

1 از این کمیتها کدام ذاتی است؟
 a بار الکتریکی b جرم c انرژی درونی d فشار

2 از این کمیتها کدام فزونور است؟
 a حجم b چگالی جرم c تراکم-پذیری d دما

3 از این کمیتها کدام ن ذاتی است و ن فزونور؟
 a انترپی b کار c مجذور دما d مجذور انترپی

4 ظرف 1 شامل هیدروژن به حجم V_1 و فشار P_1 و دما T_1 ، و ظرف 2 شامل اکسیژن به حجم V_2 و فشار P_2 و دما T_2 است. با فرض $(P_1 V_1/T_1) = (P_2 V_2/T_2)$ ، کدام کمیت برای این دو ظرف یکسان است؟
 a جرم b تعداد ملکولها c تعداد پرتونها
 d مجموع تعداد پرتونها و نوترونها

5 یک گاز کامل با یک فرایند ایستاوار، بر یک خط راست در صفحه ی فشار-حجم از فشار $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ و حجم 2 lit به فشار $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ و حجم 4 lit میرسد. سپس بر یک خط راست در هم ان صفحه از این حالت به فشار $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ و حجم 2 lit میرسد. کار گرفته-شده از سیستم چه قدر است؟
 a 100 J b 200 J c 400 J d داده کافی نیست.

6 در فرایند مسئله ی پیش، انرژی ی درونی ی سیستم چه قدر کم شده است؟
a 100 J b 200 J c 400 J d داده کافی نیست.

7 هم ان فرایند مسئله ی 5 را در نظر بگیرید، با این فرض که دما ی اولیه 200 K است. دما ی نهایی چه قدر است؟
a 100 K b 200 K c 400 K d داده کافی نیست.

8 برای مسئله ی 7، مقدار گاز چند مل است؟ ثابت جهانی ی گازها $R=8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ است.
a 0.24 b 2.0 c 0.48 d داده کافی نیست.

9 کدام یک از این کمیتها حتمن نامنفی ست؟

a ضریب انبساط حجمی در فشار ثابت

b تغییر چگالی در اثر سرد-شدن

c تراکم-پذیری در دما ی ثابت

d تغییر حجم طی ذب-شدن

10 انرژی ی لازم برای زنده-ماندن یک آدم 10 MJ بر روز است. انرژی ی حاصل از کرب-هیدراتها 20 MJ بر کیلوگرم است. اگر قرار باشد همه ی این انرژی از گندم تثمین بشود، سالانه چند کیلوگرم گندم لازم است؟ جمعیت زمین 7×10^9 نفر است و گندم عمدتن کرب-هیدرات است.

a 10^3 b 10^6 c 10^9 d 10^{12}

11 معادله ی حالت برای یک نوار کشسان چنین است.

$$\frac{L}{L_0} = \frac{1 + aF}{1 + b\theta}.$$

L طول، F نیرو، و θ دما است. L_0 و a و b ثابت اند. λ_F ضریب انبساط

طولی در نیروی ثابت و κ_θ کشسانی در دمای ثابت است:

$$\lambda_F = \frac{1}{L} \left(\frac{\partial L}{\partial \theta} \right)_F, \quad \kappa_\theta = \frac{1}{L} \left(\frac{\partial L}{\partial F} \right)_\theta.$$

λ_F و κ_θ را حساب کنید.

12 در مسئله ی پیش، $\left(\frac{\partial F}{\partial \theta} \right)_L$ را حساب کنید.

13 موفق باشید.

امتحان اول ترم دینامیک و مکانیک آماری

1395/12/08

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

نام: محمد

نام خانوادگی: خرمی

شماره ی دانشجویی: 0

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

11

$$\lambda_F = -\frac{b}{1 + b\theta}$$

$$\kappa_\theta = \frac{a}{1 + aF}$$

12

$$\left(\frac{\partial F}{\partial \theta}\right)_L = \frac{b}{a} \frac{L}{L_0}$$