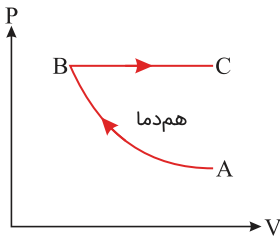


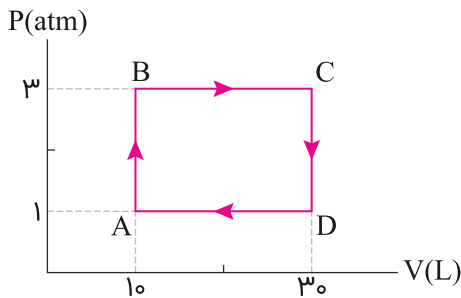
فیزیک

۱ نمودار $P - V$ مربوط به دو فرآیند در گاز کاملی مطابق شکل زیر است. نمودار $P - T$ این دو فرآیند را رسم کنید؟



همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم خرداد ۱۴۰۲

۲ گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر می‌پیماید. اگر دمای گاز در وضعیت A برابر 50 K باشد،



همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم شهریور ۱۴۰۲

الف دمای گاز در وضعیت B چند کلوین است؟

ب کار انجام شده در کل چرخه چند ژول است؟

پ در کدام فرایندها، گاز گرما گرفته است؟

به سوالات زیر پاسخ دهید.

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم شهریور ۱۴۰۲

۳ دو نمونه ماشین برون سوز گرمایی نام ببرید.

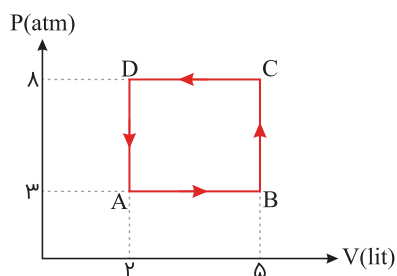
۴ یخچال چه وسیله‌ای است؟

در جدول زیر، هر یک از موارد ستون (۱) به یکی از عبارتهای ستون (۲) مربوط است. موارد مرتبط را مشخص کنید. در ستون (۲)، سه مورد اضافی است.

ستون (۱)	ستون (۲)
الف) رابطه بین متغیرهای ترمودینامیکی ب) این کمیت، فقط تابع دمای گاز است پ) کار در این فرایند صفر است ت) منبع گرما محسوب می‌شود	(a) هم حجم
	(b) فشار گاز
	(c) مخلوط آب و یخ
	(d) معادله حالت
	(e) بی دررو
	(f) انرژی درونی گاز
	(g) هوای درون یک ظرف کوچک بسته

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم شهریور ۱۴۰۲

یک مول گاز کامل تک اتمی چرخه زیر را طی می‌کند.



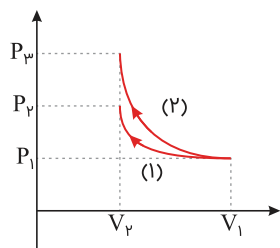
هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم خرداد ۱۴۰۲

الف) دمای گاز در حالت A چند کلوین است؟

ب) کار انجام شده در کل چرخه را حساب کنید.

پ) در این چرخه گاز چه مقدار گرما با محیط مبادله می‌کند؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$)

۷) مطابق شکل زیر یک گاز کامل طی دو فرایند هم دما و بی درو، از حجم V_1 تا حجم V_2 متراکم شده است.



هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم خرداد ۱۴۰۲

الف) کدام فرایند بی درو و کدام فرایند هم دما است؟

ب با استدلال معین کنید کار انجام شده روی دستگاه در کدام فرایند کمتر است؟

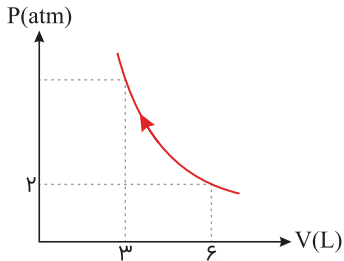
پ در فرایند بی درو دمای گاز کاهش می یابد یا افزایش؟ توضیح دهید.

گاز آرمانی در دمای ثابت از حالت $V_1 = 4L$ و $P_1 = 2 \text{ atm}$ تا حالت نهایی با حجم $V_2 = 3L$ متراکم می شود.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم خرداد ۱۴۰۲

۸ فشار گاز در حالت دوم چند اتمسفر است؟

۹ اگر سطح زیر نمودار 800 J باشد، گرمای مبادله شده در این فرایند چند ژول است؟



۱۰ بازده ماشین گرمایی 40% است. این ماشین در هر چرخه 1000 J گرما از منبع با دمای بالا دریافت می کند. در هر چرخه چند ژول گرما به منبع با دمای پایین می دهد؟

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم خرداد ۱۴۰۲

درست یا نادرست بودن هر یک از موارد زیر را تعیین کنید:

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم خرداد ۱۴۰۲

۱۱ افزایش دما سبب افزایش تبخیر سطحی می شود. (درست- نادرست)

۱۲ مدل ها و نظریه های فیزیکی در طول زمان معتبر هستند. (درست- نادرست)

۱۳ فاصله ذرات سازنده در جامد و مایع تقریباً برابر است. (درست- نادرست)

۱۴ اگر در یک ماشین گرمایی تمام گرما به کار تبدیل شود قانون اول ترمودینامیک نقض می شود. (درست- نادرست)

۱۵ یک ماشین بخار در هر دقیقه 10^5 MJ گرما از دیگ بخار دریافت می کند و $9/0 \times 10^4 \text{ MJ}$ گرما در چگالنده از دست می دهد. با فرض آرمانی بودن این ماشین:

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش ها و مسئله های فصل

الف کار انجام شده توسط ماشین در هر دقیقه چند مگاژول است؟

ب بازده این ماشین چقدر است؟

۱۶ بازده یک ماشین آرمانی $25/0\%$ است و در هر چرخه $8/2 \times 10^3 \text{ J}$ کار انجام می دهد.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش ها و مسئله های فصل

الف Q_H و $|Q_L|$ را در هر چرخه ماشین به دست آورید.

ب اگر با تنظیم موتور، بازده ماشین به $30/0\%$ درصد افزایش یابد، Q_H و $|Q_L|$ به ازای همان مقدار کار چقدر می شود؟

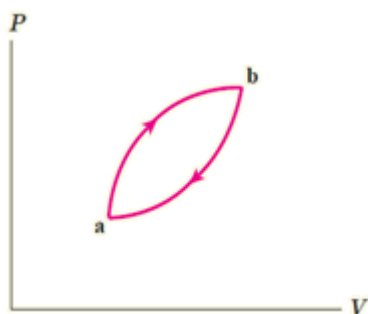
یک ماشین گرمایی آرمانی در هر چرخه $100/0 \text{ J}$ گرما از منبع دما بالا می‌گیرد و $60/0 \text{ J}$ گرما به منبع دما پایین می‌دهد.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

الف بازده این ماشین چقدر است؟

ب اگر هر چرخه $0/500 \text{ s}$ طول بکشد، توان خروجی این ماشین چقدر است؟

۱۸ شکل زیر چرخه‌ای را نشان می‌دهد که یک گاز طی کرده است.

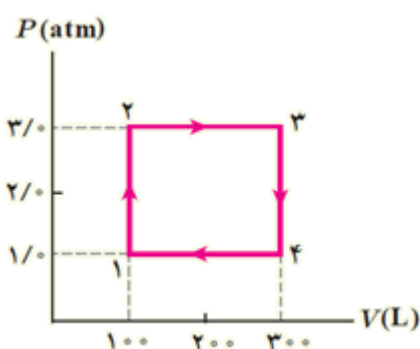


کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

الف تعیین کنید که گاز در این چرخه گرما گرفته یا از دست داده است؟

ب اگر مقدار گرمای مبادله‌شده در این چرخه 400 J باشد، کار انجام‌شده روی گاز چقدر است؟

۱۹ یک گاز کامل دواتمی چرخه نشان‌داده‌شده در شکل زیر را می‌پیماید. دمای گاز در حالت (۱) برابر 200 K است.



کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

الف دما در سه نقطه دیگر چقدر است؟

ب کار انجام‌شده در چرخه چقدر است؟

پ در چه فرآیندهایی گاز گرما گرفته است؟

ت در چه فرآیندهایی گاز گرما از دست داده است؟

۲۰ یک ماشین گرمایی درون‌سوز در هر چرخه $8/00 \text{ kJ}$ گرما از سوزاندن سوخت دریافت می‌کند و $2/00 \text{ kJ}$ کار تحویل می‌دهد. گرمای حاصل از سوخت $5/0 \times 10^4 \text{ J/g}$ است و ماشین در هر ثانیه $40/0$ چرخه را می‌پیماید.

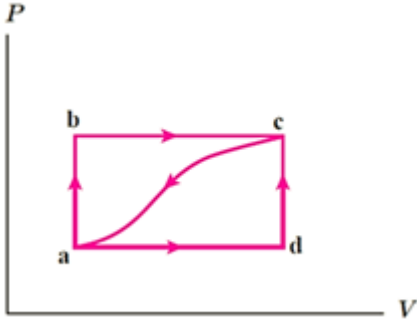
کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

الف بازده ماشین را حساب کنید.

ب با فرض آرمانی بودن ماشین، گرمای تلف‌شده در هر چرخه را حساب کنید.

پ سوخت مصرف‌شده در هر چرخه را حساب کنید.

گازی مطابق شکل، از طریق مسیر abc از حالت a به c، می‌رود. گاز در این مسیر، ۹۰ ژول گرما می‌گیرد و ۷۰ ژول کار انجام می‌دهد.



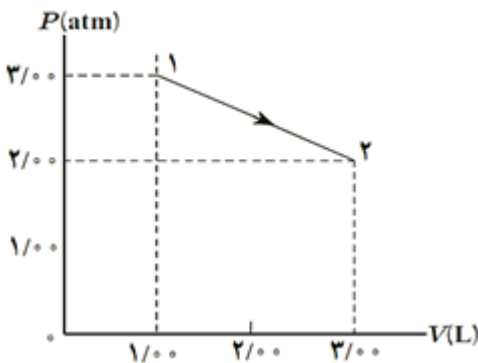
کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

الف تغییر انرژی درونی گاز در مسیر abc چقدر است؟

ب اگر برای رسیدن به حالت c، فرآیند از مسیر adc انجام شود، کار انجام‌شده توسط گاز در مقایسه با مسیر abc بیشتر است یا کمتر؟ گرمای داده‌شده به گاز بیشتر است یا کمتر؟

پ اگر گاز را از مسیر خمیده از حالت c به حالت a برگردانیم، چقدر باید از آن انرژی بگیریم؟

۲۲ نمودار $P - V$ ی گازی رقیق در شکل زیر نشان داده شده است. در این فرآیند با فرض آنکه انرژی درونی در نقطه (۱) برابر ۴۵۶J و در نقطه (۲) برابر ۹۱۲J باشد، چقدر گرما مبادله شده است؟ آیا گاز گرما گرفته است یا از دست داده است؟



کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

۲۳ ظرفی شامل ۳/۰ kg آب است. با هم زدن آب داخل ظرف، ۴۰ kJ کار روی آن انجام می‌دهیم و در این مدت ۳۱ kJ گرما از ظرف به بیرون منتقل می‌شود. انرژی درونی آب چقدر تغییر می‌کند؟

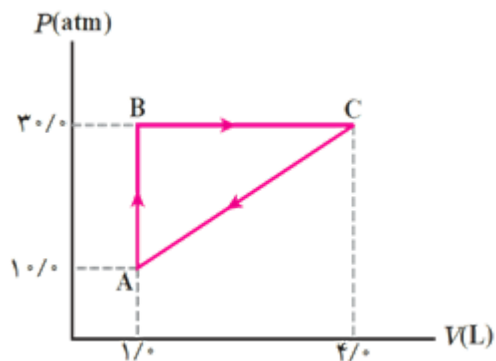
کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

۲۴ برای چرخه گازی که نمودار $P - V$ ی آن در شکل زیر نشان داده شده است، ΔU گاز، W و Q مثبت است یا منفی و یا برابر صفر است؟



کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گرمای مبادله‌شده در این چرخه چند ژول است؟



کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

یک مکعب آلومینیمی توپُر به ضلع 20 cm از $50\text{ }^\circ\text{C}$ تا $150\text{ }^\circ\text{C}$ در فشار متعارف جو ($1.01 \times 10^5\text{ Pa}$) گرم می‌شود. کار انجام‌شده توسط مکعب و تغییر انرژی درونی آن را محاسبه کنید.

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

ته یک سرنگ را که دسته آن می‌تواند آزادانه حرکت کند مسدود می‌کنیم، آن را درون مقداری آب می‌اندازیم و آب را به تدریج گرم می‌کنیم. هوای درون سرنگ چه فرآیندی را طی می‌کند؟

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل

در فرآیند هم‌فشار چگونه می‌توان حجم گاز را افزایش یا کاهش داد؟

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دهم فیزیک پرسش‌ها و مسئله‌های فصل