



چهارشنبه
۱۴۰۳/۱۲/۲۹

دفترچه سؤال

الکتریسیته ساکن
(فصل ۱ یازدهم)

دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
فیزیک

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
فیزیک	۳۰	۱	۳۰	۴۰ دقیقه

۶ و ۵ دوازدهم	۴ و ۳ دوازدهم	۲ دوازدهم	۱ دوازدهم	۴ و ۳ یازدهم	۲ یازدهم	۱ یازدهم	۵، ۴، ۳ دهم	۲ و ۱ دهم
هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول			

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



۱- دو جسم خنثی A و B را مالش می‌دهیم تا دارای بار الکتریکی به بزرگی $8nC$ شوند. با توجه به سری الکتربسیته مالشی زیر، چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟ ($e=1/6 \times 10^{-19}C$)

انتهای مثبت سری
A B
انتهای منفی سری

الف: تعداد 5×10^{19} الکترون از جسم A به جسم B منتقل شده است.

ب: اگر جسم A را به کلاهک الکتروسکوپی با بار مثبت نزدیک کنیم، فاصله ورقه‌های الکتروسکوپ کاهش می‌یابد.

پ: جسم‌های A و B یکدیگر را با نیروی الکتریکی می‌رانند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

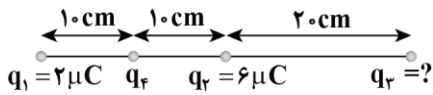
۲- فاصله بین دو بار الکتریکی، چند درصد و چگونه تغییر کند تا بزرگی نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۳۶ درصد کاهش یابد؟

- ۱ (۱) ۲۵ درصد افزایش ۲ (۲) ۲۵ درصد کاهش
۳ (۳) ۲۰ درصد افزایش ۴ (۴) ۲۰ درصد کاهش

۳- دو گوی رسانای کوچک و یکسان دارای بار الکتریکی $q_1 = 2\mu C$ و q_2 هستند و در فاصله r از یکدیگر با نیروی F همدیگر را جذب می‌کنند. اگر این دو گوی را به هم تماس دهیم، سپس در فاصله $\frac{r}{4}$ از هم قرار دهیم، نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. اندازه بار q_2 چند میکروکولن است؟

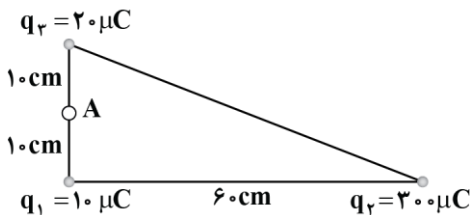
- ۱ (۱) ۵ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) ۴ یا ۰/۶ ۴ (۴) ۵ یا ۰/۸

۴- در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 صفر است. بار q_3 چند میکروکولن است؟



- ۱ (۱) -۱۸ ۲ (۲) ۱۸
۳ (۳) ۳۶ ۴ (۴) -۳۶

۵- در شکل زیر، اگر بار الکتریکی q_4 را در نقطه A قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 برابر با $195N$ می‌شود. بار q_4 چند میکروکولن است؟

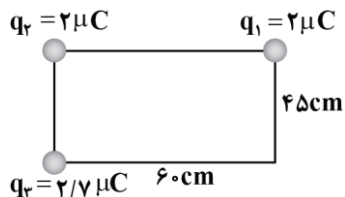


- ۱ (۱) ۱۵
۲ (۲) ۱۵ یا -۲۵
۳ (۳) ۲۵ یا -۱۵
۴ (۴) -۱۵

محل انجام محاسبات



۶- در مستطیل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر نیروی الکتریکی ای است که بار q_3 بر q_1 وارد می‌کند؟



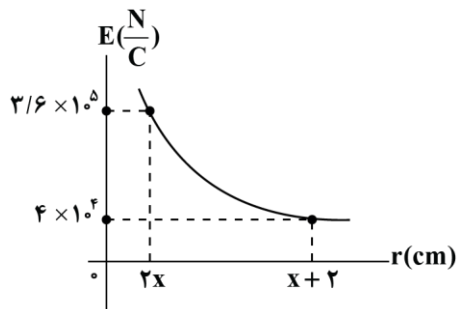
(۲) $\frac{117}{40}$

(۱) $\frac{13}{5}$

(۴) $\frac{325}{108}$

(۳) $\frac{247}{72}$

۷- نمودار تغییرات میدان الکتریکی نقطه‌ای ناشی از بار الکتریکی q برحسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. اندازه میدان الکتریکی در فاصله 16cm از این بار چند واحد SI است؟



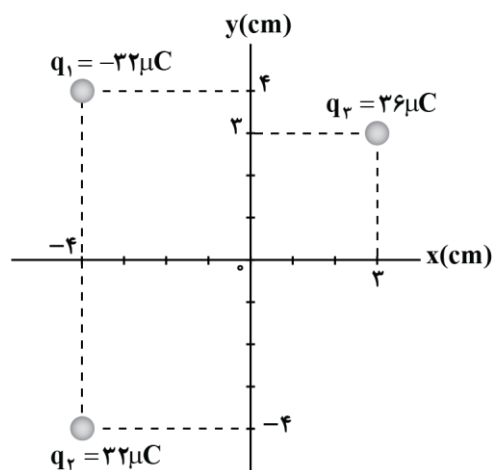
(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۴۵۰

(۴) ۹۰۰

۸- مطابق شکل، سه بار الکتریکی در صفحه مختصات قرار دارند. میدان الکتریکی خالص در مبدأ مختصات چند واحد SI است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$)



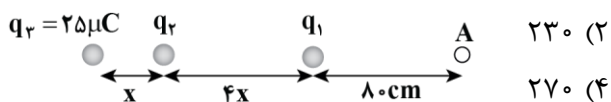
(۱) $9\sqrt{2} \times 10^7 \vec{i}$

(۲) $-9\sqrt{2} \times 10^7 \vec{i}$

(۳) $9 \times 10^7 \vec{i}$

(۴) $-9 \times 10^7 \vec{i}$

۹- مطابق شکل، سه بار الکتریکی q_1 ، q_2 و q_3 در تعادل الکترواستاتیکی قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q_2 در نقطه A برابر با $36000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، فاصله A تا بار q_3 چند سانتی‌متر است؟



(۲) ۲۳۰

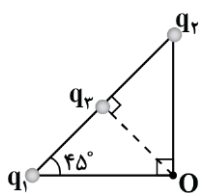
(۱) ۲۱۰

(۴) ۲۷۰

(۳) ۲۴۰

محل انجام محاسبات





۱۰- اگر در شکل مقابل، میدان خالص در نقطه O صفر باشد، کدام گزینه صحیح است؟

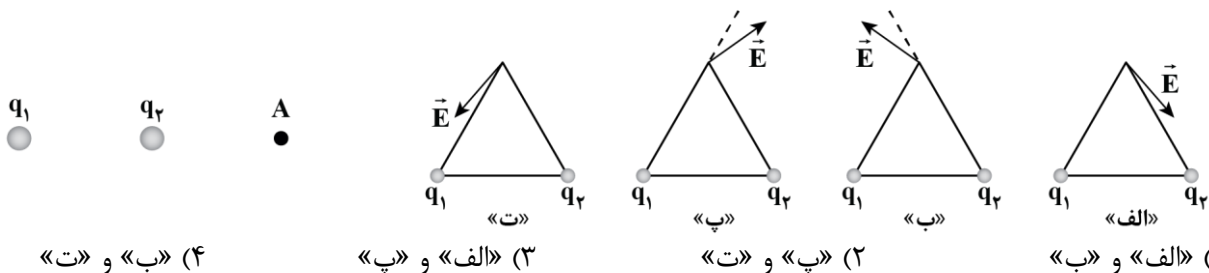
$$q_1 = q_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} q_3 \quad (2)$$

$$q_1 = q_2 = -\frac{\sqrt{2}}{2} q_3 \quad (1)$$

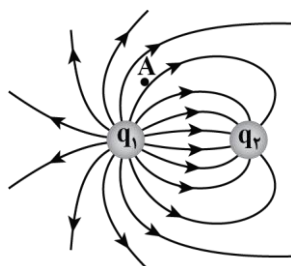
$$q_1 = q_2 = -\sqrt{2} q_3 \quad (4)$$

$$q_1 = q_2 = \sqrt{2} q_3 \quad (3)$$

۱۱- مطابق شکل، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در جای خود ثابت نگه داشته شده‌اند و میدان الکتریکی خالص آن‌ها در نقطه A برابر با صفر است. اگر این دو بار را مطابق شکل‌های «الف» تا «ت» در دو رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دهیم، کدام شکل‌ها می‌توانند میدان الکتریکی خالص را در رأس سوم مثلث به‌درستی نشان دهند؟



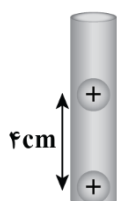
۱۲- خطوط میدان الکتریکی برای دو کرهٔ رسانای باردار کوچک در شکل زیر نشان داده شده است. کدام‌یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟



الف: بار q_1 مثبت است.
 ب: نیروی الکتریکی بین بارها از نوع جاذبه است.
 پ: اگر یک الکترون را در نقطه A رها کنیم، نیرویی در جهت \nearrow به آن وارد می‌شود.
 ت: اندازهٔ بارهای q_1 و q_2 برابر است.

(۱) «الف» و «ب»
 (۲) «ب» و «ت»
 (۳) «الف» و «پ»
 (۴) «ب» و «پ»

۱۳- در شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم $9/0$ و بار یکسان مثبت q در فاصلهٔ 4cm از هم قرار دارند، به‌طوری‌که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. اختلاف تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های هر گوی چقدر است؟



$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$6/25 \times 10^{11} \quad (2)$$

$$6/25 \times 10^{10} \quad (1)$$

$$2/5 \times 10^{11} \quad (4)$$

$$2/5 \times 10^{10} \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

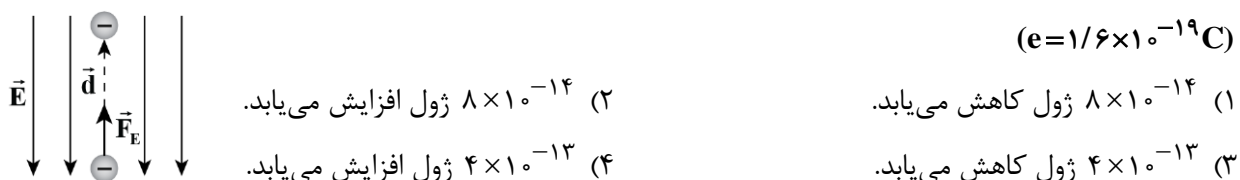
۱۴- یک ذره آلفا به جرم $6.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ درون یک میدان الکتریکی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^4 \times \frac{3}{3}$ رها می‌شود. بزرگی شتابی که این ذره تحت تأثیر میدان الکتریکی می‌گیرد، چند واحد SI است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) و ذره آلفا از جنس هسته ${}^4_2\text{He}$ است.

- (۱) $1/6 \times 10^{12}$ (۲) $3/2 \times 10^{12}$ (۳) $1/6 \times 10^{11}$ (۴) $3/2 \times 10^{11}$

۱۵- در کدام شکل زیر، اگر پروتونی را از نقطه A تا B جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد؟



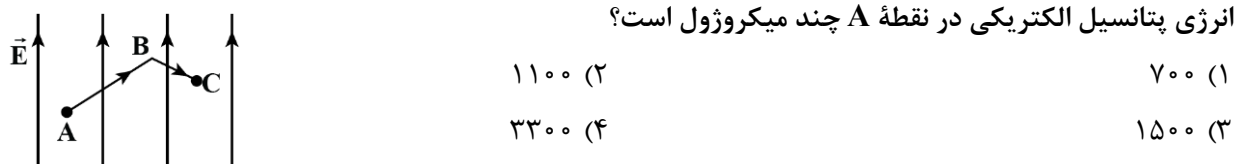
۱۶- مطابق شکل زیر، در نتیجه برخورد پرتوهای کیهانی با مولکول‌های هوا، الکترون‌هایی از این مولکول‌ها کنده می‌شوند. در نزدیکی سطح زمین، میدان الکتریکی با بزرگی $250 \frac{N}{C}$ و جهت رو به پایین وجود دارد. اگر یکی از این الکترون‌ها، تحت تأثیر این میدان 2 km رو به بالا جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



۱۷- الکترونی را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به سمت صفحه با پتانسیل بیش‌تر حرکت می‌دهیم. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این الکترون الزاماً درست است؟
الف: انرژی جنبشی الکترون افزایش می‌یابد.
ب: کار میدان الکتریکی مثبت است.
پ: کار کل مثبت است.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۸- در شکل زیر، بار الکتریکی $q = +50 \mu\text{C}$ مسیر ABC را طی می‌کند و تغییرات پتانسیل الکتریکی در مسیرهای AB و BC به ترتیب 60 V و 20 V است. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در نقطه C برابر با $130 \mu\text{J}$ باشد، آن‌گاه انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه A چند میکروژول است؟



- (۱) ۷۰۰ (۲) ۱۱۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۳۳۰۰

محل انجام محاسبات

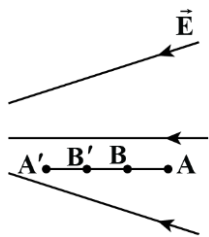
۱۹- در میدان الکتریکی نشان داده شده، یک پروتون را از نقطه A به سمت چپ، شلیک می‌کنیم تا مسیر AA' را طی کند. اگر طول مسیرهای AB و B'A' با یکدیگر برابر باشند، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کار میدان الکتریکی در مسیر B'A' از کار میدان الکتریکی در مسیر AB بزرگ‌تر است.

(۲) تغییر انرژی جنبشی پروتون در مسیر B'A' بیش‌تر از تغییر انرژی جنبشی پروتون در مسیر AB است.

(۳) کاهش پتانسیل الکتریکی در مسیر B'A' بیش‌تر از کاهش پتانسیل الکتریکی در مسیر AB است.

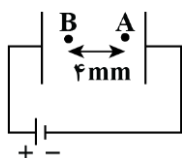
(۴) افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در مسیر B'A' بیش‌تر از افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در مسیر AB است.



۲۰- ذره‌ای به جرم ۵۰ گرم و بار الکتریکی $q = -1.0 \times 10^{-6} \text{C}$ از نقطه A با پتانسیل $V_A = 120 \text{V}$ ، با تندی $35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت نقطه B با پتانسیل $V_B = -180 \text{V}$ شلیک می‌شود. تندی این بار الکتریکی در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (تنها نیروی مؤثر بر بار، نیروی الکتریکی در نظر گرفته شود.)

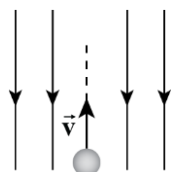
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۲۱- خازنی به ظرفیت $4 \mu\text{F}$ دارای بار $20 \mu\text{C}$ است. اگر فاصله بین صفحات خازن 20mm باشد و این فاصله را ۲۵٪ افزایش دهیم، اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B چند ولت تغییر می‌کند؟



- (۱) ۲ ولت کاهش می‌یابد. (۲) ۲ ولت افزایش می‌یابد. (۳) ۸ ولت کاهش می‌یابد. (۴) ۸ ولت افزایش می‌یابد.

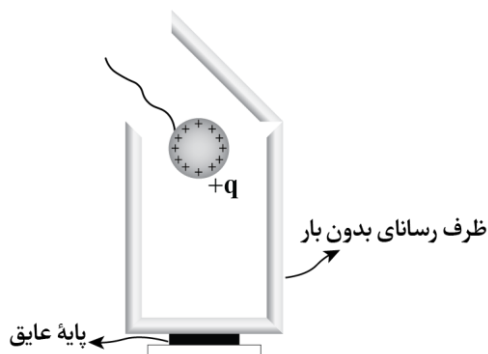
۲۲- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم 20mg و بار -2nC در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ با سرعت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت میدان پرتاب شده است. پس از چند سانتی‌متر جابه‌جایی در خلاف جهت میدان، تندی ذره باردار به $\sqrt{43} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۲۳- مطابق شکل زیر، یک گوی فلزی با بار مثبت را که از نخ عایقی آویزان است، وارد ظرف می‌کنیم. اکنون گوی را با کف ظرف تماس می‌دهیم و سپس درپوش فلزی را می‌بندیم. آن‌گاه گوی را از ظرف جدا می‌کنیم و درپوش فلزی را با دسته عایقش برمی‌داریم. پس از خارج کردن گوی فلزی از ظرف، بار الکتریکی گوی است و از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت



- (۱) صفر - بار الکتریکی در سطح خارجی رسانا پخش می‌شود.
- (۲) صفر - میدان الکتریکی درون رسانا صفر است.
- (۳) مثبت - بار الکتریکی در سطح خارجی رسانا پخش می‌شود.
- (۴) مثبت - میدان الکتریکی درون رسانا صفر است.

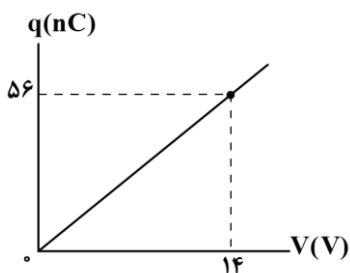
۲۴- چگالی سطحی بار کره رسانای A، چهار برابر کره رسانای B و بار الکتریکی یکسانی روی این دو کره وجود دارد. شعاع کره A چند برابر شعاع کره B است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) ۴

۲۵- دو گلوله باردار مشابه به شعاع $1/5 \text{ cm}$ و بار q که فاصله مرکز دو گلوله از هم 150 cm است، یکدیگر را با نیروی $14/4 \text{ N}$ دفع می‌کنند. چگالی سطحی بار هر گلوله چند میکروکولن بر متر مربع است؟ ($\pi = 3, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

- (۱) $\frac{10}{9}$
- (۲) $\frac{2}{90}$
- (۳) $\frac{10}{9} \times 10^7$
- (۴) $\frac{2}{9} \times 10^5$

۲۶- دو صفحه رسانا با مساحت 400 cm^2 را در فاصله 5 mm از هم قرار می‌دهیم و فاصله بین آن‌ها را با یک ماده دی‌الکتریک پر می‌کنیم. اگر با شارژ کردن این خازن، نمودار تغییرات بار ذخیره شده در آن بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن مطابق شکل باشد، ثابت دی‌الکتریک عایق بین صفحه‌ها چقدر است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)



- (۱) $\frac{25}{9}$
- (۲) $\frac{25}{3}$
- (۳) $\frac{50}{9}$
- (۴) $\frac{50}{3}$

محل انجام محاسبات

۲۷- اختلاف پتانسیل دو صفحه خازنی را $\frac{15}{11}$ برابر می‌کنیم. در این صورت انرژی خازن و بار ذخیره‌شده آن $104 \mu J$ و $16 \mu C$ تغییر می‌کنند. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۲۸- خازنی به یک باتری متصل شده تا شارژ شود. اگر در همین حالت، فاصله بین صفحه‌های خازن را ۲۰ درصد کاهش دهیم، بار الکتریکی، میدان الکتریکی و انرژی ذخیره‌شده در خازن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

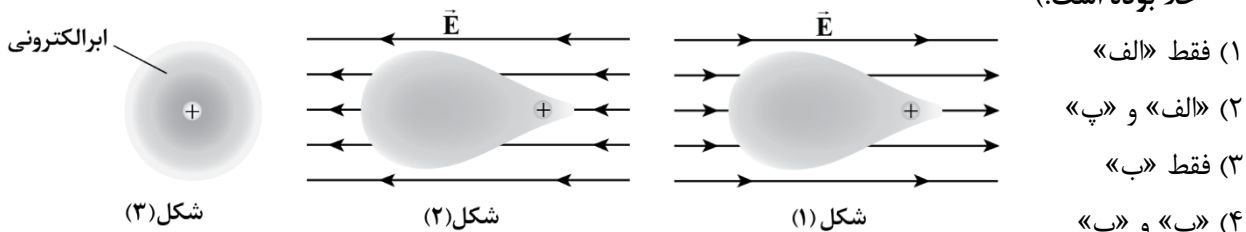
- (۱) ۱، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{5}{4}$ (۳) ۱، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{4}$ ، $\frac{5}{4}$ ، $\frac{5}{4}$

۲۹- شکل (۳) وضعیت یک ماده دی‌الکتریک غیرقطبی را در نبود میدان الکتریکی نشان می‌دهد. کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

الف: شکل (۱) وضعیت این ماده را درون میدان الکتریکی نشان می‌دهد.

ب: شکل (۲) وضعیت این ماده را درون میدان الکتریکی نشان می‌دهد.

پ: با قرار دادن این ماده بین صفحه‌های یک خازن تخت، ظرفیت خازن افزایش یابد. (در ابتدا بین صفحات خازن، خلأ بوده است).



۳۰- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن را از ۲۸۷ به ۴۴۷ افزایش می‌دهیم. اگر با این کار 5×10^{13} الکترون بین صفحه‌های خازن جابه‌جا شوند، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



دوست مازی من! سلام به جمع دوپینگی های کنکور ۱۴۰۴ خوش اومدی!
تو ۵ هفته اول قراره کل نکات دروس اختصاصی رو به شکل تست و نکات
پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم.
می خوام براتون توضیح بدم که چطوری از این دوره استفاده کنید:

۱ قبل از شرکت در آزمون هر روز، با خواندن سریع کتاب درسی (و جزوه) یک دور اون فصل رو مرور کنید.



۱

۲ سپس در آزمون هر درس دوپینگ با شرایط شبیه ساز کنکور شرکت کنید.



۲

۳ بلافاصله پس از ثبت گزینه های هر درس در سایت، فایل پاسخنامه + نکات پرتکرار فصل در اختیارتون قرار میگیره.



۳

صرف کمترین زمان ممکن

۴ حالا سوالات آزمون رو چک کنید و ببینید کدام سوالات رو اشتباه جواب دادید.



۴

مرور سریع همه نکات

۵ برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به دقت بخونید و بعدش اون قسمت از کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید.



۵

۶ برای سوالاتی که درست جواب دادید، حتماً به بررسی سایر گزینه ها هم دقت کنید.



۶

۷ روز بعد دوپینگ هر درس، فرصت دارید تا با تست های کنکور اون مبحث (یه آزمون استاندارد با تست های کنکور) یه دور دیگه جمع بندی و مرور کنید!



۷

صرف کمترین انرژی ممکن

در دوره ۳۵ روزه:

- ✓ در آزمون هر یک از دروس اختصاصی می توانید به صورت جداگانه شرکت کنید و بلافاصله پس از وارد کردن پاسخ های کلیدی در سایت، دفترچه پاسخ اون درس در اختیارتون قرار می گیره.
- ✓ محدودیت زمان برای شرکت در آزمون ندارید و از ۸ صبح تا ۸ شب می تونید در آزمون شرکت کنید.
- ✓ تمرکز بر روی پوشش همه نکات هر مبحث در آزمون باتست های تالیفی ماز + تست های کنکور سراسری است.

