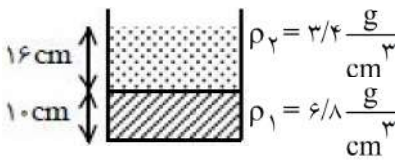


۹۱- فشار وارد بر کف ظرف برابر چند سانتی متر جیوه می باشد؟

$$\left( P_1 = 75 \text{ cmHg}, \rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

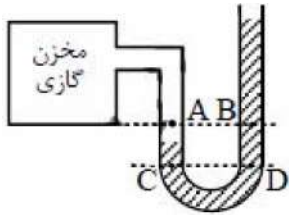


۸۶ (۴)

۸۴ (۳)

۱۱ (۲)

۹ (۱)



۹۲- کدام گزینه در مورد مقایسه فشار در نقاط A، B، C و D درست است؟

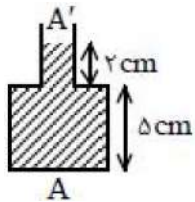
(۱)  $P_C > P_D, P_A > P_B$

(۲)  $P_C = P_D, P_A > P_B$

(۳)  $P_C = P_D, P_A = P_B$

(۴)  $P_C < P_D, P_A < P_B$

۹۳- در ظرف زیر اگر یک لیتر آب به سر ظرف اضافه کنیم، فشار وارد بر کف  $400 \text{ Pa}$  زیاده می شود، نسبت  $\frac{A}{A'}$  چه قدر



است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3})$  و آب اولیه موجود در ظرف ۲ lit می باشد.

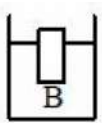
۱/۲ (۲)

۱/۵ (۱)

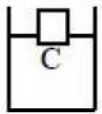
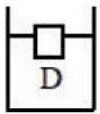
۳ (۴)

۲/۵ (۳)

۹۴- در شکل (۱) دو جسم مشابه را در مایع های A و B قرار داده و در شکل (۲) دو جسم متفاوت C و D را در یک



شکل (۱)



شکل (۲)

مایع قرار داده ایم. کدام گزینه در مورد چگالی ها درست است؟

(۱)  $\rho_D < \rho_C, \rho_A > \rho_B$

(۲)  $\rho_D > \rho_C, \rho_A > \rho_B$

(۳)  $\rho_D < \rho_C, \rho_A < \rho_B$

(۴)  $\rho_D > \rho_C, \rho_A < \rho_B$

۹۵- مطابق شکل زیر یک قطعه فلزی را یکبار در مایع A و بار دیگر در مایع B فرو می بریم. عددی که ترازو در شکل

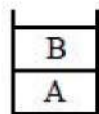
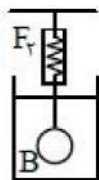
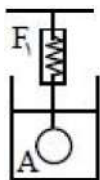
نشان می دهد را با  $F_1$  و عددی که نیروسنج در شکل (۲) نشان داده را با  $F_2$  نشان می دهیم. با توجه به شکل (۳)

کدام گزینه درست است؟

(۱)  $F_1 = F_2$

(۲)  $F_1 > F_2$

(۳)  $F_1 < F_2$



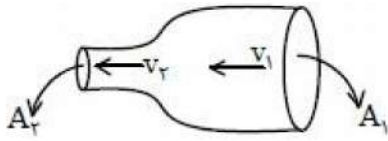
شکل (۱)

شکل (۲)

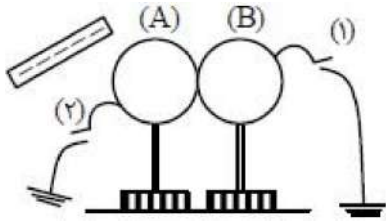
شکل (۳)

(۴) اطلاعات سؤال کافی نیست.

۹۶- شماره‌ای با جریان لایه‌ای و پایا تمام فضای لوله نشان داده شده در شکل را پر کرده است. شعاع سطح مقطع در قسمت بزرگ‌تر لوله  $r_1 = 4 \text{ cm}$  و شعاع سطح کوچک‌تر  $r_2 = 1/5 \text{ cm}$  است. اگر تندی شاره در عبور از سطح بزرگ‌تر  $9 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد، تندی شاره در عبور از سطح کوچک‌تر چند سانتی‌متر بر ثانیه خواهد بود؟



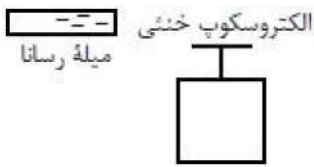
- (۱) ۱۶
- (۲) ۳۲
- (۳) ۶۴
- (۴) ۴



۹۷- در شکل روبه‌رو دو کره A و B رسانا و مشابه‌اند. اگر کلید (۱) بسته و کلید (۲) باز باشد، کره A ..... و اگر کلید (۱) باز و کلید (۲) بسته باشد، بار کره A ..... می‌باشد.

- (۱) خنثی - خنثی
- (۲) خنثی - مثبت
- (۳) مثبت - خنثی
- (۴) مثبت - مثبت

۹۸- در شکل زیر اگر میله رسانایی که با دسته عایق گرفته‌ایم را با کلاهک الکتروسکوپ خنثایی تماس دهیم و سپس میله را دور کنیم، زاویه بین ورقه‌های الکتروسکوپ  $\alpha$  می‌شود. حال اگر در همین وضعیت میله رسانا را مجدداً به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم به طوری که بین کلاهک و الکتروسکوپ تماس برقرار نشود، زاویه بین ورقه‌های الکتروسکوپ  $\beta$  می‌شود. کدام گزینه در مورد  $\beta$  و  $\alpha$  درست است؟

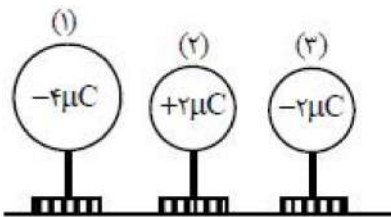


- (۱)  $\beta = \alpha$
- (۲)  $\beta < \alpha$
- (۳)  $\beta > \alpha$

(۴) بسته به شرایط، هر کدام از گزینه‌ها می‌تواند درست باشد.

۹۹- بار الکتریکی جسمی  $+7$  میکروکولن است. چند الکترون به آن بدهیم تا بار الکتریکی آن  $-9$  میکروکولن شود؟

- (۱)  $10^{14}$
- (۲)  $10^{12}$
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۶



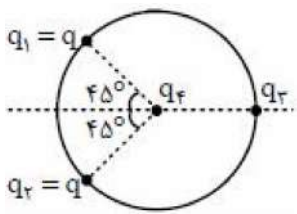
۱۰۰- سه گوی باردار مطابق شکل در اختیار داریم. اگر گوی (۲) و (۳) مشابه باشند و بعد از تماس سه گوی به هم بار گوی (۱)،  $-2 \mu\text{C}$  شود بار گوی‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ برابر چند میکروکولن می‌شود؟

- (۱)  $-1/5, -0/5$
- (۲)  $+1/5, +0/5$
- (۳)  $-1, -1$
- (۴)  $1, 1$

۱۰۱- دو بار الکتریکی در فاصله  $d$  از یک‌دیگر بر هم نیروی الکتریکی وارد می‌کنند. اگر بخواهیم با ثابت ماندن مقدار بارها اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی به اندازه ۱۹٪ کم شود، فاصله دو بار چگونه تغییر کرده است؟

- (۱) به اندازه  $\frac{d}{9}$  کاهش یافته است.
- (۲) به اندازه  $\frac{d}{10}$  کاهش یافته است.
- (۳) به اندازه  $\frac{d}{9}$  افزایش یافته است.
- (۴) به اندازه  $\frac{d}{10}$  افزایش یافته است.

۱۰۲- مطابق شکل سه بار نقطه‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع  $r$  ثابت نگه داشته شده‌اند و بار چهارم  $q_4$  در مرکز دایره قرار دارد. اگر برآیند نیروهای وارد بر  $q_4$  صفر شود، نسبت



$\frac{q_3}{q_2}$  برابر کدام گزینه است؟

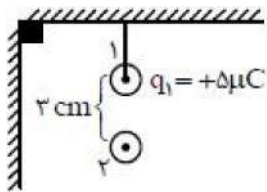
(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱)  $\sqrt{3}$

۱۰۳- در شکل زیر گوی‌ها در حال تعادل هستند. بار گوی  $q_2$  برابر چند میکروکولن است؟ (جرم گوی‌ها  $20g$  می‌باشد).



$(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

(۲)  $-0.02$

(۱)  $0.02$

(۴)  $-0.2$

(۳)  $0.2$

۱۰۴- دو بار نقطه‌ای  $+2q$  و  $-3q$  در فاصله  $d$  از هم قرار دارند. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد خطوط میدان حاصل از این دو بار درست است؟

الف- تعداد خطوط اطراف هر دو بار یکسان است.

ب- خط‌های میدان نسبت به خط واصل دو بار دارای تقارن است.

پ- نیروی وارد بر بار منفی در بین دو بار  $+2q$  و  $-3q$  مماس بر خط میدان و ناهمسو با خط میدان می‌باشد.

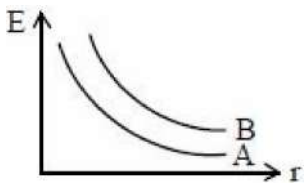
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۰۵- نمودار  $E-r$  دو ذره باردار  $A$  و  $B$  در فواصل مختلف رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



(۱)  $|q_A| > |q_B|$  ،  $q_A$  و  $q_B$  ناهم‌نام‌اند.

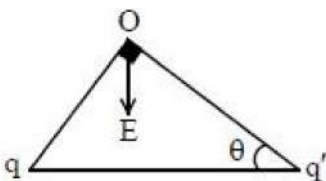
(۲)  $|q_A| < |q_B|$  ،  $q_A$  و  $q_B$  ناهم‌نام‌اند.

(۳)  $|q_A| > |q_B|$  ، نوع بار  $q_A$  و  $q_B$  را نمی‌توان تشخیص داد.

(۴)  $|q_A| < |q_B|$  ، نوع بار  $q_A$  و  $q_B$  را نمی‌توان تشخیص داد.

۱۰۶- بارهای  $q$  و  $q'$  مطابق شکل در دو رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند که از زاویه‌های حاده آن  $\theta$  است. اگر راستای

میدان وارد بر رأس  $\hat{O}$  بر وتر عمود باشد، نسبت  $\frac{q'}{q}$  کدام است؟



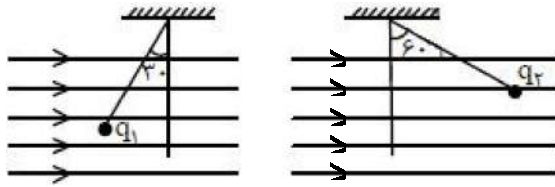
(۲)  $tg^3 \theta$

(۱)  $tg \theta$

(۴)  $Cotg^3 \theta$

(۳)  $Cotg \theta$

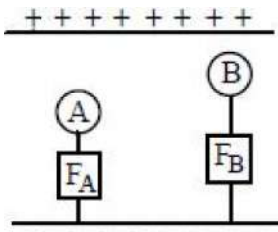
۱۰۷- مطابق شکل‌های زیر دو گلوله با جرم‌های برابر و بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  در دو میدان الکتریکی با بزرگی یکسان



قرار گرفته‌اند.  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$   
 (۲)  $\frac{1}{3}$   
 (۳) ۳  
 (۴) -۳

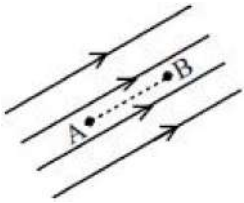
۱۰۸- مطابق شکل زیر دو گوی کوچک مشابه A و B به جرم‌های m و بارهای (-q) به وسیله نخ عایق به صفحه منفی وصل شده‌اند. اگر نیروی سنج متصل به گوی A،  $F_A$  و نیروی سنج متصل به گوی B،  $F_B$  را نشان دهد، کدام گزینه



مقایسه درستی از  $F_A$  و  $F_B$  نشان می‌دهد؟

- (۱)  $F_A < F_B$   
 (۲)  $F_A = F_B$   
 (۳)  $F_A > F_B$

(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

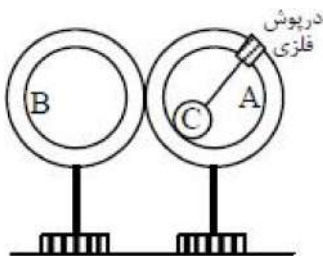


۱۰۹- در شکل زیر در میدان الکتریکی یکنواخت  $\frac{4}{C} \times 10^4 \text{ N}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی  $-1.0 \mu\text{C}$

در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم به اندازه d جابه‌جا می‌شود، انرژی جنبشی آن به اندازه  $0.1 \text{ J}$  تغییر می‌کند. d برابر چند سانتی‌متر است؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف‌نظر شود.)

- (۱) ۲۰  
 (۲) ۰/۲  
 (۳) ۱۰  
 (۴) ۰/۱

۱۱۰- مطابق شکل دو کره رسانای مشابه A و B توخالی و بدون بار در کنار هم قرار دارند. اگر گوی C با بار q را درون کره A برده و با آن تماس دهیم و سپس از کره خارج کنیم، کدام گزینه در مورد بار هر کره درست می‌باشد؟



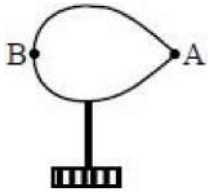
(۱)  $q_A = q_B = q_C = \frac{q}{3}$

(۲)  $q_B = 0, q_A = q_C = \frac{q}{2}$

(۳)  $q_C = 0, q_A = q_B = \frac{q}{2}$

(۴)  $q_A = 0, q_B = q_C = \frac{q}{2}$

۱۱۱- یک مخروط فلزی توخالی که دارای بار الکتریکی مثبت است، روی پایه‌ای عایق قرار دارد. اگر یک آونگ الکتریکی دارای بار مثبت را به مخروط نزدیک کنیم، در نقطه‌ای ..... انحراف بیش‌تری دیده می‌شود زیرا ..... در این نقطه بیش‌تر است.

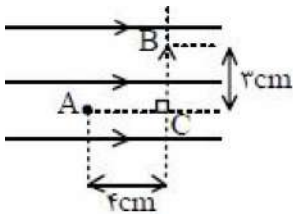


- (۱) A، پتانسیل الکتریکی
- (۲) B، پتانسیل الکتریکی
- (۳) A، چگالی سطحی
- (۴) B، چگالی سطحی

۱۱۲- اگر اجسام A و B را به هم نزدیک کنیم، هم‌دیگر را جذب می‌کنند و اگر دو جسم A و C را به هم نزدیک کنیم نیز هم‌دیگر را جذب می‌کنند. در این صورت اگر اجسام B و C را به هم نزدیک کنیم .....  
 (۱) هم‌دیگر را جذب می‌کنند.  
 (۲) هم‌دیگر را دفع می‌کنند.  
 (۳) به هم نیرویی وارد نمی‌کنند.  
 (۴) هر سه حالت ممکن است.

۱۱۳- دو بار نقطه‌ای مثبت در فضا موجود است و میدان الکتریکی در نقطه M صفر شده است. هر دو بار را به یک اندازه به سمت نقطه M جابه‌جا می‌کنیم (بارها به نقطه M نمی‌رسند). میدان الکتریکی در نقطه M در حالت جدید .....  
 (۱) به سمت بار کوچک‌تر است.  
 (۲) به سمت بار بزرگ‌تر است.  
 (۳) صفر است.  
 (۴) بسته به مقدار جابه‌جایی هر سه ممکن است.

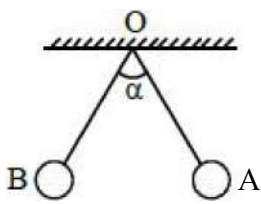
۱۱۴- یک پروتون و یک الکترون را در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم و تنها نیروی الکتریکی بر آنها اثر می‌کند. پس از طی مسافت یکسان .....  
 (۱) سرعت آنها به یک میزان افزایش می‌یابد.  
 (۲) انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می‌یابد.  
 (۳) انرژی جنبشی آنها به یک میزان افزایش می‌یابد.  
 (۴) پتانسیل الکتریکی محل بارها به یک میزان کاهش می‌یابد.



۱۱۵- در شکل زیر میدان الکتریکی یکنواخت و اندازه  $E = 2500 \frac{N}{C}$  است و فاصله AC برابر با ۴ cm است.  $(V_A - V_B)$  چند ولت است؟  
 (۱) -۱۰۰  
 (۲) -۱۲۵  
 (۳) +۱۰۰  
 (۴) -۱۲۵

۱۱۶- در یک نقطه از فضا بر باری به بزرگی ۵C، نیروی  $F = -400i + 300j$  بر حسب نیوتن وارد می‌شود. میدان الکتریکی در این نقطه بر حسب نیوتن بر کولن به کدام صورت است؟  
 (۱)  $-80i + 60j$   
 (۲)  $80i + 60j$   
 (۳)  $80i - 60j$   
 (۴) گزینه ۱ و ۳ می‌تواند درست باشد.

۱۱۷- دو کره فلزی مشابه با بارهای الکتریکی یکسان با نخ ابریشمی از نقطه O آویزان هستند.



اگر بار کره A را تخلیه کنیم چه اتفاقی می افتد؟

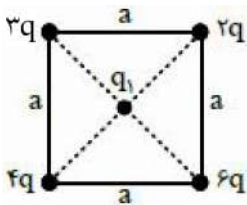
(۱) هر دو کره در راستای قائم کنار هم قرار می گیرند.

(۲) فقط کره A در راستای قائم قرار می گیرد.

(۳) ابتدا دو کره در راستای قائم با هم تماس پیدا کرده و سپس در فاصله کم تر از حالت قبل از هم قرار می گیرند.

(۴) ابتدا دو کره در راستای قائم با هم تماس پیدا کرده و سپس در فاصله بیش تر از حالت قبل از هم قرار می گیرند.

۱۱۸- در شکل روبه رو برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_1$  برابر F است. اگر طول هر ضلع مربع را دو برابر کنیم، برآیند



نیروهای وارد بر  $q_1$  چند F می شود؟

(۲)  $\frac{1}{4}$

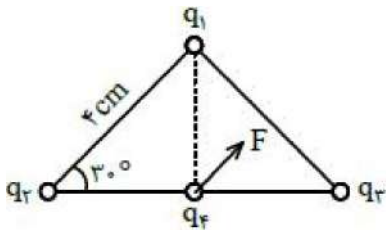
(۱)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۱۹- سه بار نقطه ای  $|q_1| = |Q|$ ،  $q_2 = +q$  و  $q_3 = -q$  در سه رأس یک مثلث متساوی الساقین ثابت شده اند. اگر

بردار  $\vec{F}$  بردار برآیند نیروی وارد بر  $q_4$  و این بردار موازی خط واصل بین دو بار  $q_1$  و  $q_2$  باشد،  $\frac{q}{Q}$  برابر کدام گزینه



می باشد؟

(۲)  $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$

(۱)  $\frac{2\sqrt{3}}{9}$

(۴)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$

۱۲۰- دو بار نقطه ای  $q_1$  و  $q_2$  به فاصله d از هم قرار دارند. میدان خالص در وسط خط واصل دو بار برابر  $\vec{E}$  می باشد. اگر

بار  $q_1$  را خنثی کنیم، میدان در نقطه وسط خط واصل دو بار  $-\frac{\vec{E}}{3}$  می شود.  $\frac{q_1}{q_2}$  برابر کدام گزینه می باشد؟

(۴) -۳

(۳) ۳

(۲)  $-\frac{3}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$