

## بارمبندی درس فیزیک ۳ (رشته ریاضی) در امتحان نهایی

فصل اول	ترمودینامیک	۴/۵ نمره
فصل دوم	الکتریسیته ساکن	۵/۵ نمره
فصل سوم	الکتریسیته جاری	۴ نمره
فصل چهارم	مغناطیس	۳/۵ نمره
فصل پنجم	القای الکترومغناطیسی	۲/۵ نمره

## بارمبندی درس فیزیک ۳ (رشته تجربی) در امتحان نهایی

۵/۵ نمره

الکتریسیته ساکن

فصل اول

۴/۵ نمره

الکتریسیته جاری

فصل دوم

۶ نمره

مغناطیس

فصل سوم

۴ نمره

القای الکترومغناطیسی

فصل چهارم

تقسیم‌بندی سؤالات  
مطرح شده از نظر نوع سؤال

نوع سؤال	رشته ریاضی	رشته تجربی
حفظی (تشریحی)	بین ۴ تا ۵ نمره	بین ۴ تا ۵ نمره
مفهومی و تحلیلی	بین ۳ تا ۴ نمره	بین ۳ تا ۴ نمره
آزمایش	بین ۱ تا ۲ نمره	بین ۱ تا ۲ نمره
مسأله	بین ۱۰ تا ۱۲ نمره	بین ۱۰ تا ۱۲ نمره

## آزمایش‌های مهم کتاب درسی

عنوان فصل	تعداد آزمایش	مهم‌ترین آزمایش‌ها
الکتریسیته ساکن	۴	القای بار الکتریکی ، توزیع بار در سطح خارجی جسم رسانا (استوانه فلزی) چگالی سطحی بار و نقاط نوک تیز (مخروط)
الکتریسیته جاری	۴	قانون اهم ، اندازه‌گیری مقاومت ویژه فلز ، اندازه‌گیری مقاومت درونی مولد ، تغییر مقاومت با دما
مغناطیس	۶	القای خاصیت مغناطیسی ، خطوط میدان آهن‌ربای تیغ‌های ، خطوط میدان سیم حامل جریان (آزمایش اورستد) ، نیروی وارد بر سیم حامل جریان ، نیروی بین دو سیم موازی حامل جریان
القای مغناطیسی	۲	پدیده القای مغناطیسی (آزمایش فارادی) ، اثر خودالقایی در مدار

سؤال‌های پر تکرار در سال‌های اخیر (مطالب مهم‌تر کتاب درسی)

## فصل الکتریسیته ساکن

- قانون کولن و برآیند نیروها
- میدان الکتریکی
- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی و اختلاف پتانسیل الکتریکی
- به‌هم‌بندی خازن‌ها و حل مدارهای خازنی (خازن معادل)

## فصل الکتريسيته جاري

- حل مدار تک حلقه (قانون اختلاف پتانسيلها)
- اندازه مقاومت کربني
- به هم بندي مقاومتها و حل مدارهاي مقاومتی  
(حتی مدارهاي خازن با مقاومت)
- قوانین انشعابي (کرشيف)

## فصل مغناطیس

- نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی
- نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی
- آثار مغناطیسی ناشی از جریان (سیم حامل جریان، سیم پیچ تخت و سیم لوله- به خصوص پیچه مسطح حامل جریان)

## فصل القای الکترومغناطیسی

● قانون القای فارادی

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad \mathfrak{E} = -N \frac{d\phi}{dt}$$

● قانون لنز

● جریان متناوب

● اثر خودالقایی

$$\bar{\varepsilon} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad \mathfrak{E} = -L \frac{dI}{dt}$$



## فصل ترمودینامیک (ویژه رشته ریاضی- فیزیک)

- فرآیندهای خاص (هم‌حجم، هم‌فشار، هم‌دما و بی‌دررو)
- چرخه‌ها و حل مسأله آنها
- مسایل ماشین گرمایی مخصوصاً کارنو
- یخچال‌ها

۸- ب) دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = +2\mu\text{C}$  و  $q_2 = +8\mu\text{C}$  در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متر از یکدیگر بر روی خط راستی قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار  $q_2$  برآیند میدان الکتریکی صفر می‌شود؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2})$$

خرداد ۹۲ - ریاضی

(1)

$$E_1 = E_2 \text{ (0/25)} \Rightarrow k \frac{q_1}{x^2} = k \frac{q_2}{(30-x)^2} \text{ (0/25)}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{1}{(30-x)^2} \Rightarrow x = 10 \text{ cm (0/25)}$$

$$r - x = 20 \text{ cm (0/25)}$$

۱۲ - مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار  $C \cdot 10^{-5} +$  با سرعت  $\frac{m}{s} \cdot 10^3 \cdot 2$  عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $T \cdot 0.1$  در حرکت است.

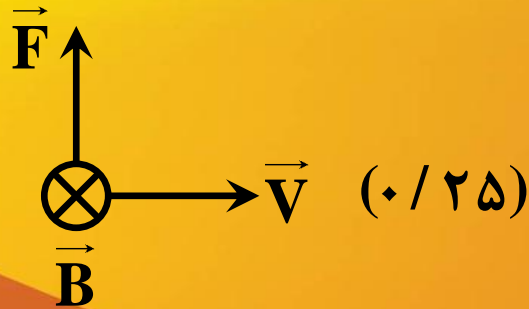
- الف) اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را حساب کنید.
- ب) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را تعیین کنید.



خرداد ۹۲ - تجربی

پاسخ:

$$F = qVB\sin\theta (0/25) \Rightarrow F = 10^{-5} \times 2 \times 10^3 \times 0/01 \times 1 (0/25)$$
$$\Rightarrow F = 2 \times 10^{-4} \text{ N } (0/25)$$



اطلاعات مربوط به دو رسانای A و B با طول یکسان (در یک دمای معین) در جدول زیر داده شده است.  
الف) مقاومت دو رسانا را با یکدیگر مقایسه کنید.

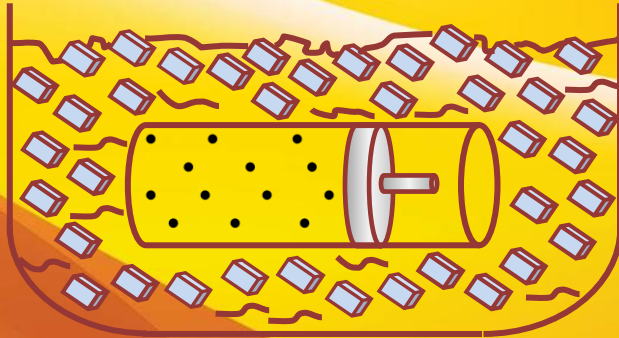
رسانا	مقاومت ویژه $\rho(\Omega m)$	سطح مقطع $A(m^2)$
A	$5 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-4}$
B	$8 \times 10^{-8}$	$4 \times 10^{-4}$

خرداد ۹۱ - ریاضی

ب) اگر در مدار شکل روبه‌رو یک بار رسانای A و بار دیگر رسانای B را بین دو نقطه‌ی M و N قرار دهیم، با ذکر دلیل مشخص کنید مقدار جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد در کدام حالت بیشتر است؟ (دما را ثابت فرض کنید.)



یک مخزن استوانه‌ای شکل محتوی مقداری گاز کامل، توسط یک پیستون با اصطکاک ناچیز مسدود شده است. مخزن را درون



مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم.

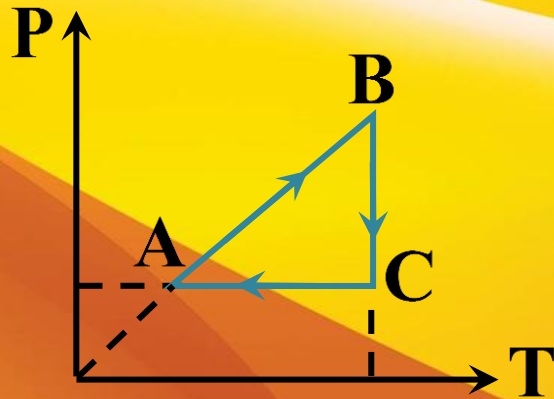
خرداد ۸۹ - ریاضی

الف) پیستون به چه سمتی حرکت می‌کند؟

ب) با ذکر علت، نوع فرآیند را بنویسید.



نمودار  $P-T$  یک گاز کامل در طی یک چرخه، مطابق شکل مقابل است.



نمودار  $V-T$  این گاز را رسم کنید.

خرداد ۸۹ - ریاضی

شکل زیر نمودار  $V-T$  مربوط به  $5/5$  مول گاز کامل تک اتمی را طی دو

فرآیند متوالی (۱) و (۲) نشان می‌دهد.  $(C_{MV} = \frac{3}{2}R, R = 8 \frac{J}{mol \cdot k})$

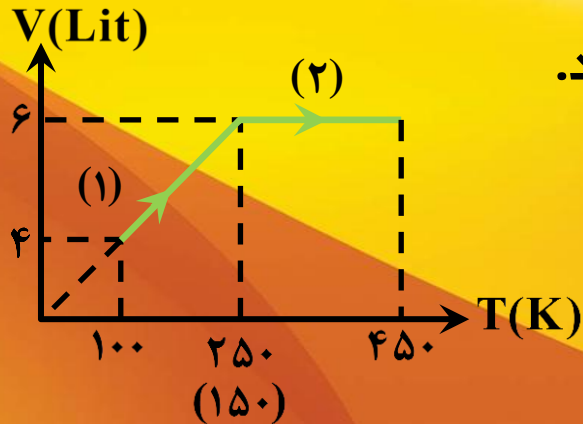
خرداد ۹۱ - ریاضی

الف) در فرآیند (۱) فشار گاز چند پاسکال است؟

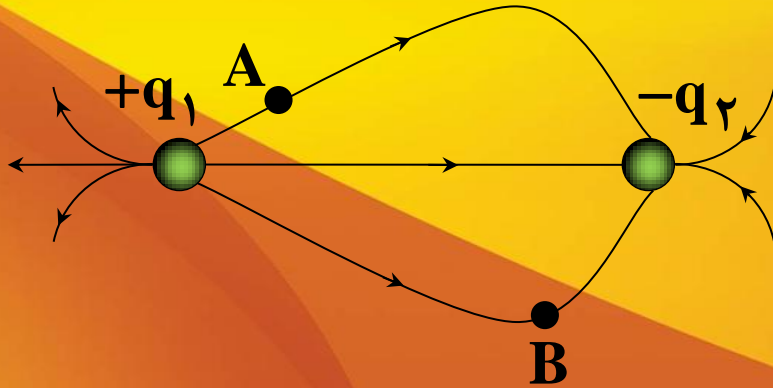
ب) کار انجام شده در فرآیند (۱) را محاسبه کنید.

ج) گرمای مبادله شده بین دستگاہ و محیط در

فرآیند (۲) چه قدر است؟



۸- الف) دو بار الکتریکی  $+q_1$  و  $-q_2$  در فاصله‌ی معینی از یکدیگر واقع شده‌اند، به‌طوری که خط‌های میدان الکتریکی آن‌ها مطابق شکل است. بردار میدان را در نقطه‌های A و B در پاسخ‌نامه رسم کنید.



پاسخ:

الف) دقت شود باید هر بردار مماس بر خطهای میدان در هر نقطه باشد. (هر مورد ۰/۲۵)

