 70^{\circ}\text{C}$	۱۲
-----	--	----

۱/۵	<p>چند کیلوژول گرما نیاز است تا ۲۰۰ گرم یخ <math>-10^{\circ}\text{C}</math> را به آب جوش تبدیل کند؟</p> <p>(<math>c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}</math>, <math>L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}</math> و <math>c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}</math>)</p> <p>۲۰۰ گرم</p> <p>آب</p> <p>آب</p> $\frac{200}{1000} (2100) (10) + \frac{200}{1000} (336000) + \frac{200}{1000} (4200) (100 - 100) = 155400 \text{ J} = 155/4 \text{ KJ}$	۱۳
-----	--	----

۱/۵	<p><math>Q_{\text{نیاز}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = (0/2)(2100)(10) + 0/2(336000) + (0/2)(4200)(100) = 155400 \text{ J} = 155/4 \text{ KJ}</math></p>	۱۳
-----	--	----