

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	تعداد صفحه : ۴
سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۹۸/۳/۲۵	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است.		
۱	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت (ص) و (غ) تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) معمولاً شخص داخل اتومبیل از خطر آذرخش در امان است.</p> <p>(ب) یکای چگالی سطحی بارالکتریکی در (SI) کولن بر مترمربع است.</p> <p>(ج) در حضور میدان الکتریکی ، مرکز بارهای مثبت و منفی بر هم منطبق اند.</p> <p>(د) با خارج کردن دی الکتریک از بین صفحه‌های خازن متصل به باتری، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد.</p> <p>(ه) ظرفیت معادل چند خازن متوالی ، از ظرفیت هر کدام از آن ها کمتر است.</p>	۱/۲۵
۲	<p>شکل روبه‌رو خط‌های میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی q_1 و q_2 نشان می‌دهد. با استفاده از جعبه کلمات جمله‌های زیر را کامل کنید:</p> <p>منفی - کمتر - q_2 - داخل - A تا B - خارج - q_1 - B تا A - مثبت - بیشتر</p> <p>(الف) نوع بار الکتریکی q_2 است.</p> <p>(ب) جهت میدان الکتریکی در اطراف بار الکتریکی q_1 رو به است.</p> <p>(ج) بزرگی میدان الکتریکی در اطراف بار بیشتر است.</p> <p>(د) پتانسیل الکتریکی در نقطه A از پتانسیل الکتریکی در نقطه B است.</p> <p>(ه) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی روی پروتون در مسیر مثبت ، است.</p>	۱/۲۵
۳	<p>مطابق شکل، سه ذره باردار $q_1 = -4\mu\text{C}$ ، $q_2 = 2\mu\text{C}$ و $q_3 = 3\mu\text{C}$ در نقطه‌های A ، B و C ثابت شده‌اند. بردار برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 را بر حسب بردار یکه بنویسید.</p> <p>$AB = BC = 10 \text{ cm}$</p> <p>$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$</p>	۱/۷۵
۴	<p>خازنی به ظرفیت $C_1 = 4\mu\text{F}$ با اختلاف پتانسیل 300 V پر شده است. اگر این خازن را از مدار اصلی‌اش جدا و دو صفحه آن را به دو صفحه خازن خالی به ظرفیت C_2 ببندیم ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه هریک از خازن‌ها پس از اتصال به هم برابر 200 V می‌شود.</p> <p>(الف) ظرفیت خازن C_2 چند میکروفاراد است؟</p> <p>(ب) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 پس از اتصال چند میکروکولن است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵
ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم		

تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۹۸/۳/۲۵	نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

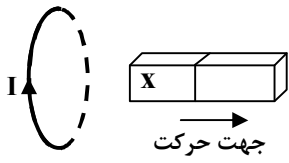
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(الف) آمپرساعت یکای کدام کمیت فیزیکی است؟</p> <p>(ب) با افزایش دما مقاومت ویژه نیمرساناها کاهش می یابد یا افزایش؟</p> <p>(ج) لامپهای یک درخت زینتی به طور متوالی متصل شده اند. اگر یکی از لامپها بسوزد چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>										
۶	<p>شکل مقابل، دو مقاومت کربنی $R_1 = 24\Omega$ و $R_2 = 12\Omega$ در مداري به اختلاف پتانسیل V متصل شده اند.</p> <p>(الف) رنگ حلقه های x و y را تعیین کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>رنگ حلقه</th> <th>قرمز</th> <th>سیاه</th> <th>قهوه ای</th> <th>زرد</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کد</td> <td>۲</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۴</td> </tr> </tbody> </table> <p>(ب) مقاومت معادل مدار چند اهم است؟</p> <p>(ج) توان مصرفی در مقاومت R_2 چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است؟</p>	رنگ حلقه	قرمز	سیاه	قهوه ای	زرد	کد	۲	۰	۱	۴	<p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>
رنگ حلقه	قرمز	سیاه	قهوه ای	زرد								
کد	۲	۰	۱	۴								
۷	<p>در مدار شکل مقابل، اگر جریان در جهت داده شده $0.5 A$ باشد،</p> <p>(الف) نیروی محرکه مولد \mathcal{E}_2 چند ولت است؟</p> <p>(ب) توان خروجی باتری \mathcal{E}_1 چند وات است؟</p> <p>$\mathcal{E}_1 = 12 V$ $\mathcal{E}_2 = ?$</p> <p>$r_1 = 1\Omega$ $R_1 = 3\Omega$ $R_2 = 2\Omega$</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p>										
۸	<p>در جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>(الف) نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار که عمود بر - موازی با) میدان مغناطیسی یکنواخت حرکت می کند، صفر است.</p> <p>(ب) نیرویی که دو سیم حامل جریان همسو به هم وارد می کنند، (ربایشی - رانشی) است.</p> <p>(ج) میدان مغناطیسی در اطراف سیم راست حامل جریان با فاصله از سیم نسبت (مستقیم - وارون) دارد.</p> <p>(د) مواد (پارامغناطیس - فرومغناطیس) از بخش های بسیار کوچکی به نام حوزه مغناطیسی تشکیل شده اند.</p> <p>(ه) فولاد برای ساختن آهنرباهای (دائمی - غیر دائمی)، مناسب است.</p>	<p>۱/۲۵</p>										
	ادامه پرسش ها در صفحه سوم											

تعداد صفحات: ۴	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۹۸/۳/۲۵	نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۹	الف) چگونه می‌توانید به کمک یک آهنربای میله‌ای با قطب‌های مشخص جهت شمال و جنوب جغرافیایی منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کنید را به طور تقریبی تعیین کنید؟ ب) دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سو، مسیرهایی مطابق شکل روبه‌رو می‌پیمایند. نوع بار ذره (۱) و (۲) را مشخص کنید.	۰/۵ ۰/۵
۱۰	مطابق شکل، سیم حامل جریان CD در یک میدان مغناطیسی به بزرگی $G = ۰/۴$ در راستایی قرار دارد که با جهت میدان زاویه ۵۳° می‌سازد. اگر جریان در سیم ۳ آمپر باشد، الف) نیروی مغناطیسی وارد بر $۰/۵$ متر از سیم چند نیوتن است؟ ب) جهت نیروی وارد بر سیم را تعیین کنید. $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$ $\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$	۱ ۰/۲۵
۱۱	از پیچ‌های به شعاع $۰/۲$ متر جریان ۲ آمپری گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز آن برابر $T = ۶ \times 10^{-۳}$ باشد، تعداد حلقه‌های پیچه را محاسبه کنید. $\mu_0 = 12 \times 10^{-۷} \frac{T \cdot m}{A}$	۰/۷۵
۱۲	شکل مقابل دو سیملوله Q و P هم‌محور، طول برابر و تعداد دور متفاوت دارند. تعداد دور سیملوله Q برابر ۲۰۰ و تعداد دور سیملوله P برابر ۳۰۰ است. اگر جریان $۱/۵A$ از سیملوله Q عبور کند، از سیملوله P چه جریانی باید عبور کند تا برآیند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیملوله در نقطه M (روی محور دو سیملوله) صفر شود؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-۷} \frac{T \cdot m}{A}$	۱
۱۳	الف) یکای ضریب خودالقایی (هانری) را تعریف کنید. ب) رابطه (فرمول) ضریب القای متقابل را بنویسید.	۰/۵ ۰/۲۵
	ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم	

تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۹۸/۳/۲۵	نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	<p>در شکل مقابل، آهنربای میله‌ای در حال دور شدن از حلقهٔ رسانا است. الف) با توجه به جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا، x قطب N است یا S؟ توضیح دهید. ب) یک روش برای افزایش اندازهٔ جریان القا شده در حلقه بنویسید.</p> 	۰/۷۵ ۰/۲۵
۱۵	<p>پیچه‌ای با مساحت ۱۰۰ سانتی متر مربع و ۸۰۰ دور سیم روکش دار عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه آهنگی تغییر کند تا اندازهٔ نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه ۰/۲۴ ولت شود؟</p>	۱
۱۶	<p>پیچهٔ اولیهٔ یک مبدل آرمانی با ۸۰۰۰ دور به ولتاژ ۲۲۰ V وصل شده است. تعداد دورهای پیچهٔ ثانویه چقدر باشد تا ولتاژ دو سر یک لامپ ۱۱ ولت شود؟</p>	۰/۷۵
۱۷	<p>جریان متناوبی که بیشینه آن ۴ A و دوره آن ۰/۰۲ است، از یک رسانای ۶ اهمی می‌گذرد. الف) معادلهٔ جریان _ زمان را بنویسید. ب) بیشینهٔ نیروی محرکه القایی چند ولت است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵
	«موفق باشید»	جمع نمره
		۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ و آزمایشگاه		رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه	تعداد صفحه : ۲	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸ / ۳ / ۲۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) ص (ب) ص (ج) غ (د) ص (ه) ص هر مورد (۰/۲۵) ص ۲۵ و ۲۷ و ۳۲ و ۳۳ و ۴۲	۱/۲۵
۲	الف) منفی (ب) داخل (ج) q_1 (د) بیشتر (ه) A تا B ص ۱۵ و ۱۶ و ۱۹ تا ۲۱	۱/۲۵
۳	$F_{12} = k \frac{ q_1 q_2 }{r_{12}^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F_{12} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-2}} = 2/7 N$ (۰/۵) ص ۶ $F_{22} = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 5/4 N$ (۰/۵) $\Rightarrow \vec{F}_T = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{22} = -2/7 \vec{i} + 5/4 \vec{i} = 2/7 \vec{i}$ (۰/۵)	۱/۷۵
۴	الف) $V = \frac{q}{C_1 + C_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 200 = \frac{4 \times 300}{4 + C_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow C_2 = 2 \mu F$ (۰/۲۵) ب) $q_1' = C_1 V = 4 \times 200 = 800 \mu C$ (۰/۵) ص ۴۷	۱/۲۵
۵	الف) بارالکتریکی (۰/۲۵) (ب) کاهش (۰/۲۵) (ج) بقیه لامپها خاموش می شوند. (۰/۲۵) زیرا در به هم بستن متوالی لامپها، جریان یکسان از همه لامپها عبور می کند، بنابراین با سوختن یک لامپ جریان مدار قطع می شود. (۰/۲۵) ص ۵۱ و ۵۳ و ۷۵	۱
۶	الف) X : قرمز (۰/۲۵) Y : سیاه (۰/۲۵) ب) $R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow R_T = \frac{24 \times 12}{24 + 12}$ (۰/۲۵) $R_T = 8 \Omega$ (۰/۲۵) ج) $\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{V^2}{R_2}}{\frac{V^2}{R_1}} = \frac{R_1}{R_2}$ (۰/۵) $\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{24}{12} = 2$ (۰/۲۵) ص ۵۸ و ۶۵ و ۷۰	۲
۷	الف) $I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{r_1 + R_1 + R_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 0/5 = \frac{12 - \epsilon_2}{1 + 3 + 2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \epsilon_2 = 9 V$ (۰/۲۵) ب) $P = \epsilon_1 I - r_1 I^2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P = 12 \times 0/5 - 1 \times 0/5^2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P = 5/75 W$ (۰/۲۵) ص ۶۶ و ۷۷	۱/۵
۸	الف) موازی با (ب) ربایشی (ج) وارون (د) فرومغناطیس (ه) دائمی هر مورد (۰/۲۵) ص ۹۰ و ۹۴ و ۹۹ و ۱۰۱ و ۱۰۲	۱/۲۵
۹	الف) آهنربا را از وسط به نخ بسته و آن را آویزان می کنیم تا به حال سکون بایستد. جهتی که قطب (N) آهنربا نشان می دهد، قطب شمال جغرافیایی و جهتی که قطب (S) آهنربا نشان می دهد، قطب جنوب جغرافیایی است. (۰/۵) ب) ذره (۱): بدون بار (نوترون) (۰/۲۵) ذره (۲): منفی (الکترون) (۰/۲۵) ص ۸۰ و ۹۰	۱
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۲۵
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	$F = BIL \sin \theta \quad (۰/۲۵) \Rightarrow F = ۰/۴ \times ۱۰^{-۴} \times ۳ \times ۰/۵ \times ۰/۸ \quad (۰/۵) \Rightarrow F = ۴۸ \times ۱۰^{-۶} \text{ N} \quad (۰/۲۵)$ <p>(الف) (۰/۲۵) (ب) درون سو (۰/۲۵)</p> <p>ص ۸۷</p>	۱/۲۵
۱۱	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۶ \times ۱۰^{-۳} = \frac{۱۲ \times ۱۰^{-۷} \times N \times ۲}{۲ \times ۰/۲} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow N = ۱۰۰۰ \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۹۴</p>	۰/۷۵
۱۲	$B_Q = B_P \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{\mu_0 N_Q I_Q}{l_Q} = \frac{\mu_0 N_P I_P}{l_P} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۲۰۰ \times ۱/۵ = ۳۰۰ \times I_P \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow I_P = ۱ \text{ A} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۰۶</p>	۱
۱۳	<p>(الف) یک هانری ضریب خودالقایی القاگری است که اگر جریان عبوری از آن با آهنگ یک آمپر بر ثانیه تغییر کند، نیروی محرکه خودالقایی برابر یک ولت در آن القا شود. (۰/۵)</p> <p>(ب) $M = \sqrt{L_1 L_2}$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۲۰ و ۱۲۲</p>	۰/۷۵
۱۴	<p>(الف) قطب N (۰/۲۵) با دور شدن آهنربا از حلقه، شار مغناطیسی عبوری از حلقه رسانا کاهش می یابد. طبق قانون لنز میدان القایی حلقه در جهتی است که با کاهش شار مغناطیسی مخالفت کند. یعنی میدان القایی با میدان اصلی هم جهت است. (از راست به چپ) (۰/۵) بنابراین X، قطب N است.</p> <p>(ب) آهنربا را با سرعت بیشتری دور می کنیم. (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۱۷</p>	۱
۱۵	$ \bar{\varepsilon} = \left -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۰/۲۴ = \left -۸۰۰ \times ۱۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times ۱ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right \quad (۰/۵) \left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right = ۰/۰۳ \frac{\text{T}}{\text{S}} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۱۳ و ۱۱۴</p>	۱
۱۶	$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{۱۱}{۲۲۰} = \frac{N_2}{۸۰۰۰} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow N_2 = ۴۰۰ \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۲۹</p>	۰/۷۵
۱۷	$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (۰/۲۵) \quad \omega = \frac{2\pi}{۰/۰۲} = ۱۰۰\pi \text{ rad/s} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow I = ۴ \sin ۱۰۰\pi t \quad (۰/۲۵)$ <p>(الف)</p> <p>(ب)</p> $I_m = \frac{\varepsilon_m}{R} \quad (۰/۲۵) \quad \varepsilon_m = ۶ \times ۴ = ۲۴ \text{ V} \quad (۰/۲۵)$ <p>ص ۱۲۸ و ۱۳۳</p>	۱/۲۵
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره مناسب را در نظر بگیرید.	