

1 یک گاز کامل این چرخه را ایستاوار مییماید. از حالت 1 هم-حجم به حالت 2 میروود. از حالت 2 هم-دما به حالت 3 میروود. از حالت 3 هم-فشار به حالت 1 میروود.

$$V_1 = 1 \text{ lit}, \quad V_3 = 2 \text{ lit}, \quad P_1 = 10^5 \text{ Pa}, \quad P_2 = 2 \times 10^5 \text{ Pa}.$$

در کدام بخش از چرخه کار با گاز مبادله نمیشود؟

a هم-حجم b هم-دما c هم-فشار d هیچ کدام

2 در مسئله ی پیش، در کدام بخش از چرخه گرما با گاز مبادله نمیشود؟

a هم-حجم b هم-دما c هم-فشار d هیچ کدام

3 در مسئله ی 1 در کدام بخش از چرخه انرژی ی درونی ثابت میماند؟

a هم-حجم b هم-دما c هم-فشار d هیچ کدام

4 در مسئله ی 1، کل کاری که گاز طی یک چرخه انجام میدهد چند جول است؟

a 0 b 100 c $200 \ln 2$ d $100(2 \ln 2 - 1)$

5 در مسئله ی 1، ظرفیت گرمایی ی مولی ی گاز در حجم ثابت ($2R$) است. بازده ی این ماشین گرمایی کدام است؟

a $\frac{1}{2}$ b $\frac{1}{3}$ c $\frac{2(\ln 2) - 1}{2(\ln 2) + 2}$ d $\frac{2(\ln 2)}{2(\ln 2) + 3}$

- 6 یک سیستم با ظرفیت گرمایی ثابت C در تماس با یک چشمه گرمایی است. دمای چشمه گرمایی T_0 است (و ثابت میماند). سیستم ابتدا در دمای T_1 است و در پایان با چشمه به تعادل گرمایی میرسد. فرایند رسیدن به تعادل چنین است که سیستم به-کندی با چشمه گرما مبادله میکند. مرز بین سیستم و چشمه صلب و نفوذناپذیر است. طی این فرایند، سیستم چه قدر گرما میگیرد؟
- a $C(T_0 - T_1)$ b $\frac{C(T_0 - T_1)}{2}$ c $C(T_0 - T_1) \ln \frac{T_0}{T_1}$ d 0
-

- 7 در مسئله 6، تغییر انتروپی سیستم کدام است؟
- a $\frac{C(T_0 - T_1)}{T_0}$ b $\frac{C(T_0 - T_1)}{T_1}$ c $C \ln \frac{T_0}{T_1}$ d 0
-

- 8 در مسئله 6، تغییر انتروپی چشمه کدام است؟
- a $\frac{C(T_1 - T_0)}{T_0}$ b $\frac{C(T_1 - T_0)}{T_1}$ c $C \ln \frac{T_1}{T_0}$ d 0
-

- 9 در مسئله 6، تغییر انتروپی کل (چشمه به اضافه سیستم)،
- a منفی است b صفر است c مثبت است d برای تعیین علامت آن، داده کافی نیست
-

- 10 برای آب، گرما ی نهان تبخیر بر حجم را با l و کشش سطحی را با τ نشان میدهم. $\frac{\tau}{l}$ از مرتبه ی چند متر است؟
- a 10^5 b 1 c 10^{-5} d 10^{-10}
-

11 برای یک ماده، رابطه ی U (انرژی ی درونی) با S (انترپی) و V (حجم) چنین است.

$$U = U_0 + CT_0 \left(\frac{V}{V_0} \right)^{1-\gamma} \exp \left(\frac{S - S_0}{C} \right),$$

که U_0 و T_0 و V_0 و S_0 و C و γ ثابت اند. T (دما ی مطلق) را بر حسب S و V و ثابتها به دست آورید. P (فشار) را بر حسب S و V و ثابتها به دست آورید.

12 در مسئله ی پیش، S را بر حسب V و T ثابتها به دست آورید. P را بر حسب V و T ثابتها به دست آورید.

13 موفق باشید.

1396/02/03

امتحان دوم ترم دینامیک و مکانیک آماری

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و 1 مسئله است. در سئالهای چهارگزینه‌ای، می‌توانید بیش از یک گزینه را هم انتخاب کنید. البته هر سؤال یک و فقط یک گزینه‌ی درست دارد. هر پاسخ درست +3 نمره، هر پاسخ نادرست -1 نمره، و هر گزینه‌ی سفیدگذاشته شده 0 نمره دارد. هر مسئله 10 نمره دارد. جواب نهایی‌ی مسئله‌ها را حتمن در مستطیلهای بنویسید، و فقط پاسخنامه را تحویل بدهید.

نام: محمد

نام خانوادگی: خرمی

شماره‌ی دانشجویی: 0

d	c	b	a	
			■	1
■				2
		■		3
■				4
	■			5
			■	6
	■			7
			■	8
	■			9
■				10

$$11 \quad T = T_0 \left(\frac{V}{V_0} \right)^{1-\gamma} \exp \left(\frac{S - S_0}{C} \right)$$

$$P = \frac{(\gamma - 1) C T_0}{V_0} \left(\frac{V}{V_0} \right)^{-\gamma} \exp \left(\frac{S - S_0}{C} \right)$$

$$12 \quad S = S_0 + C \ln \left[\frac{T}{T_0} \left(\frac{V}{V_0} \right)^{\gamma-1} \right]$$

$$P = \frac{(\gamma - 1) C T}{V}$$