

# نوبل

نام : .....

نام خانوادگی : .....

پایه تحصیلی : ..... کلاس : .....

شماره صندلی :

مدت زمان امتحان :

تاریخ امتحان :

نام امتحان :

۱. کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید:

الف) میدان الکتریکی در هر نقطه برداری است (مماس - عمود) بر خط میدان.

ب) (اختلاف پتانسیل - انرژی پتانسیل) الکتریکی مستقل از نوع و اندازه بار الکتریکی است.

پ) با افزایش (بار الکتریکی - مساحت صفحات - هر دو مورد) میتوان ظرفیت خازن را افزایش داد.

۷۵/۰

۲. جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:

الف) با ..... میتوان نوع بار یک جسم باردار را تعیین کرد.

ب) به مجموعه دو بار الکتریکی غیر هم نام و ..... دو قطبی الکتریکی گفته می شود.

پ) وقتی خازن کاملاً شارژ میشود که ..... برابر شوند.

ت) اگر  $q$  بار مثبت را از صفحه منفی به صفحه مثبت خازن انتقال دهیم بار آن ..... می یابد.

۱

۳. شرط فروریزش الکتریکی خازن چیست ؟ چگونه میتوان از آن جلوگیری کرد ؟

۱

۴. بار الکتریکی  $q$  - را با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی از نقطه  $A$  تا  $B$  جا به جا می کنیم.  
در این انتقال انرژی پتانسیل بار ..... می یابد و کار میدان ..... است و کار ما .....  
است. سرعت ذره ..... می یابد و پتانسیل الکتریکی در نقطه ..... کمتر است.

۱۲۵

۵. در مدار شکل زیر یک خازن با دی الکتریک هوا مشاهده می کنید.

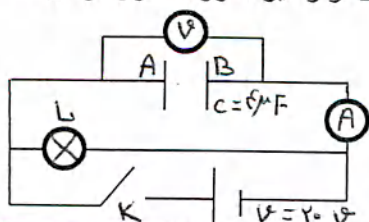
پس از بستن کلید صفحه  $B$  دارای بار ..... می شود. وقتی ولت سنج عدد ۲۰ را نشان میدهد آمپرسنج عبور جریان را نشان ..... و

لامپ ..... است. در همین حال صفحه  $A$  را طوری بالا میبریم که نصف آن مقابل صفحه  $B$  قرار گیرد. انرژی خازن در این حالت

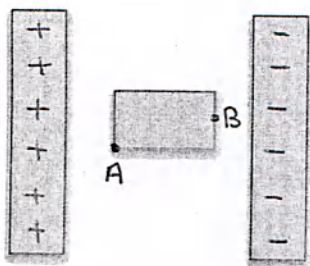
..... حالت اولیه است.

اگر کلید را باز کنیم عقربه ولت سنج به تدریج به سمت عدد ..... می رود

و جهت جریان از صفحه ..... خازن به سمت لامپ است.



۱۱۵



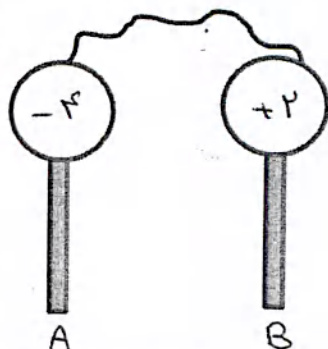
۶. در شکل زیر یک جسم رسانا را در داخل یک میدان الکتریکی قرار می‌دهیم. بعد از رسیدن به تعادل:  
الف) خطوط میدان را بین دو صفحه موازی رسم کنید.

ب) در داخل رسانا میدان چگونه است؟

پ) چگالی سطحی بار در کدام یک از نقاط A و B بیشتر است؟

ت) پتانسیل الکتریکی را در نقاط A و B با ذکر دلیل مقایسه کنید؟

۱



۷. در شکل زیر دو کره مشابه A و B را توسط یک سیم رسانا به هم تماس می‌دهیم.

الف) بار نهایی دو کره چقدر می‌شود؟

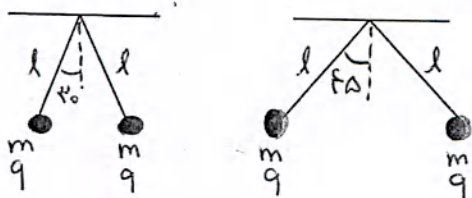
ب) چه مقدار بار بین دو جسم مبادله می‌شود؟

پ) جهت جریان و جهت حرکت الکترون‌ها را در حین مبادله رسم کنید؟

ت) بعد از مبادله بار پتانسیل کدام کره بیشتر است؟

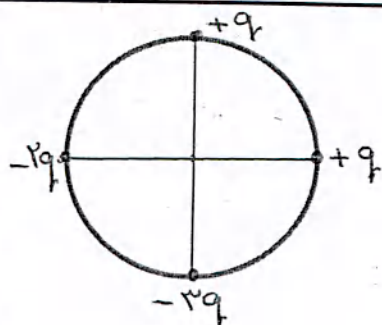
۲

۸. در شکل زیر آونگ‌ها طول و جرم برابر دارند. اگر  $F_A$  نیروی دافعه دو آونگ در شکل اول و  $F_B$  نیروی دو آونگ شکل دوم باشد.  
نسبت  $F_A$  به  $F_B$  چقدر است؟



۱, ۵

$$\tan 45 = 1 \quad \tan 60 = \sqrt{3} \quad \tan 30 = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



۹. در شکل مقابل:

الف) برایند میدان‌های ناشی از بارها را در مرکز دایره بر حسب E محاسبه کنید.

ب) اگر بار  $+q$  را در مرکز دایره قرار دهیم چه نیرویی بر حسب F به آن وارد می‌شود؟

۱, ۷, ۵

۱۰. دو بار  $q_1$  و  $q_2$  به اندازه  $2 \mu\text{C}$  و  $8 \mu\text{C}$  در فاصله  $5 \text{ cm}$  از هم قرار دارند در چه فاصله‌ای از بار دوم برایند میدان‌ها صفر خواهد



بود؟

۱

# نوبل

نام: .....

نام خانوادگی: .....

پایه تحصیلی: ..... کلاس: .....

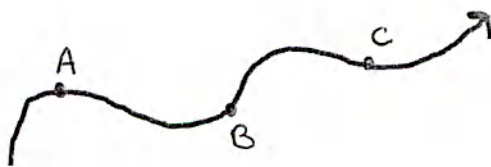
شماره صندلی:

مدت زمان امتحان:

تاریخ امتحان:

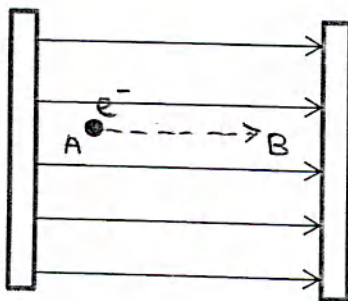
نام امتحان:

۱۱. در شکل زیر اگر بار  $+2\mu\text{C}$  از نقطه B تا A جا به جا شود. انرژی پتانسیل آن  $4\mu\text{J}$  افزایش می یابد. و اگر بار  $-2\mu\text{C}$  از نقطه C تا B جا به جا شود انرژی آن  $8\mu\text{J}$  کاهش می یابد. اگر  $V_B = 5\text{V}$  باشد. مقادیر  $V_A$  و  $V_C$  را تعیین کنید.



۲

۱۲. مطابق شکل الکترونی در میدان الکتریکی یکنواخت E با سرعت اولیه  $V_0$  از نقطه A پرتاب و در نقطه B متوقف می شود.



$$AB = 91 \text{ m}$$

$$E = 12,5 \text{ V/C}$$

الف) کار نیروی میدان در این جا به جایی چقدر است؟

ب) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چقدر و چگونه تغییر می کند؟

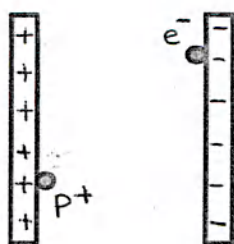
پ) سرعت اولیه پرتاب  $V_0$  چقدر بوده است؟

$$q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

۲



۱۳. سوال اختیاری: یک الکترون و یک پروتون را در یک میدان الکتریکی یکنواخت از مجاورت صفحه ها رها کرده ایم.



وقتی دو ذره به صفحه مقابل خود می رسند:

انرژی جنبشی کدام ذره بیشتر است؟

سرعت کدام ذره هنگام رسیدن به صفحه مقابل بیشتر است؟

کدام ذره زودتر به صفحه مقابل میرسد؟

+۱

۱۴. خازن تختی با دی الکتریک شیشه را به دو سر یک باتری وصل می کنیم و پس از شارژ آنرا از باتری جدا می کنیم.

سپس دی الکتریک را از بین صفحات خازن جدا می کنیم. جدول زیر را با کلمات (افزایش، کاهش، ثابت) پر کنید.

| بار | اختلاف پتانسیل | ظرفیت | انرژی | میدان |
|-----|----------------|-------|-------|-------|
|     |                |       |       |       |

۱،۲۵

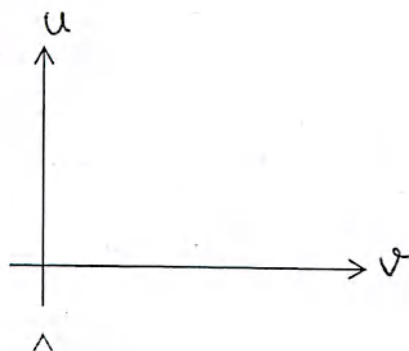
۱۵. خازن یک فلش دوزبین با ظرفیت  $60 \mu\text{f}$  با حداکثر ولتاژ  $20\text{V}$  شارژ میشود. اگر ولتاژ دو سر خازن ناگهان در مدت  $2\text{ms}$  به  $5\text{V}$

برسد.

الف) نمودار  $(U-V)$  خازن را رسم کنید.

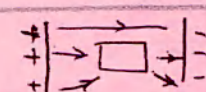
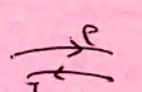
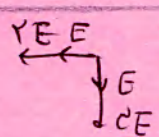
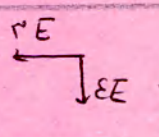
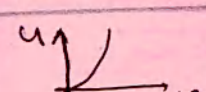
ب) تغییرات انرژی الکتریکی این خازن را محاسبه کنید.

پ) توان متوسط خروجی فلاش چقدر است؟



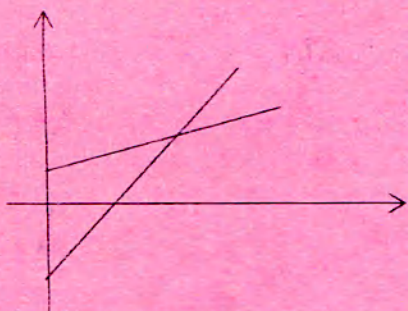
موفق و سربلند باشید

۲

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱/۵۰ | ۱- الف) معاصر $P_{18}$ ب) لغات پند $P_{23}$ ج) استعارات $P_{33}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۱    | ۲- الف) انحراف $P_3$ ب) هم‌اندازه $P_{18}$ ج) $\Delta v = \Delta v_{C/G}$ $P_{33}$ د) انحراف $P_{44}$                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۱    | ۳- علت ۵٪<br>جذب‌گری ۵٪<br>$P_{38}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ۱/۵۰ | ۴- انحراف - منفی - مثبت - کاسه - B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۱۱۵  | ۵- مین - می‌دهد - خارج - کمتر - صفر - A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۱    | ۶- الف) $v_A = v_B$ (ت) $A$ (ب) $E = 0$ (ب)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۲    | ۷- الف) $-\frac{E+r}{r} = -1$ (ب) $\Delta q = -1 + E = 7r$ (ب) $v_A = v_B$ (ت)                                                                                                                                                                                                                           |
| ۱/۵۰ | ۸- $\frac{F_A}{F_B} = \frac{\tan 37^\circ}{\tan 53^\circ} = \frac{\sqrt{3}/4}{1} = \sqrt{3}/4$ $\frac{F_A}{F_B} = (\frac{m_B}{m_A})^2 = (\frac{2\sqrt{2}}{2})^2 = 2$                                                                                                                                                                                                                        |
| ۱۱۵  | ۹- الف)  $\Rightarrow$  $E_T = \Delta E$                                                                                                                                                                              |
| ۱۱۵  | $F = Eq = (2E)(q) = 10Eq = 1.0F$ (ب)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۱    | ۱۰- $\frac{r}{2r} = \frac{n}{(n-1)r} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{r}{10-2r} \rightarrow n = 10$                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۲    | ۱۱- $\Delta u_{BA} = \Delta v \cdot q \rightarrow E = v_A - 2 \times 2 \rightarrow v_A = 7$<br>$v_B - v_C = \frac{1}{2} = E \rightarrow 2 - v_C = E \rightarrow v_C = 1$                                                                                                                                                                                                                    |
| ۲    | ۱۲- الف) $w_E = Eqd \cos \alpha = 15 \times 10^{-9} \times 1/4 \times 1 \times (-1) = -1.875 \times 10^{-9}$<br>ب) $\Delta u = -w = +1.875 \times 10^{-9}$<br>ج) $\Delta K = -\Delta u = -1.875 \times 10^{-9} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$<br>$\rightarrow -1.875 \times 10^{-9} = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (-v_A^2) \rightarrow v_A = 2 \times 10^6 \text{ m/s}$ |
| ۱    | ۱۳- انحراف: الف) $m_p > m_e, q_e = q_p \rightarrow w = \Delta K = Eqd \rightarrow K_e = K_p$<br>ب) $v_e > v_p$<br>ت) $t_e > t_p$                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۱/۵۰ | ۱۴- ثابت - انحراف - کاسه - انحراف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ۲    | ۱۵- الف) <br>ب) $\Delta u = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$<br>ج) $\Delta u = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (0^2 - 2^2) = -1.82 \times 10^{-9}$<br>د) $P = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{1.82 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-2}} = 9.1 \times 10^{-8} \text{ W}$                     |



۶. نمودار  $(v-t)$  دو متحرک A و B به صورت زیر است :



الف) شتاب هر متحرک را جداگانه محاسبه کنید.

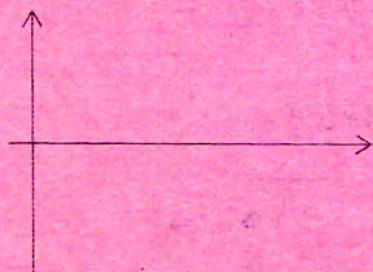
ب) در  $t=6$  دو متحرک هم مکان شده اند یا هم سرعت ؟

پ) معادله سرعت هر متحرک را بنویسید و سرعت اولیه متحرک A را محاسبه کنید.

ت) فاصله دو متحرک را تا لحظه ۶ ام حرکت به دست آورید .

۷. جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم حرکت می کند. اگر در لحظه  $t_1=5s$  در مکان  $x_1=+16m$  و در لحظه  $t_2=9s$

در مکان  $x_2=-16m$  باشد:



الف) معادله حرکت این متحرک را بنویسید. (سرعت و مکان اولیه را پیدا کنید)

ب) در چه لحظه ای متحرک از مبدا مکان عبور می کند؟

۸. بردار سرعت متحرکی در لحظه  $t_1=8s$  به صورت  $V_1=2i+3j$  است. اگر بردار سرعت در لحظه  $t_2=10s$  به  $V_2=4i+5j$  برسد

برداری متوسط و اندازه شتاب متوسط را محاسبه کنید.