



مشاوره تحصیلی هیوا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

مشاوره تخصصی ثبت نام مدارس ، برنامه ریزی درسی و آمادگی
برای امتحانات مدارس

برای ورود به صفحه مشاوره مدارس کلیک کنید

برای ورود به صفحه نمونه سوالات امتحانی کلیک کنید

تماس با مشاور تحصیلی مدارس

۹۰۹۹۰۷۱۷۸۹



تماس از تلفن ثابت

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: دهم (ریاضی)

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

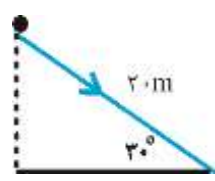
نام درس: فیزیک

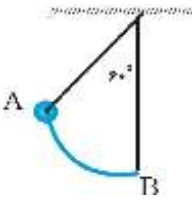
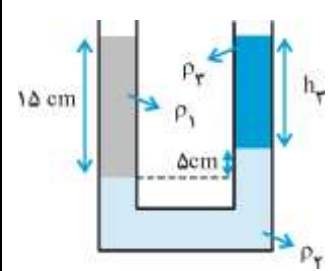
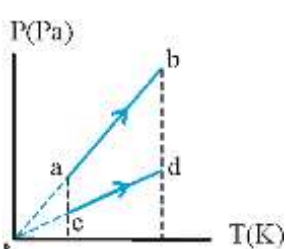
نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

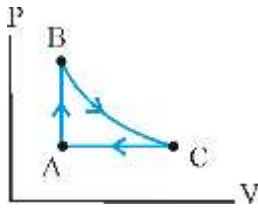
مدت امتحان: ۱۵۰ دقیقه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: الف) در حرکت به سمت پایین یک وزنه، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی و کار مقاومت هوا است. (مثبت/منفی) ب) کار نیروی کشسانی فنر در یک جابجایی همواره است. (مثبت/منفی) ج) در تراکم بی‌دررو دمای گاز درون سیلندر می‌یابد (افزایش-کاهش)		۱
۲	کمیت عددی چیست؟ یک مثال بزنید.		۱
۳	انتقال گرما به روش تابش چه تفاوتی با انتقال گرما به روش همرفتی و رسانش دارد؟		۰/۵
۴	چرا کشتی‌های باری معمولاً پهن و با ارتفاع زیاد ساخته می‌شوند؟		۰/۵
۵	چرا قرار دادن گوشه‌ای از یک پارچه‌ی در آب، سبب تر شدن تدریجی تمام آن می‌شود؟		۰/۵
۶	اگر بدانیم هر ذره ۱۰۴ سانتی متر و هر فرسنگ ۶۰۰۰ ذره است، فاصله‌ی بین دو شهر که ۶۲۴۰۰ کیلومتر است را به صورت نمادگذاری علمی بر حسب فرسنگ بنویسید.		۱
۷	قطعه‌ای فلزی به ابعاد ۵، ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر در اختیار داریم. اگر چگالی آن $\frac{g}{cm^3}$ و جرم آن ۳۰۰۰ گرم باشد، حجم حفره‌ای که درون آن است، چه قدر است؟		۱
۸	گلوله‌ای به جرم ۴ کیلوگرم مطابق شکل مماس بر سطح به سمت پایین رها می‌شود و پس از طی ۲۰ متر، تندی آن به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد. مطلوب است: ۱- کار کل نیروهای وارد بر جسم (طبق قضیه‌ی کار و انرژی) ۲- کار نیروی وزن ۳- کار نیروی اصطکاک		۱/۵

۱	<p>جسمی از ارتفاع h به سمت بالا به صورت عمودی پرتاب می‌شود و پس از این که ۱۰ متر بالا می‌رود، انرژی پتانسیل گرانشی آن ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. ارتفاع اولیه جسم چند متر است؟</p>	۹
۱/۵	<p>آونگی به جرم ۱۰۰ گرم و طول یک متر مطابق شکل از نقطه‌ی A از حال سکون رها می‌کنیم. اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، مطلوب است:</p> <p>الف- تندی آونگ هنگام عبور از وضعیت قائم (نقطه‌ی B) چه قدر است؟</p> <p>ب- کار نیروی وزن آونگ از A تا B را حساب کنید.</p> 	۱۰
۱	<p>طول مکعب مستطیل پر از آبی ۱۰ متر، عرض آن ۵ متر و عمق آن ۲۰ متر است.</p> <p>الف- فشار وارد بر کف مکعب از طرف آب چه قدر است؟</p> <p>ب- نیرویی که از طرف آب بر کف استخر وارد می‌شود چه قدر است؟</p>	۱۱
۱	<p>در شکل مقابل h_3 کدام است؟ ($\rho_r = 1000 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_z = 2000 \frac{kg}{m^3}$, $\rho_1 = 1200 \frac{kg}{m^3}$)</p> 	۱۲
۱	<p>در ظرفی به ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر، مقداری از یک مایع وجود دارد. وقتی دما $5^{\circ}C$ است، ارتفاع مایع ۹/۵ سانتی‌متر است. در چه دمایی مایع از ظرف سرریز می‌شود؟ (ضریب انبساط حجمی مایع $\alpha = 10^{-2} \frac{1}{K}$ است)</p>	۱۳
۱	<p>نمودار $P - T$ یک مول گاز کامل طی دو فرآیند ab و cd نشان داده شده است.</p> <p>الف- نوع فرآیندها را مشخص کنید.</p> <p>ب- حجم گاز در کدام فرآیند بیش‌تر است؟</p> <p>ج- تغییر انرژی درونی گاز را در دو فرآیند مقایسه کنید.</p> <p>د- کار انجام شده روی گاز در دو فرآیند را مقایسه کنید.</p> 	۱۴

۱۵

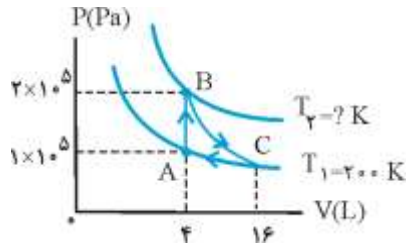
در چرخه‌ی ترمودینامیکی زیر که مربوط به یک گاز کامل است، فرآیند BC بی‌دررو است. خانه‌های خالی جدول را با عبارات افزایش، کاهش یا ثابت پر کنید:



(حجم) V	(دما) T	
		A → B
		B → C

۱۶

چرخه‌ی زیر مربوط به یک گاز کامل تک اتمی است.



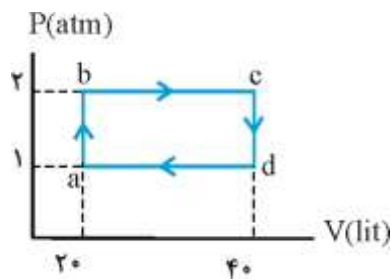
الف- چرخه را می‌توان ماشین گرمایی در نظر گرفت یا یخچال؟

ب- اگر هر یک از دو منحنی هم دما باشد، دمای T_B چه قدر است؟

ج- تغییر انرژی درونی گاز در فرآیند ترمودینامیکی BC و AB چند ژول است؟

۱۷

در یک ماشین گرمایی ۱ مول از یک گاز تک اتمی چرخه‌ای مطابق شکل می‌پیماید.



الف- کار انجام شده در طی چرخه چه قدر است؟

ب- بازده یک ماشین گرمایی کارنو بین بالاترین و پایین‌ترین دمای چرخه عمل می‌کند را حساب کنید.

۱۸

اگر ضریب عملکرد یک یخ‌ساز $k = 3$ باشد و در هر دقیقه ۱ کیلوگرم آب 30°C را به آب 0°C تبدیل کند:

الف- چه مقدار گرما در هر دقیقه به بیرون می‌دهد؟

ب- توان موتور یخ‌ساز چه قدر است؟

۱۹

اگر در حجم ثابت فشار گاز کاملی را ۲۵ درصد افزایش دهیم و همزمان دمای آن را 75°C درجه سانتی‌گراد افزایش دهیم، دمای اولیه گاز چند کلون است؟

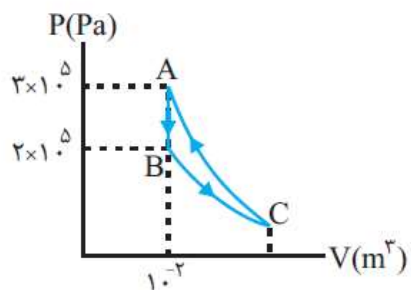
$$M_{H_2} = 2 \frac{g}{mol}, R = 8 \frac{J}{mol.K}$$

جمع بارم: ۲۰

سوال امتیازی:

یک مول گاز کامل تک اتمی، سه فرایند هم‌دما، هم‌حجم و بی‌دررو را طی چرخه‌ای مطابق شکل زیر طی می‌کند. کار انجام شده روی گاز در فرایند CA چند ژول است؟

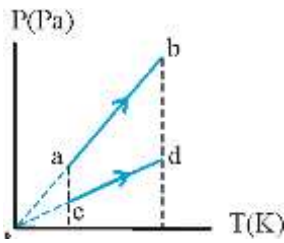
$$(C_V = \frac{3}{2}R, R = 8 \frac{J}{mol.K})$$



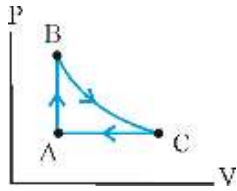


کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) منفی - منفی (ب) منفی (ج) افزایش	
۲	کمیتی است که برای بیان آن تنها یک عدد کافی است.	
۳	در روش همرفتی و رسانش، انتقال نیاز به محیط مادی دارد اما در روش تابش به محیط مادی احتیاج نیست.	
۴	با توجه به افزایش حجم کشتی، نیروی ارشمیدس افزایش می یابد.	
۵	وقتی پارچه درون آب قرار می گیرد، نیروی دگر چسبی بین مولکول های آب و پارچه ایجاد می شود و رفته رفته آب به درون پارچه نفوذ می کند.	
۶	$6240 \cdot \text{km} \times \frac{1.5 \text{ cm}}{1 \text{ km}} \times \frac{1}{1.4 \text{ cm}} \times \frac{1}{6000} = 1.0000 = 1.0^4$	
۷	$v_1 = 5 \times 10 \times 20 = 1000 \text{ cm}^3$ $v_2 = \frac{m}{\rho} = \frac{3000}{4} = 750 \text{ cm}^3$ $\Delta v = 1000 - 750 = 250 \text{ cm}^3$	
۸	-۱) $w_t = k_2 - k_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 100 = 200 \text{ J}$ -۲) $w = mgh = 4 \times 10 \times 10 = 400 \text{ J}$ -۳) $w_t = w_k + w \Rightarrow w_k = 200 - 400 = -200 \text{ J}$	
۹	$\Delta U = \frac{1}{2} mgh = mgh \times 10 \rightarrow \frac{1}{2} h = 10 \rightarrow h = \frac{10}{0.5} = 20 \text{ m}$	
۱۰	الف) $h = h_B - h_A = 10 \text{ m}$ $mgh = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 10 \times 10 / 5 = \frac{1}{2} v_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ب) $U = mgh = \frac{1}{10} \times 10 \times 10 / 5 = 2 \text{ J}$	
۱۱	الف) $p = \rho gh = 1000 \times 10 \times 20 = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ب) $p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = p \times A = 2 \times 10^5 \times 10 \times 5 = 10^7 \text{ N}$	
۱۲	$P_A = P_B$ $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3$ $1/2 \times 15 = 2 \times 5 + 1 \times h_3 \Rightarrow 18 = 10 + h_3 \Rightarrow h_3 = 8 \text{ cm}$	
۱۳	$0.5A = 9/5A \times \alpha \times \Delta \theta$ $0.5 = 9/5 \times 10^{-3} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{0.5}{9/5 \times 10^{-3}} = 52/63 \text{ }^\circ\text{C}$	

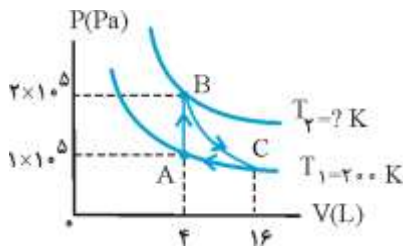


ب) هر چه شیب کم تر، حجم بیش تر $V_{cd} > V_{ab}$
 ج) چون تغییر دما ثابت است، پس تغییرات انرژی درونی دو فرآیند یکسان است.
 د) چون حجم ثابت است پس کار هر دو فرآیند صفر است.



(حجم) V	(دما) T	
ثابت	افزایش	A → B
افزایش	کاهش	B → C

الف) چرخش ساعتگرد، ماشین گرمایی



$$A : PV = nRT \Rightarrow 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 200$$

$$n = \frac{400}{8 \times 200} = 0.25$$

ب)

$$B : PV = nRT \Rightarrow 2 \times 4 \times 10^5 = \frac{1}{4} \times 8 \times T$$

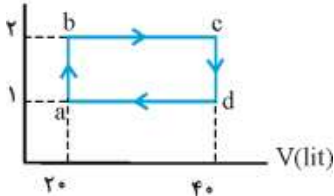
$$T = 400 \text{ K}$$

$$\Delta U_{AB} = W_{AB} = \frac{3}{2} V \Delta P = \frac{3}{2} \times 4 \times 1 \times 10^5 = 600 \text{ J}$$

ج)

$$\Delta U_{BC} = n c_V \Delta T = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 8 \times 200 = 600 \text{ J}$$

P(atm)



$$W = -1 \times 20 \times 10^3 = -2000 \text{ J}$$

الف)

$$\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 1 - \frac{P_a V_a}{P_c V_c} = 1 - \frac{20}{80} = 75\%$$

ب)

$$K = \frac{Q_c}{W} \Rightarrow W = \frac{m c \Delta \theta}{k} = \frac{1 \times 4200 \times 30}{3} = 42000 \text{ J} \Rightarrow Q_c = 126000 \text{ J}$$

الف)

$$P = \frac{W}{t} = \frac{42000}{60} = 700 \text{ W}$$

ب)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

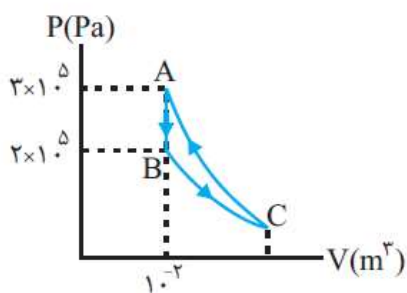
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{1/25 P_1 \times V_1}{T_1 + 75}$$

$$T_1 = 75 = 1/25 T_1$$

$$T_1 = \frac{75}{0.04} = 2000 \text{ K}$$

$PV = nRT$ $4 \times 5 \times 10^2 = 1 \times 8 \times T$ $T = \frac{2000}{8} = 250 \text{ K}$	۲۰
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح:
جمع بارم: ۲۰	

سوال امتیازی:



یک مول گاز کامل تک اتمی، سه فرایند هم‌دما، هم‌حجم و بی‌دررو را طی چرخه‌ای مطابق شکل زیر طی می‌کند. کار انجام شده روی گاز در فرایند CA چند ژول است؟

$$(C_V = \frac{3}{2}R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

نکته حل این سوال:

برای به دست آوردن کار فرآیند مورد نظر باید بدانید که این فرآیند یک فرآیند بی‌دررو و فرآیند BC یک فرآیند هم‌دما است. بنابراین رابطه‌ی انرژی درونی برای کل چرخه را بنویسید. کار این فرآیند به راحتی قابل محاسبه است.