



<p>کد درس: 3.00 مقطع آموزشی: -</p>	<p>لباس عنوان درس: ترمودینامیک مواد عنوان بخش:</p>	 <p>دوره های آزاد رایانه ای SBU-MIT OCW Joint Project</p> 
<p>استاد مدرس دانشگاه MIT W.C.Carter استاد مترجم دانشگاه شهید بهشتی: مازیار یغمایی</p>		<p>معاونت فناوری اطلاعات و ارتباطات پروژه مشترک دانشگاه شهید بهشتی و دانشگاه MIT</p>

دوره MIT 3.00

تشریح مطالب # 3

1. مرور مفاهیم مهم از سه جلسه قبل.

قانون اول ترمودینامیک - هم ارزی کار / گرما

گرما، انرژی درونی - تعریف، مثال

انواع سیستم و فرایندها - اصطلاحات

کار: کشان، مغناطیش، الکتریکی ... - هم سو، پاسخ ناهمسو.





(قرارداد جهت: کار انجام شده، انتقال حرارت)

1. گازی توسط یک پیستون در محفظه محصور شده است. در این سیستم بسته، یک فشار ثابت 10 atm از طریق پیستون برای کاهش حجم گاز از $3m^3$ به $2m^3$ به کار گرفته می شود.

1. کار انجام شده توسط سیستم چقدر است؟

2. تغییر انرژی درونی بر طول فرایند چقدر است؟

2. درستی یا نادرستی عبارت های زیر را بررسی کنید؟ (و تحت چه شرایطی)

کد درس: 3.00 مقطع آموزشی: -	 عنوان درس: ترمودینامیک مواد عنوان بخش:	  
استاد مدرس دانشگاه MIT W.C.Carter استاد مترجم دانشگاه شهید بهشتی: مازیار یغمایی		معاونت فناوری اطلاعات و ارتباطات پروژه مشترک دانشگاه شهید بهشتی و دانشگاه MIT

1. انرژی درونی یک سیستم یک تابع حالت است.
2. انرژی درونی یک خصوصیت شدتی است.
3. در یک سیستم بی در رو، کار انجام شده یک تابع حالت است.
4. کار انجام شده در طول یک فرایند همدمای یک تابع حالت است
3. گازی توسط یک پیستون با گیره ای در ارتفاع معینی در یک محفظه محصور شده است. یک سیستم پیچ مقاومتی با مقاومت یک کیلو اهم برای فراهم کردن گرما برای این محفظه در مدت 10 ثانیه (جریان = میلی آمپر 15) مورد استفاده قرار می گیرد. انتقال گرما و انرژی درونی سیستم را محاسبه کنید. شکل 1 را ببینید.


1. در یک سیستم بسته با مرز محفظه به عنوان مرزهای سیستم.
2. در یک سیستم بی در رو با شرایط بالا
3. در یک سیستم بی در رو که حاوی سیم پیچ مقاومتی است (دیواره های محفظه، هادی دهنده ی حرارت هستند).
4. تغییر در انرژی درونی یک سیستم منزوی هنگامی که حجم به ازای 50% در فشار ثابت 1atm افزایش می یابد چقدر است.

5. از یک مجموعه سؤال قدیمی _ 2000

مدول بالک، K یک جامد کشان خطی همسو با شاخص $\Delta V/V_0$ ، پاسخ یک فشار هیدرواستاتیک p تعریف می شود:

مقدار معمولی k برای یک بلور یونی حدود 100 GPa است

($\text{GPa} = 1 \text{ Gigapascal}$, $1 \text{ atm} \approx 10^{-1} \text{ Pa}$)

کد درس: 3.00 مقطع آموزشی: -	عنوان درس: ترمودینامیک مواد عنوان بخش:	
استاد مدرس دانشگاه MIT W.C.Carter : استاد مترجم دانشگاه شهید بهشتی: مازیار یغمایی		معاونت فناوری اطلاعات و ارتباطات پروژه مشترک دانشگاه شهید بهشتی و دانشگاه MIT

نفوذپذیری خلا، k_0 برابر $8.85 \times 10^{-12} C^2 / jm$ است، مقدار معمولی حساسیت پذیری دی الکتریک $x(\vec{P} = k_0 x \vec{E})$ ، برای یک بلور یونی حدود 50 بدون واحد است.

نفوذ پذیری خلا μ_0 ، برابر است با $4 \times 10^{-7} T^2 m^3 / J$ (در تسلا).
 حساسیت پذیری مغناطیسی $\psi(\vec{I} = \mu_0 \psi \vec{H})$ ، یک بلور یونی پارامغناطیس حدود 10 (بدون واحد) است.

نسبت های زیر را محاسبه کنید:

انرژی کشان ذخیره شده، انرژی قطبش پذیری ذخیره شده، انرژی مغناطیسی ذخیره شده در بلور یونی معمولی در میدان مغناطیسی زمین و در فشار 1atm و $220 Volts / m$

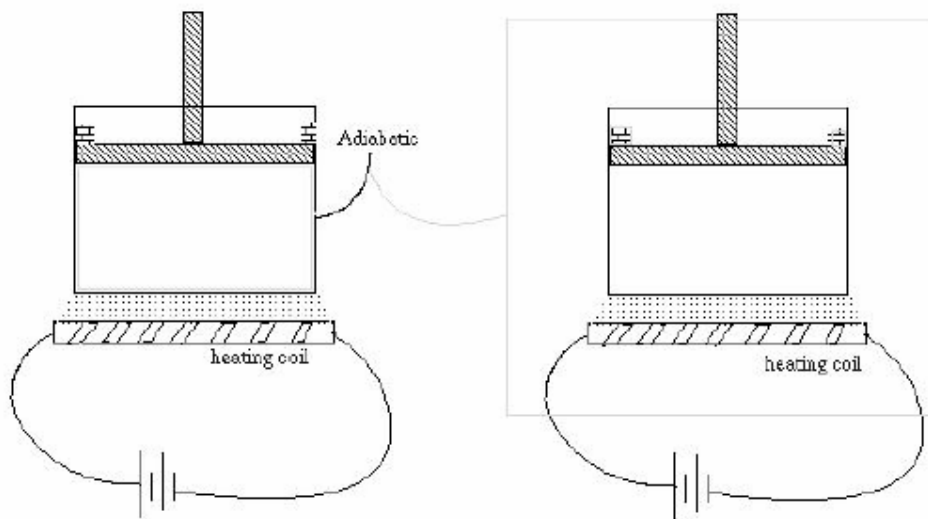


Figure 1.