

ردیف	سؤالات	نمره
۱	فرآیند هم دما را شرح دهید. نمودار این فرآیند را در دستگاه های مختصات (P-V), (V-T), (P-T) رسم کنید.	۱,۵
۱	قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی را نوشته ، و بنویسید کدام یک از مجموعه اعداد زیر که در مورد یک دستگاه ترمودینامیکی اندازه گیری شده است ، ناقص این قانون است ؟ الف - $Q_C = -50J$, $W = -150J$, $Q_H = 200J$ ب - $Q_C = 0J$, $W = -150J$, $Q_H = 150J$ ج - $Q_C = -150J$, $W = 0J$, $Q_H = 150J$	۱
۲	الف : چگونگی توزیع بار الکتریکی را در اجسام رسانا و نارسانا توضیح دهید. ب : نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی +q را در نقاط A, B, C, D, با هم مقایسه کنید.	۱,۷۵
۴	به نظر شما آیا مقاومت یک لامپ خاموش با مقاومت این لامپ هنگامی که روشن است یکسان است ؟ چرا ؟	۰,۷۵
۵	نمودار روبرو ، نمودار (I-V) یک رسانا است . آن را تفسیر کنید.	
۶	الف : معمولاً برای اینکه یک آهنربای نعلی شکل به مرور زمان خاصیت مغناطیسی خود را به تدریج از دست ندهد یک قطعه آهن خالص را روی قطبین آن می گذارند. علت را توضیح دهید ؟ ب: دو میله کاملاً مشابه یکی از آهن و دیگری آهن ربا است ، چگونه می توان بدون استفاده از هیچ وسیله دیگر، آهنربا را از میله آهنی تشخیص داد ؟	۱,۷۵
۷	ضریب خود القایی سیملوله را محاسبه کنید.	۱,۵
۸	مقدار ۰/۵ مول گاز کامل تک اتمی در دمای ۳۰۰K دارای حجم ۴۰ لیتر است ، اگر طی فرآیند هم فشار دمای گاز به ۴۰۰K برسد : الف (گرمای مبادله شده در این فرآیند چقدر است ؟) ب (کار انجام شده بر روی گاز چقدر است ؟) پ (تغییر انرژی درونی گاز را حساب کنید .	۲,۵

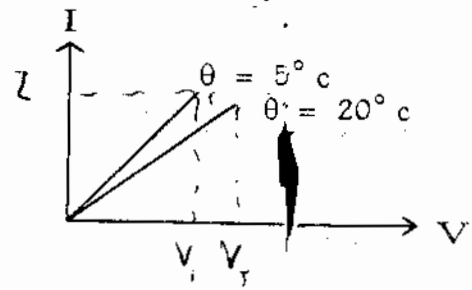
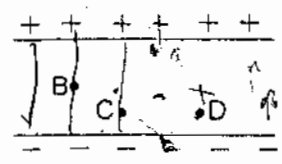
$$W = Q_H - Q_C$$

الف - $Q_C = -50J$, $W = -150J$, $Q_H = 200J$
 ب - $Q_C = 0J$, $W = -150J$, $Q_H = 150J$
 ج - $Q_C = -150J$, $W = 0J$, $Q_H = 150J$

$$F = \frac{Q}{4\pi r^2} E$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$E = \frac{F}{q}$$



$$V_1 = R_1 I$$

$$R_1 = \frac{V_1}{I}$$

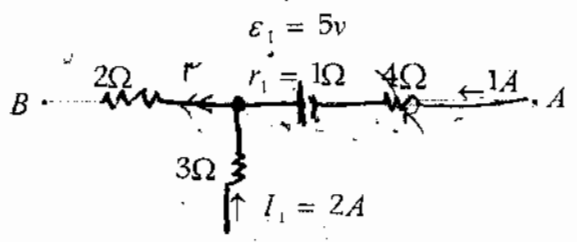
$$\frac{34 \cdot 10^{-3}}{24} \cdot 10^{-3}$$

$$R \cong 8 \text{ J/mol K}$$

$$C_{sp} = \frac{5}{2} R$$

۱۲۵ دو بار الکتریکی ذره ای $q_1 = +2\mu C$, $q_2 = +6\mu C$ در فاصله ۹ سانتی متر از یک دیگر ثابت شده اند. در چه مکانی روی خط و اصل دو بار میدان الکتریکی صفر است؟

۱۲۰ در مدار شکل زیر $V_B - V_A$ را محاسبه کنید.



۱۱ از سیمی به طول ۱۵۷ سانتی متر که به صورتی مکعبی حلقه در آمده، شدت جریان ۲ آمپر می گذرد. میدان مغناطیسی حاصل از جریان در مرکز حلقه را حساب کنید.

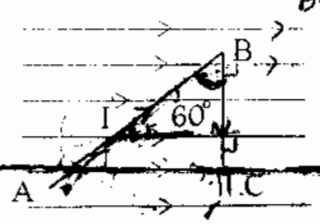
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$$

$$C = \frac{N \Delta I}{2R} = \frac{1 \times 157 \times 2}{2 \times 157 \times 10^{-2}}$$

$$N = \frac{157 \times 10^{-2}}{2 \times 157} = \dots$$

۱۲ سیمی مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 4T قرار گرفته و از آن جریان ۲ آمپر میگذرد بزرگی نیروی وارد بر هر قسمت از سیم را حساب کنید.



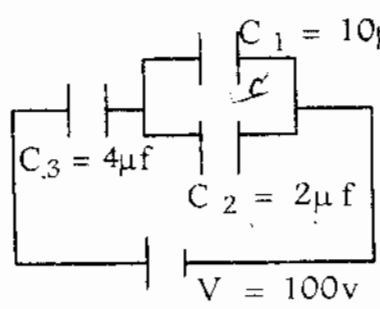
$$AB = 20cm \quad \sin 30 = \cos 60 = \frac{1}{2}$$

$$BC = 15cm \quad \sin 60 = \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\alpha = 60^\circ$ زاویه بین سیمها

۱۳ قاب دایره ای شکل به قطر ۱۰ سانتی متر عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت ۰/۱ ثانیه با تغییر جهت از ۰/۲ تسلا به ۰/۱ تسلا می رسد. نیروی محرکه ی القایی متوسط را در حلقه حساب کنید.

۱۴ ظرفیت معادل مدار را معین کنید. و بار خازن $C_2 = 2\mu F$ را حساب کنید.



$$C_1, C_2, C_3 \text{ parallel} \Rightarrow C' = 12\mu F$$

$$C_3 \text{ in series with } C' \Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{4}{12} \Rightarrow C = 3\mu F$$

$$C = qV \Rightarrow 3 = q \times 100 \Rightarrow q = 30$$