

نام و نام خانوادگی:	باسمه تعالی	تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵
دبیرستان:	اداره آموزش و پرورش ناحیه / شهرستان:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
شماره کلاس:	مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
پایه یازدهم علوم تجربی	امتحان فیزیک ۲ نیمسال اول (دی ۱۴۰۳)	تعداد صفحات: ۳

ردیف	توجه : سؤالات پاسخ برگ دارد	استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز می باشد.	بارم
	عبارات درست و نادرست را معین کنید .		
۱	الف) بار الکتریکی یک جسم می تواند مقداری برابر $C \times 10^{-19} \times 3/2$ داشته باشد. (درست – نادرست) ب) اگر طول یک سیم را زیاد کنیم، مقاومت ویژه آن نیز افزایش می یابد. (درست – نادرست) پ) سرعت سوق از مرتبه $\frac{m}{s} 10^{+6}$ است. (درست – نادرست) ت) مواد نیمرسانا با افزایش دما، مقاومتشان کاهش می یابد. (درست – نادرست)		۱
۲	در هر یک از موارد زیر ، گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نموده و در پاسخ برگ بنویسید . الف) طبق اصل (پایداری – کوانتیده بودن) بار، بار الکتریکی در یک جسم باردار مضرب درستی از بار (بنیادی – آزمون) است . ب) در نقطه ای بین دو ذره باردار (غیرهمنام – همنام) و نزدیک به بار (کوچکتر – بزرگتر) نقطه ای یافت می شود که در آن میدان الکتریکی برآیند، صفر می شود . پ) با حرکت بار (منفی – مثبت) در جهت خطوط میدان الکتریکی انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد. ت) حضور دی الکتریک در خازن باعث (افزایش – کاهش) حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن می شود. ث) جهت قراردادی جریان درون یک رسانا، در (جهت – خلاف جهت) سرعت سوق الکترون ها و در (جهت – خلاف جهت) میدان الکتریکی درون رسانا است. ج) از (آمپرسنج – رنوستا) برای تنظیم و کنترل جریان در مدارهای الکتریکی استفاده می شود. چ) واحد نیروی محرکه الکتریکی (نیوتن – ولت) نمی باشد.		۲
۳	به صورت جداگانه یک بار میله شیشه ای را با پارچه ابریشمی و بار دیگر یک برگه کاغذی را با پارچه کتان مالش می دهیم. الف) پارچه کتان الکترون (جذب می کند – از دست می دهد). ب) میله شیشه ای و برگه کاغذ یکدیگر را (جذب – دفع) می کنند. پ) اگر میله شیشه ای را به یک الکتروسکوپ با بار مثبت نزدیک کنیم، فاصله ورقه های الکتروسکوپ (بیشتر – کمتر) می شود. ت) برابری اندازه بار کاغذ و پارچه کتان پس از مالش به یکدیگر بیانی از اصل (پایداری – کوانتیده بودن) بار الکتریکی است.		۳

انتهای مثبت سری
شیشه
ابریشم
کاغذ
پارچه کتان
انتهای منفی سری

هر عبارت از جدول A فقط به یک مورد از عبارتهای جدول B ارتباط دارد، عبارات مرتبط را در پاسخ برگ بنویسید.

B	
۱	الکتروسکوپ
۲	اهم
۳	ولت
۴	مولد واندوگراف
۵	قفس فارادی
۶	آمپرساعت
۷	القای بار الکتریکی
۸	ترازوی پیچشی کولن

A	
الف	وسیله ای برای اندازه گیری نیروی الکتریکی بین بارها
ب	بار اضافی یک رسانای منزوی روی سطح خارجی آن توزیع می شود
پ	ولت بر آمپر
ت	یکای بار الکتریکی
ث	با استفاده از تسمه ای متحرک، بار الکتریکی را بر روی یک کلاهک توخالی فلزی جمع می کند
ج	رنگ پاشی الکتروستاتیکی
چ	باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را می توانیم به کمک این وسیله تعیین کنیم.
ح	ژول بر کولن

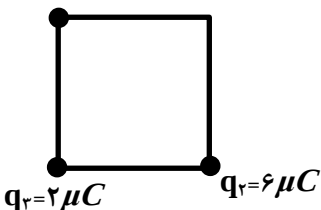
۴

۲

۵

۲

$$q_1 = -8\mu C$$



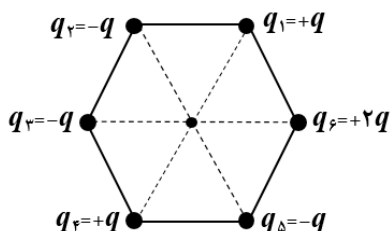
سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مربعی به ضلع ۳cm قرار دارند. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

الف) نیروی خالص وارد بر بار q_3 را بر حسب بردارهای $\vec{i}$ و $\vec{j}$ بنویسید.

ب) اندازه نیروی خالص وارد بر بار q_3 چند نیوتن است؟

۶

۱/۲۵



در شکل مقابل مقدار q برابر با $16nC$ و فاصله هر بار تا مرکز شش ضلعی منتظم ۴cm است

جهت و اندازه میدان الکتریکی بر آیند در مرکز شکل چند نیوتن بر کولن است؟

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

۷

۱/۲۵

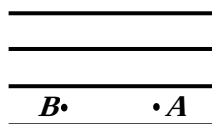
ذره بارداری به جرم ۲۰ میلی گرم در میدان یکنواختی که جهت آن رو به بالا و بزرگی آن $\frac{N}{C}$ ۴۰۰ است به صورت معلق قرار

گرفته است. نوع و اندازه بار این ذره را معین کنید. $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۸

۰/۷۵

مطابق شکل بار الکتریکی $q = -5\mu C$ درون میدان الکتریکی یکنواختی که اندازه آن $E = 800 \frac{N}{C}$ است، از نقطه A با پتانسیل



الکتریکی ۵۰ ولت به نقطه B با پتانسیل ۹۰ ولت منتقل می شود.

الف) جهت خطوط میدان الکتریکی به کدام سمت است ؟ چرا؟

ب) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی و کار میدان الکتریکی در این جابه جایی هر کدام چند ژول می باشند؟

پ) فاصله A تا B چند سانتیمتر است؟

۰/۷۵

۱

۱/۲۵	برای هر یک از جاهای خالی عبارت های مناسب را در پاسخ برگ بنویسید . خازنی را پس از شارژ شدن از دو سر باتری جدا نموده و سپس مساحت هر یک از صفحات آن را کم می کنیم . ۹ • با توجه به فرمول (الف) ظرفیت خازن (ب) می یابد . • از آنجا که خازن از باتری جدا شده (پ) خازن ثابت می ماند . • با توجه به فرمول (ت) میدان بین صفحات خازن (ث) می یابد .	
۱/۵	مساحت هر یک از صفحه های یک خازن 4cm^2 است . بین آن ها را عایقی با ضخامت 3mm پر کرده است . ۱۰ الف) اگر ظرفیت این خازن $2/4$ پیکوفاراد باشد ، مقدار ثابت دی الکتریک را محاسبه کنید ؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2})$ ب) اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل 20 ولت متصل کنیم، چند ژول انرژی در آن ذخیره می شود ؟	
۱	آزمایشی طراحی کنید و به کمک آن نشان دهید تراکم بار در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است.	۱۱
۱	اگر از سطح مقطع یک سیم در مدت 4 میلی ثانیه تعداد 15×10^{16} الکترون بگذرد ، جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم در این مدت چند آمپر است ؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C})$	۱۲
۱/۵	نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک سیم به جریان عبوری از آن مطابق شکل مقابل است. ۱۳ الف) مقاومت این سیم چند اهم است ؟ ب) اگر طول این سیم 120cm و شعاع مقطع آن $0/2\text{mm}$ باشد. مقاومت ویژه آن چند اهم متر است ؟ $(\pi = 3)$	
۰/۷۵	در یک آزمایش مداری مطابق شکل بسته می شود. هنگامی که کلید قطع است ، ولت سنج عدد 12 ولت را نشان می دهد و زمانی که کلید وصل می شود مقداری که توسط ولت سنج و آمپرسنج خوانده می شود به ترتیب 10 ولت و 4 آمپر است . مقاومت درونی این باتری چند اهم است ؟	۱۴
« پیروز و عاقبت به خیر باشید »		

