

محتوای ویژه کتاب

- پاسخ به تمام فعالیت‌ها و سؤال‌های متن کتاب درسی
- مفاهیم آموزشی به همراه نکات مهم هرگفتار
- موارد مهم و سؤالات امتحانی
- ارزشیابی مستمر همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- آزمون‌های پایانی دی و خرداد همراه با پاسخ و بارم‌بندی

فصل ۱ تنظیم عصبی

گفتار ۱ یاخته‌های بافت عصبی

مفاهیم آموزشی

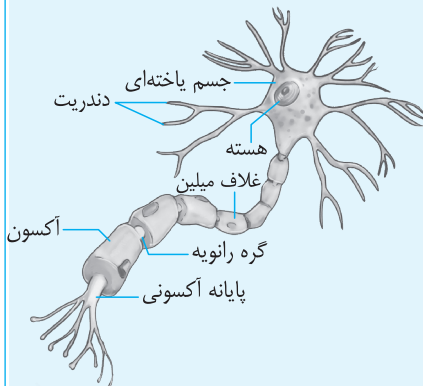
(۱) یاخته‌های بافت عصبی:

ویژگی‌های یاخته عصبی

پیام عصبی را هدایت کرده و انتقال می‌دهند.

پیام عصبی تولید می‌کنند

تحریک‌پذیرند



دارینه (دندریت): رشته‌هایی از یاخته عصبی هستند که پیام را دریافت و به جسم یاخته عصبی هدایت می‌کنند.

جسم یاخته‌ای: محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته‌های عصبی است که پیام را از دندریت دریافت و به آکسون هدایت می‌کند.

آکسون: رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دریافت و تا پایانه آکسون هدایت کرده و سپس به یاخته بعدی انتقال می‌دهد.

اجزای سازنده یاخته عصبی

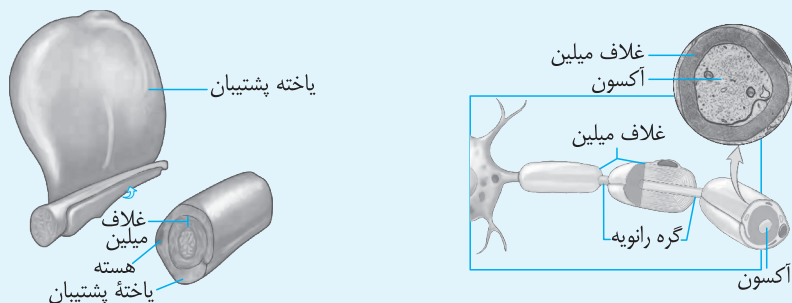
جنس: فسفولیپید + پروتئین (از جنس غشاء)

محل: پوشش رشته‌های دندریت و آکسون بسیاری از یاخته‌های عصبی
 نقش: عایق بندی رشته‌های دندریت و آکسون بسیاری از یاخته‌های عصبی
 چگونگی ساخت: پیچیدن یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی به دور رشته عصبی
 گره رانویه: محل‌های قطع شدن غلاف میلین در بخش‌هایی از رشته عصبی

غلاف میلین

(۲) ویژگی‌های گره رانویه:

- ۱- فاقد غلاف میلین است.
 - ۲- موجب تماس مستقیم رشته عصبی با مایع میان بافتی می‌شود.
- نقش گره رانویه: با ایجاد هدایت جهشی پیام عصبی موجب افزایش تا صد برابری سرعت هدایت پیام عصبی می‌شود.

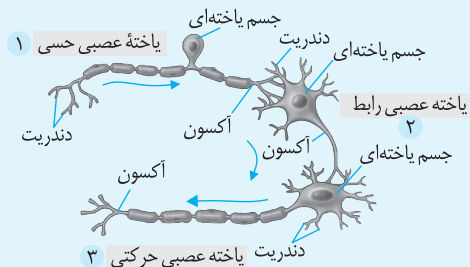


(۳) یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها): یاخته‌های غیر عصبی بافت عصبی هستند که نقش‌های مختلفی را به عهده دارند.

- نقش یاخته‌های پشتیبان
- ۱- عایق بندی رشته‌های یاخته عصبی و تولید غلاف میلین
 - ۲- دفاع از یاخته‌های عصبی
 - ۳- حفظ هومئوستازی (هم‌ایستایی) مایع اطراف یاخته عصبی

انواع یاخته‌های عصبی:

نوع یاخته	نقش
حسی	انتقال پیام عصبی از گیرنده‌های حسی به بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع)
حرکتی	انتقال فرمان عصبی از بخش مرکزی دستگاه عصبی به اندام‌های عمل کننده مانند ماهیچه‌ها
رابط	برقراری ارتباط بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی که در مغز و نخاع قرار دارند.



E. Look at the pictures and write appropriate sentences for each one.

به این تصویرها نگاه کنید و برای هر یک جمله‌های مناسب بنویسید. (تذکر: پاسخ پیشنهادی است.)

1. This girl prays every morning.

مُرنینگ اوری پریز گِزل ذیس

این دختر هر روز صبح نماز می‌خواند.



2. She is teaching now.

ناو تیچینگ ایز شی

او الآن در حال درس دادن است.



3. We saw a movie yesterday.

یستردی مووی اِ سا وی

ما دیروز یک فیلم دیدیم.



4. We are going to travel next Friday.

فُرایدی نِکست ثرول تو گواینگ آر وی

ما قصد داریم جمعه آینده به سفر برویم.



ارزشیابی مستمر

Vocabulary

۱- ☆ مترادف یا متضاد کلمه‌های مشخص شده را از داخل کادر پیدا کنید. (نمره)

item – finish – nearly – powerful

1. What is the first thing on the shopping list?
2. Our weak grandfather can't walk. He's always in bed.
3. I almost fell into the river.
4. Did you begin learning French when you were ten?

۲- هر جمله را با یکی از کلمه‌های داخل کادر کامل کنید. (یک کلمه اضافه است). (۱)

suggest – grammar – simple – communicate – grow

5. The dictionary is written in English.
6. Did it dark when they got home?
7. It is easy for me to with my students.
8. I that you stay here tonight.

Grammar

۳- پاسخ درست را انتخاب کنید. (۱)

9. There are some important in that old lap top.
 - a) pictures
 - b) information
 - c) movie
 - d) file
10. We can see in the room.
 - a) young boy
 - b) a lot of book
 - c) old man
 - d) French tourists
11. How traffic was there on the road?
 - a) many
 - b) old
 - c) long
 - d) much
12. Which sentence doesn't have an 'object'?
 - a) My mom is using the phone now.
 - b) They go to school early in the morning.
 - c) Did you drink a cup of tea this evening?
 - d) The girls can speak Chinese fluently.

۴- کلمه‌های به هم ریخته را مرتب کنید و یک جمله درست بنویسید. (۱)

13. books / to improve / English / and / are / useful / newspapers / your /.

14. speakers / their / many / are losing / native / languages /.

Writing

۵- به توجه به جمله‌های داده شده جدول را کامل کنید. (۲)

- a) This tourist speaks two languages fluently.
- b) I need two candles today.

	subject	verb	object	adverb of time	adverb of manner
15.

Reading Comprehension

۶- متن زیر را بخوانید و پاسخ درست را انتخاب کنید. (۲)

Learning a new language does not always mean sitting in the classroom and studying language books. In fact, language teachers suggest you to do plenty of extra activities learning outside of school, places like your home or a library near you.

16. Find a synonym for 'not far':
17. The passage says
 - a) language learning doesn't mean anything
 - b) you can learn a language by practicing a lot
 - c) sitting and studying is the best way to learn a language
 - d) teachers do plenty of extra activities for learning themselves

- (۱) (هر مورد ۰/۲۵)
- ۱ (item) «اولین چیز در لیست خرید چیست؟»
 2 (powerful) «پدر بزرگ ضعیف ما نمی تواند راه برود. او همیشه در تخت است.»
 3 (nearly) «من تقریباً به داخل رودخانه افتادم.»
 4 (finish) «آیا تو وقتی ده ساله بودی یادگیری زبان فرانسه را شروع کردی؟»
 (۲) (هر مورد ۰/۲۵)
- 5 (simple) «این فرهنگ لغت به انگلیسی ساده نوشته شده است.»
 6 (grow) «آیا وقتی آنها به خانه رسیدند هوا تاریک شد؟»
 7 (communicate) «برای من ارتباط برقرار کردن با دانش آموزانم ساده است.»
 8 (suggest) «من پیشنهاد می کنم شما امشب اینجا بمانید.»
 (۳) (هر مورد ۰/۲۵)
- 9 (a) «در آن لپ تاپ قدیمی تعدادی عکس مهم وجود دارد.»
 توضیح: چون فعل جمله are است، اسم موجود در جمله باید جمع باشد.
 10 (d) «ما می توانیم در اتاق، گردشگرهای فرانسوی را ببینیم.»
 توضیح: گزینه های دیگر اشتباه هستند و شکل درست آنها به صورت زیر است:
- a) a young boy b) a lot of books c) an old man
- 11 (d) «در جاده چقدر ترافیک بود؟»
 توضیح: کلمه ترافیک اسم غیر قابل شمارش است و دارای مقدار است.
 12 (b) «کدام جمله «مفعول» ندارد؟»
 توضیح: با توجه به معنی جمله ها جمله b مفعول ندارد. معنی جمله ها:
- a) مادر من الان در حال استفاده کردن از تلفن است.
 b) آنها هر روز صبح زود به مدرسه می روند.
 c) آیا تو امروز عصر یک فنجان قهوه نوشیدی؟
 d) آن دخترها می توانند چینی را روان صحبت کنند.
 (۴) (هر مورد ۰/۵)
- 13 Books and newspapers are useful to improve your English.
 کتاب و روزنامه برای بهبود بخشیدن به انگلیسی یاران مفید هستند.
- 14 Many languages are losing their native speakers.
 تعداد زیادی از زبان ها در حال از دست دادن گویشورهای بومی خود هستند.
 (۵) (هر مورد ۰/۲۵)

15

subject	verb	object	adverb of time	adverb of manner
This tourist	speaks	two languages	today	fluently
I	need	two candles		

(۶) (هر مورد ۱)

- یادگیری یک زبان جدید همیشه به معنای نشستن در کلاس و مطالعه کتاب های زبان نیست. در واقع، معلمین زبان به شما پیشنهاد می کنند که در خارج از مدرسه، مکان هایی مثل خانه یا کتابخانه های نزدیک خود، بخش زیادی از فعالیت های یادگیری تکمیلی (اضافی) را انجام دهید.
- 16 (near) مترادفی برای «دور نیست» پیدا کنید: نزدیک
 17 (b) «متن می گوید شما می توانید با تمرین زیاد زبان یاد بگیرید.»
 a) یادگیری زبان هیچ معنایی ندارد.
 b) شما می توانید با تمرین زیاد زبان یاد بگیرید.
 c) نشستن و درس خواندن بهترین روش یادگیری یک زبان است.
 d) معلمین خودشان برای یادگیری، فعالیت های اضافی زیادی انجام می دهند.

LESSON TWO

A Healthy Lifestyle

سبک زندگی سالم

Vocabulary

above all	/ə'bvɔ:l/	إباو آل	مهم تر از همه ، به خصوص
active	/'æktiv/	اكتیو	فعال
addiction	/ə'dɪkʃn/	إدیكشن	اعتیاد، عادت
anti-cancer	/'ænti 'kænsə(r)/	آنتی کُنسر	ضد سرطان
anyone	/'eniwʌn/	إنی وان	هرکس؛ هیچ کس
asleep	/ə'sli:p/	إسلیپ	خواب، خوابیده
balanced	/'bælənst/	بِلنست	متعادل
be born	/'bi: bɔ:n/	بی بُرن	متولد شدن
biking	/'baɪkɪŋ/	بایکینگ	دوچرخه سواری
boat	/'bəʊt/	بُت	قایق
call back	/'kɔ:l bæk/	کال بَک	دوباره تلفن کردن
calm	/'kɑ:m/	کام	آرام، خونسرد
candy	/'kændi/	کندی	آب نبات
carrot	/'kærət/	کَرِت	هویج
cause	/'kɔ:z/	کاز	سبب شدن، سبب، علت
certain	/'sɜ:tn/	سرتین	ویژه، خاص، مشخص
choose	/'tʃu:z/	چوز	انتخاب کردن
Come on!	/'kʌm ɒn/	کام آن	برو ببینم! (بی خیال!)
condition	/'kən'dɪʃn/	کِنْدیشن	شرایط (شرط)، وضعیت
contain	/'kən'teɪn/	کِن تین	شامل شدن، شامل بودن
couch potato	/'kaʊtʃ pə'teɪtəʊ/	کاوچ پتی ت	معتاد به تلویزیون، خوره تلویزیون
cultural	/'kʌltʃərəl/	کالچرال	فرهنگی
cure	/'kjʊə(r)/	کیور	درمان، درمان کردن

cycling	/ˈsaɪklɪŋ/	سایکلینگ	دوچرخه سواری
death	/deθ/	دِث	مرگ
decrease	/diˈkri:s/	دیکریس	کاهش دادن
depressed	/diˈprest/	دیپرست	افسرده
diet	/ˈdaɪət/	دایِت	رژیم (غذایی)، غذا
disagree	/ˌdɪsəˈɡri:/	دیس اِگری	مخالفت کردن، مخالف بودن
dish	/dɪʃ/	دیش	غذا
dislike	/dɪsˈlaɪk/	دیس لایک	دوست نداشتن
disorder	/dɪsˈɔːdə(r)/	دیس اُردر	اختلال، بی‌نظمی، ناهنجاری
drug	/drʌŋ/	دُرَاگ	دارو
education	/ˌedʒuˈkeɪʃn/	اِجو کی شِن	آموزش، تحصیلات
effective	/ɪˈfektɪv/	ایفکتیو	مؤثر، کارآمد
emotion	/ɪˈməʊʃən/	ایموشن	احساس
emotional	/ɪˈməʊʃənəl/	ایموشنال	عاطفی، احساسی
even	/ˈiːvn/	ایون	حتی
ever	/ˈevə(r)/	اُور	تا حالا، تا کنون
exciting	/ɪkˈsaɪtɪŋ/	اِکسایتینگ	مهیج، هیجان‌انگیز
factor	/ˈfakˈtər/	فَکْتِر	عامل
fat	/fæt/	فَت	چاق
fishing	/ˈfɪʃɪŋ/	فیشینگ	ماهی‌گیری
forbidden	/fəˈbɪdn/	فُربیدن	ممنوع
for no good reason	/fɔː(r) nəʊ ɡʊd ˈriːzn/	فُرنُ گُود ریزِن	بدون هیچ دلیل خاصی
for sure	/fɔː(r) ʃʊː(r)/	فُرشُ	با اطمینان، از روی اطمینان
gain	/geɪn/	گین	به دست آوردن، کسب کردن
gain weight	/geɪn weɪt/	گین ویت	چاق شدن
general	/ˈdʒenrəl/	جِنِرَال	عمومی
Get away!	/get əˈwei/	گِت اِوی	دور شوید!
goal	/ɡəʊl/	گُل	هدف، مقصود
Go away!	/geʊ əˈwei/	گِ اِوی	دور شوید!
golf	/ɡɒlf/	گالف	بازی گُلف
habit	/ˈhæbɪt/	هَبیت	عادت
hang out	/hæŋ aʊt/	هَنگ اُوت	وقت زیادی را در جایی گذراندن
harmful	/ˈhɑːmfl/	هَارم فول	مضر

اتم اورانیم دارای ۹۲ الکترون است. بنابراین مجموع بار الکترون های اتم اورانیم برابر است با:

$$q = -ne = -92 \times 1.6 \times 10^{-19} = -1.472 \times 10^{-17} \text{ C} \rightarrow q = -1.472 \times 10^{-17} \text{ C}$$

بار الکتریکی اتم اورانیم برابر مجموع بارهای الکترون ها و پروتون های آن است:

۵ فعالیت ۱-۱ (کار در کلاس)

مطابق شکل، دو نی پلاستیکی را از نزدیکی یک انتهای آنها خم کنید و پس از مالش دادن با پارچه ای پشمی نزدیک یکدیگر قرار دهید. اگر نی ها به خوبی باردار شده باشند، نیروی دافعه آنها را می توانید به وضوح بر روی انگشتان خود حس کنید. نی ها در اثر مالش با پارچه پشمی دارای بارهای همنام (منفی) شده و نیروی دافعه بین بارهای همنام در انگشتان حس می شود.

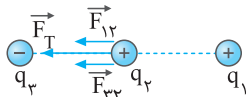
۸ پرسش ۲-۱

سه ذره باردار مانند شکل روبه رو، روی یک خط راست قرار دارند و فاصله بارهای سمت راست و چپ از بار میانی برابر است.



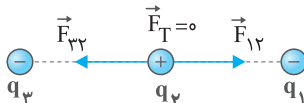
الف) جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی میانی را تعیین کنید.

$$\begin{cases} q_1 = q \\ q_2 = q \\ q_3 = -q \end{cases}$$



ب) اگر ذره سمت راست به جای q ، $-q$ داشته باشد، جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار میانی چگونه خواهد بود؟

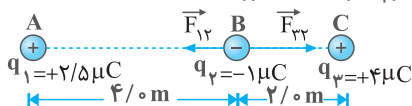
$$\begin{cases} q_1 = -q \\ q_2 = q \\ q_3 = -q \end{cases}$$



چون بارها هم اندازه و در فاصله یکسانی از هم قرار دارند دو نیروی هم اندازه، در یک راستا و در خلاف جهت هم به بار میانی وارد و نیروی خالص صفر می شود.

۹ تمرین ۳-۱

در مثال ۱-۳، نیروی خالص وارد بر بار q_2 را به دست آورید.



$$F_{12} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2.5 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16} \approx 1.4 \times 10^{-3} \text{ N} \rightarrow \vec{F}_{12} = -(1.4 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{i}$$

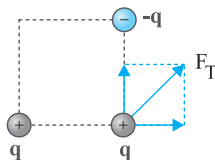
$$F_{23} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{4} = 9 \times 10^{-3} \text{ N} \rightarrow \vec{F}_{23} = (9 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{i}$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{23} \rightarrow \vec{F}_T = (9 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{i} - (1.4 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{i} = (7.6 \times 10^{-3} \text{ N}) \vec{i} \rightarrow F_T = 7.6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

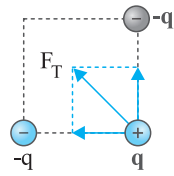
۹ پرسش ۳-۱

سه ذره باردار مطابق شکل روبه رو در سه گوشه یک مربع قرار دارند.

الف) جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار سمت راست پایینی را تعیین کنید.



ب) اگر ذره سمت چپ پایینی به جای q ، بار $-q$ داشته باشد، جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار سمت راست پایینی چگونه خواهد بود؟

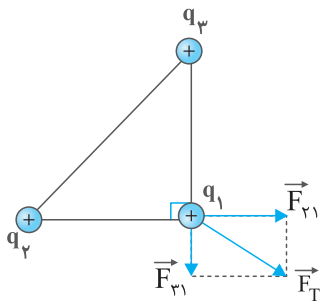


۱۰

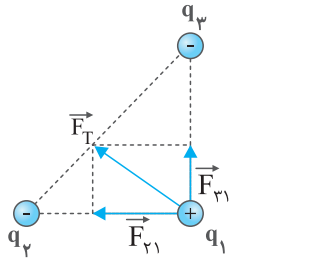
تمرین ۳-۱

در مثال ۴-۱

الف) اگر علامت بار q_3 تغییر کند جهت نیروی برابند وارد بر بار q_1 چگونه خواهد شد؟



ب) اگر علامت بار q_3 تغییر کند، جهت نیروی برابند وارد بر بار q_1 چگونه خواهد شد؟



پ) آیا اندازه نیروی برابند وارد بر بار q_1 در قسمت های الف و ب با مقدار به دست آمده در مثال ۴-۱ متفاوت است؟ خیر، چون اندازه، راستا و فاصله بین بارها تغییر نکرده، اندازه نیروی برابند وارد بر بار q_1 نیز تغییر نمی کند.

۱۳

تمرین ۴-۱

طبق مدل بور برای اتم هیدروژن، در حالت پایه فاصله الکترون از پروتون هسته برابر با $m \times 10^{-11} \times 5/3$ است. الف) اندازه میدان الکتریکی ناشی از پروتون هسته را در این فاصله تعیین کنید.

$$|q| = e = 1/6 \times 10^{-19} C, \quad k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, \quad r = 5/3 \times 10^{-11} m$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1/6 \times 10^{-19}}{(5/3 \times 10^{-11})^2} = 0/5 \times 10^{12} \frac{N}{C} \rightarrow E = 5 \times 10^{11} \frac{N}{C}$$

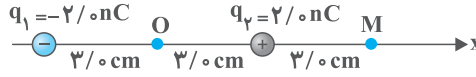
ب) در چه فاصله ای از پروتون هسته، بزرگی میدان الکتریکی برابر با بزرگی میدان الکتریکی حاصل از مولد وان دوگراف مثال پیش در فاصله $1/0 m$ از مرکز کلاهک آن است؟

$$|q| = 1/6 \times 10^{-19} C, \quad k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, \quad E = 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

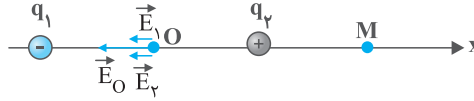
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \rightarrow r^2 = \frac{k|q|}{E} = 9 \times 10^9 \times \frac{1/6 \times 10^{-19}}{9 \times 10^3} = 1/6 \times 10^{-13} = 0/16 \times 10^{-12}$$

$$\rightarrow r = \sqrt{0/16 \times 10^{-12}} = 0/4 \times 10^{-6} m \rightarrow r = 4 \times 10^{-7} m$$

شکل زیر آرایشی از دو بار الکتریکی هم اندازه و غیرهمنام (دو قطبی الکتریکی) را نشان می‌دهد که در آن فاصله دو بار از هم $۶/۰\text{ cm}$ است میدان الکتریکی خالص را در نقطه های O و M به دست آورید.



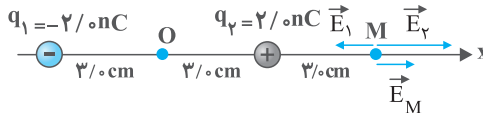
با انتخاب نقطه O به عنوان محل بار آزمون میدان‌های الکتریکی در این نقطه مانند شکل زیر می‌شوند چون بارها با هم برابر و فاصله آنها تا نقطه O نیز یکسان است اندازه میدان‌ها در این نقطه با هم برابرند:



$$E_1 = E_2 = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \begin{cases} \vec{E}_1 = (-2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} \\ \vec{E}_2 = (-2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} \end{cases}$$

$$\vec{E}_O = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = (-2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} + (-2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} = (-4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} \rightarrow E_O = 4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با انتخاب نقطه M به عنوان محل بار آزمون میدان‌های الکتریکی در این نقطه مانند شکل زیر می‌شوند، در نتیجه میدان الکتریکی خالص در این نقطه به صورت زیر به دست می‌آید:

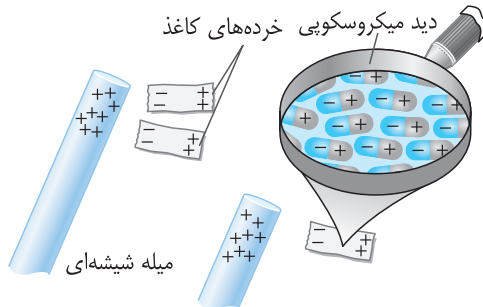


$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(9 \times 10^{-2})^2} = \frac{2}{9} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \rightarrow \vec{E}_1 = (-\frac{2}{9} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \rightarrow \vec{E}_2 = (2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i}$$

$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = (2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} + (-\frac{2}{9} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} = (\frac{16}{9} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}) \vec{i} \rightarrow E_M = \frac{16}{9} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با توجه به شکل زیر توضیح دهید چرا یک میله باردار، خرده‌های کاغذ را می‌رباید؟

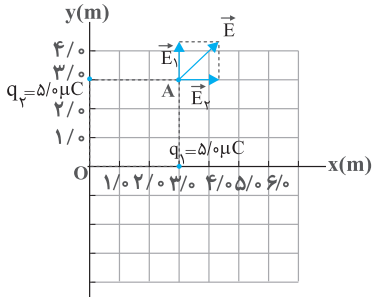


میله باردار بر اثر القا مولکول‌های خرده‌های کاغذ را قطبی کرده و جاذبه بین بارهای ناهمنام باعث جذب خرده‌های کاغذ به میله باردار می‌شود.

تمرین ۱-۶

میدان الکتریکی خالص حاصل از آرایش بار مثال ۱-۸ را در نقطه A تعیین کنید.

میدان الکتریکی خالص در نقطه A مطابق شکل است. چون بارها هم‌اندازه و فاصله آنها تا نقطه A یکسان است. اندازه میدان‌ها در این نقطه با هم برابراند:



$$E_1 = E_2 = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{9} = 5 \times 10^3 \frac{N}{C} \rightarrow \begin{cases} \vec{E}_1 = (5 \times 10^3 \frac{N}{C}) \vec{j} \\ \vec{E}_2 = (5 \times 10^3 \frac{N}{C}) \vec{i} \end{cases}$$

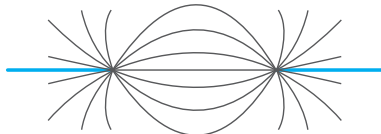
$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = (5 \times 10^3 \frac{N}{C}) \vec{i} + (5 \times 10^3 \frac{N}{C}) \vec{j}$$

$$E = \sqrt{(5 \times 10^3)^2 + (5 \times 10^3)^2} = \sqrt{2 \times (5 \times 10^3)^2} = 5\sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$

۱۶

فعالیت ۱-۲ (کار در کلاس)

درون یک ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی با عمق کم، مقداری پارافین مایع یا روغن کرچک به عمق حدود ۵/۸ cm بریزید و داخل آن دو الکتروود نقطه‌ای قرار دهید. الکتروودها را با سیم به پایانه‌های مثبت و منفی یک مولد ولتاژ بالا، مانند مولد وان دوگراف وصل کنید. روی سطح پارافین، مقدار کمی بذر چمن یا خاکشیر بپاشید. مولد را روشن کنید. اکنون به سمت‌گیری دانه‌ها در فضای بین دو الکتروود توجه کنید. شکل سمت‌گیری دانه‌ها در این فضا را رسم کنید.



دانه‌ها تحت تأثیر میدان الکتریکی ایجاد شده توسط الکتروودها، هم‌ردیف شده و خطوط میدان الکتریکی را در فضای اطراف الکتروودها نمایش می‌دهند.

۱۸

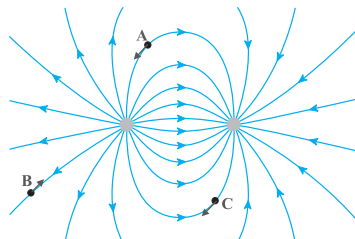
پرسش ۱-۵

به نظر شما چرا خطوط میدان الکتریکی براینده هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند؟ اگر خطوط میدان در یک نقطه یکدیگر را قطع کنند در این نقطه دو میدان الکتریکی براینده در جهت‌های مختلف وجود خواهد داشت. می‌دانیم به بارهای الکتریکی در راستای خطوط میدان نیرو وارد می‌شود؛ بنابراین با قرار دادن ذره باردار در این نقطه، دو مسیر حرکت برای ذره پیش رو است، که امکان‌پذیر نیست. بنابراین خطوط میدان براینده یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

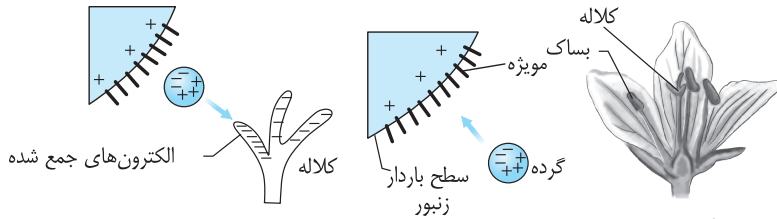
۱۹

پرسش ۱-۶

بار $-q$ را در نقطه‌های A، B و C از میدان الکتریکی غیریکنواخت شکل روبه‌رو قرار دهید و جهت نیروی الکتریکی وارده بر این بار منفی را تعیین کنید. در هر نقطه‌ای از میدان الکتریکی به بار منفی نیرو در خلاف جهت میدان وارد می‌شود. بنابراین:

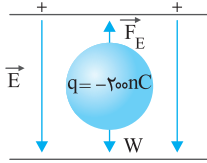


تولیدمثل برخی از گل‌ها به زنبورهای عسل وابسته است. گرده‌ها به واسطه میدان الکتریکی، از یک گل به زنبور و از زنبور به گل دیگر منتقل می‌شوند. در این باره تحقیق کنید.



زنبورهای عسل معمولاً در حین پرواز دارای بار مثبت می‌شوند و وقتی به گرده بدون باری بر روی بساک یک گل می‌رسند، میدان الکتریکی آنها باعث القای بار منفی در یک سمت گرده‌ها شده و جاذبه بین بارهای مثبت و منفی سبب کشیده شدن گرده به سمت زنبور می‌شود. گرده‌ها روی مویزه‌های ریز زنبور قرار می‌گیرند. وقتی زنبور در اطراف گل دیگری پرواز می‌کند، بارهای منفی را بر روی گلاله گل القا می‌کند. هرگاه نیروی الکتریکی وارد از طرف گلاله به گرده متصل به زنبور، بزرگ‌تر از نیروی الکتریکی وارد از طرف زنبور بر گرده باشد، گرده به سمت گلاله کشیده و گرده‌افشانی صورت می‌پذیرد. (منبع: کتاب درسی فیزیک سال سوم آموزش متوسطه)

روی سطح بادکنکی به جرم $10/0g$ بار الکتریکی $200nC$ ایجاد می‌کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی قرار می‌دهیم. بزرگی و جهت این میدان الکتریکی را در صورتی که بادکنک معلق بماند، تعیین کنید. از نیروی شناوری وارد به بادکنک چشم‌پوشی کنید. برای اینکه بادکنک در میدان الکتریکی معلق بماند باید نیروی الکتریکی وارد بر بادکنک رو به بالا باشد تا تأثیر نیروی وزن آن را خنثی کند. چون به بار منفی نیرو در خلاف جهت میدان وارد می‌شود، بنابراین میدان الکتریکی رو به پایین است. بزرگی میدان الکتریکی نیز به صورت زیر به دست می‌آید:



$$F_E = W \rightarrow |q| E = mg \rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

$$= \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{200 \times 10^{-9}} = 0,5 \times 10^6 \frac{N}{C} \rightarrow E = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$



رسوب‌دهنده‌های الکتروستاتیکی (ESP) دود و غبار را از گازهای زائدی که از دودکش کارخانه‌ها و نیروگاه‌ها بالا می‌آید جدا می‌سازد. رسوب‌دهنده‌ها انواع مختلفی دارند. در مورد اساس کار این رسوب‌دهنده‌ها تحقیق کنید. شکل‌های روبه‌رو تأثیر رسوب‌دهنده را در کاهش آلودگی هوای ناشی از یک دودکش نشان می‌دهد.

رسوب‌دهنده دستگای است که با ایجاد یک میدان الکتریکی، ذرات موجود در یک گاز یا هوا را از آن جدا می‌سازد. این فیلتر طی دو مرحله، عمل جداسازی ذرات را انجام می‌دهد: در مرحله اول، ذرات معلق در هوا پس از عبور از «کرونا تخلیه» که ناحیه کوچکی در فیلتر است، باردار می‌شوند. در مرحله دوم، این ذرات که به بار اشباع خود رسیده‌اند، توسط یک میدان الکتریکی قوی از جریان هوا جدا گردیده و به سوی یک الکترود که جهت خنثی‌سازی بار این ذرات به کار می‌رود حرکت می‌کنند. در آنجا با از دست دادن بار خود بر روی یک بستر مناسب ته‌نشین می‌شوند. مزیت برتر این نوع فیلتر نسبت به سایر فیلترها این است که افت فشار کمتری در مسیر جریان هوا ایجاد می‌کند. همچنین برای جداسازی ذرات کوچک‌تر از یک میکرون که فیلترهای دیگر بازده جداسازی پایینی دارند، استفاده از این فیلتر مناسب است.

(منبع: سایت دانشنامه آزاد ویکی‌پدیا)