

فارسی

تاریخ معاصر

انگلیسی

دین و زندگی

ریاضی

آزمایشگاه

زیست‌شناسی

شیمی

فیزیک

انسان و محیط زیست

نگارش

عربی، زبان قرآن

زمین‌شناسی

ویژگی‌های اختصاصی مجموعه کتاب‌های دروس طلایی

اگر درسی را خوب متوجه نشدم به کدام قسمت دروس طلایی مراجعه کنم؟

آموزش خلاصه درس

با مفاهیم آموزشی و نکته، معلم را در کنارشان احساس کنید. ارائه نکته‌های مهم درسی همراه با مثال، به طوری که با بیان روان، درس را به راحتی فرا گرفته و از این طریق مطالب را خوب می‌آموزید و سؤال‌ها را به راحتی پاسخ می‌دهید. همچنین در دروس عمومی مثل فارسی واژه‌نامه لغات، تاریخ ادبیات، هم‌خانواده و متضاد ترجمه متن درس و ... برایتان در نظر گرفته‌ایم.

جواب سؤال‌هایی رو که نمی‌دونم چه طوری پیدا کنم؟ چه جوری به سؤال‌هایی که پاسخشون تحقیقیه جواب بدم؟

پاسخ تمرین‌ها و فعالیت‌ها و سؤال متن

دروس طلایی، کامل‌ترین راهنمای دروس برای پاسخگویی به این نیاز شماست. حتی سؤال‌های واگرا هم در این کتاب پاسخ داده شده است. توجه کنید که برای شما در بین تمرین‌ها، راهکار حل مسئله یا یادآوری قرار داده‌ایم و حتی سؤال‌های مهم را هم مشخص کرده‌ایم.

یه وقتایی سؤال‌هایی رو که حل می‌کنم برای حلش، احتیاج دارم به نکته‌هایی رو بدونم کاش یکی کمکم می‌کرد؟

نکته

در این بخش سعی شده است تا نکات مهم که جهت حل تمرین فعالیت‌ها لازم است، به صورت نکته ارائه گردد تا دانش‌آموزان در رسیدن به پاسخ دچار مشکل نشوند.

برای این که مطمئن بشم خوب درس‌هام رو یاد گرفتم چی کار کنم؟

ارزشیابی مستمر

در انتهای هر درس یا فصل، سؤال‌های مشابه ارزشیابی کلاس و کاملاً استاندارد برای شما طراحی یا انتخاب نموده و سعی کرده‌ایم که سؤال‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که شما با حل آن‌ها شاهد ارتقای نمره خود باشید.

با توجه به مشکلات آموزشی که ممکن است در حین یادگیری برای دانش‌آموزان در درس ریاضی و علوم بخش فیزیک پیش آید، ما برای شما بدفهمی‌های رایج که همان اشتباهاتی است که در مسیر پاسخگویی خواهید داشت قرار داده‌ایم.

بدفهمی رایج

بعضی مواقع فکر می‌کنم سؤال‌های ریاضی و علوم رو درست حل کردم بعدش متوجه میشم که کل مسیر راه‌حل رو اشتباه رفته‌م این رو چه جوری حل کردید؟

دروس طلایی برای موفقیت من توی آزمون‌هام چی کار کرده؟

آزمون دی و خرداد

دیگر نیازی به خرید جزوات مختلف ندارید؛ جهت آشنایی با سؤال‌های امتحانی برای شما نمونه آزمون‌های دی و خرداد را انتخاب کرده‌ایم تا با پاسخگویی به آن‌ها با آمادگی و اطمینان بیشتری امتحان دهید و نمره‌های قبولی را دریافت کنید.

آنچه را که لازم است فراتر از کتاب بدانید در قسمت بیشتر بدانید دروس طلایی برای شما فراهم آورده‌ایم.

بیشتر بدانید

یه وقتایی دوست دارم در مورد بعضی بخش‌های کتاب درسی مطلب بیشتری بدونم. دروس طلایی چه پیشنهادی داره؟

یه موقع‌هایی از درس خوندن خسته می‌شم یا حوصله درس خوندم ندارم چی کار کنم؟

راهکار زندگی

در کتاب دروس طلایی جهت رفع برخی از مشکلات شما توصیه‌هایی هر چند کوچک ارائه شده است و امیدواریم با خدمات پس از فروشمان خدمات بهتری را ارائه دهیم.

نسخه تجویزی دروس طلایی برای دبیران گرامی

۱

دبیران محترم می‌توانند پیش از شروع کلاس به مطالعه موضوع مورد نظر بپردازند.

۲

نکات و بدفهمی‌های رایج درس در کتاب دروس طلایی می‌تواند در ارائه مفاهیم آموزشی کمک به‌سزایی نماید و به مسیر تدریس آن‌ها سمت و سو دهد.

۳

در حین سال تحصیلی، معلمان می‌توانند برای اطمینان از درستی پاسخ‌های دانش‌آموزان خود، آن‌ها را به قسمت حل تمرین دروس طلایی ارجاع دهند.

۴

همچنین دبیران می‌توانند برای طرح سؤالات امتحانات کلاسی خود، از سؤالات ارزشیابی‌های مستمر و برای امتحانات نوبت اول و دوم، از آزمون‌های دی و خرداد دروس طلایی استفاده کنند و یا از آن‌ها ایده بگیرند.

نسخه تجویزی دروس طلایی برای دانش‌آموزان

۱

دانش‌آموزان عزیز می‌توانند پیش از شروع کلاس، برای فهم بهتر مطالب عنوان شده در کلاس، به مطالعه مفاهیم آموزشی دروس طلایی بپردازند، تا هم به موضوع مسلط شوند و هم یک سرگردن از سایر دانش‌آموزان کلاس بالاتر باشند.

۲

در حین سال تحصیلی دانش‌آموزان می‌توانند پس از کلاس درس و برای تثبیت بهتر آموخته‌های خود، مفاهیم آموزشی مربوطه را در همان روز مطالعه کنند.

۳

همچنین آن‌ها می‌توانند پس از حل تمرین‌های کتاب، برای اطمینان از درستی پاسخ‌های خود به قسمت پاسخ تمرین‌های دروس طلایی مراجعه کنند.

۴

در این قسمت، نکاتی برای حل تمرین‌های دشوار ارائه شده است که دانش‌آموزان می‌توانند برای پاسخ‌گویی به سؤالات دشوار و نکته‌دار از آن‌ها استفاده کنند.

۵

دانش‌آموزان ممکن است در طول سال تحصیلی در برخی از مطالب بازگو شده در کلاس درس، دچار بدفهمی شوند که در این صورت می‌توانند از باکس بدفهمی‌های رایج دروس طلایی برای تصحیح آموخته‌های خود بهره ببرند.

۶

در ایام امتحانات کلاسی و آزمون‌های نوبت اول و دوم نیز دانش‌آموزان می‌توانند به ارزشیابی‌های مستمر و آزمون‌های دی و خرداد دروس طلایی مراجعه کنند و ضمن سنجش اطلاعات خود، با انواع نمونه سؤال‌های امتحانی نیز آشنا شوند.

راهنمای استفاده از برچسب درس‌ها

با برچسب‌های دروس طلایی دره ۲ تانیه،
تمرین‌های هر درس رو پیدا کنید



۱ برو به انتهای کتاب و برچسب‌های هر درس رو جدا کن

۲

به فهرست برو و صفحه شروع هر درس رو پیدا کن و به صفحه برو



۳ لیبل جدا شده درس مورد نظر را روی نیم دایره مشخص شده بچسبون

۴

برچسب رو از روی خط چین وسط تا کن و ادامه اونو به صفحه پشت بچسبون



۵ نام درس رو طبق برچسبی که چسبوندی باز کن

۶

شماره صفحه کتاب درسی مورد نظرت رو از لبه صفحه پیدا کن



۷ نام فعالیت یا تمرین رو در همون صفحه به راحتی از روی کادر مشکی دنبال کن

محتوای ویژه کتاب

- ◀ فرمول‌ها در یک نگاه، مفاهیم آموزشی
- ◀ پاسخ همه فعالیت‌ها، تمرین‌ها و پرسش‌های کتاب درسی
- ◀ نکته، یادآوری و بدفهمی‌های رایج
- ◀ عبارات‌های مهم و سؤال‌های امتحانی
- ◀ ارزشیابی مستمر در پایان هر فصل همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ جدول بودجه‌بندی
- ◀ آزمون‌های پایانی دی و خرداد همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ اشتباهات رایج در پاسخ‌گویی به آزمون‌های پایانی دی و خرداد

فیزیک (۲)

فایده‌های کتاب

می‌دونیم فیزیک یه درسیه که یادگرفتنش سرکلاس آسون به نظر میاد ولی موقع حل تمرین یا پاسخ به سؤال‌های امتحانی می‌بینید که هیچی بلد نیستید. نگران نباشید! ما راه حل خوبی براتون داریم. حتماً جمله‌توانا بود هر که دانا بود رو زیاد شنیدید. امروز می‌خوایم بهتون بگیم توانایی فقط در دانایی محض نیست. خیلی‌ها، خیلی چیزها رو می‌دونن، اما آدم‌های توانمندی نیستند مادر کتاب فیزیک دروس طلایی به «توانا بود هر که تمرین‌کنه» معتقدیم. مفاهیم آموزشی درسهامون پره از مثال و تمرین و تکرار. حتی جاهایی که بدفهمی ایجاد می‌کنه رو کامل براتون توضیح دادیم. شب‌های امتحان هم، هر جا که حس کردیم ممکنه اشتباه کنید و بهتون گوشزد کردیم. یادتون نره تمرین و تکرار کلید موفقیت شماست.

فرمول‌ها در یک نگاه

فصل ۱: الکتروستاتیک ساکن

کوانتیده بودن بار الکتریکی:

$$q = \pm ne, \quad n = 0, 1, 2, \dots \quad e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

قانون کولن:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

میدان الکتریکی:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار:

$$\Delta U_E = -W_E$$

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی:

$$\Delta U_E = -|q| Ed \cos \theta$$

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت:

$$\Delta V = V_f - V_i = \frac{\Delta U_E}{q}$$

اختلاف پتانسیل الکتریکی:

$$V = \frac{U_E}{q}$$

پتانسیل الکتریکی در هر نقطه از میدان الکتریکی:

$$|\Delta V| = Ed$$

اختلاف پتانسیل دو نقطه در میدان الکتریکی یکنواخت:

$$C = \frac{Q}{V}$$

ظرفیت خازن:

$$C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

ظرفیت خازن تخت:

$$C = \kappa C_0, \quad C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

ظرفیت خازن تخت با دی الکتریک:

$$U_{\text{خازن}} = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

انرژی خازن:

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

جریان الکتریکی متوسط:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

قانون اهم:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی در دمای ثابت:

عدد اتمی اورانیم ... می‌دانیم عدد اتمی برابر تعداد پروتون‌های اتم است. پس هسته اتم اورانیم دارای ۹۲ پروتون است. از طرفی بار هر پروتون برابر $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$ است، بنابراین بار هسته برابر است با: $q = +ne = +92 \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow q = +147/2 \times 10^{-19} \text{C}$
 اتم اورانیم (خنثی) دارای ۹۲ الکترون است. بنابراین بار الکترون‌های اتم اورانیم برابر است با: $q = -ne = -92 \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow q = -147/2 \times 10^{-19} \text{C}$
 بار الکتریکی اتم اورانیم (خنثی)، برابر مجموع بارهای الکترون‌ها و پروتون‌های آن است؛ بنابراین: $q = 0$

فعالیت ۱-۱ (کار در کلاس)

مطابق شکل، دو ... نی‌ها در اثر مالش با پارچه پشمی دارای بارهای همنام منفی شده و نیروی دافعه بین بارهای همنام در انگشتان حس می‌شود.

نکته

برایندگی دو بردار را می‌توانیم به سه حالت ساده زیر دسته‌بندی کنیم:

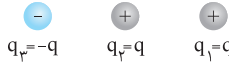
۱- اگر دو بردار هم جهت باشند: مطابق شکل اندازه بردار برابری جمع اندازه دو بردار است و جهت آن با جهت دو بردار یکسان است:
 $R = A + B$

۲- اگر دو بردار هم راستا و غیرهم جهت باشند: مطابق شکل اندازه بردار برابری تفریق اندازه بردارها بوده و جهت آن در جهت بزرگ‌تر است.
 $R = A - B$

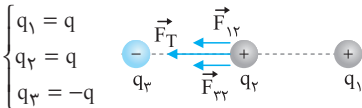
۳- اگر دو بردار برهم عمود باشند: مطابق شکل اندازه بردار برابری مگ رابطه فیثاغورس به دست می‌آید.
 $R = \sqrt{A^2 + B^2}$

پرسش ۲-۱

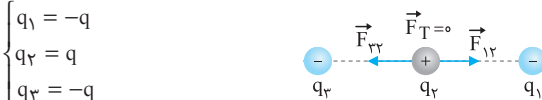
سه ذره باردار ...



الف) جهت نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی میانی را تعیین کنید. بارهای q_1 و q_2 ناهمنام هستند، پس بار q_3 بار q_1 را جذب می‌کند. بارهای q_2 و q_3 ناهمنام هستند، بنابراین بار q_1 بار q_2 را جذب می‌کند. نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{13} را رسم می‌کنیم و چون این دو نیرو هم جهت هستند، برابری آنها با هر دو نیرو، هم جهت و از آنها بزرگتر می‌شود.

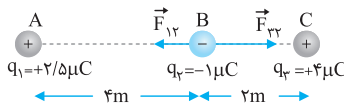


ب) اگر ذره سمت راست به جای q ، بار $-q$ داشته باشد، جهت نیروهای الکتریکی خالص وارد بر میانی چگونه خواهد بود؟ در این حالت بار q_1 و q_2 ناهمنام هستند، بنابراین بار q_1 بار q_2 را جذب می‌کند. بار q_2 و q_3 نیز ناهمنام هستند، بنابراین یکدیگر را جذب می‌کنند. چون بارها q_1 و q_3 هم اندازه و بار q_2 در وسط آنها قرار دارد، پس دو نیروی \vec{F}_{12} و \vec{F}_{13} هم اندازه و خلاف جهت هم هستند، در نتیجه برابری این دو نیرو صفر می‌شود.



تمرین ۲-۱

در مثال ۳-۱ ...



گام اول: دو بار q_1 و q_2 ناهمنامند، پس یکدیگر را جذب می‌کنند؛ بنابراین بردار \vec{F}_{12} در خلاف جهت محور x است و طبق قانون کولن اندازه این نیرو به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$F_{12} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2/5 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16} \approx 1/4 \times 10^{-3} \text{N} \Rightarrow \vec{F}_{12} = -(1/4 \times 10^{-3} \text{N}) \hat{i}$$

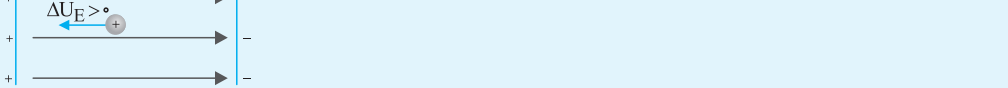
۷- انرژی پتانسیل الکتریکی

به انرژی پتانسیلی که به دلیل نیروی الکتریکی بین ذرات باردار، در آنها ذخیره می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی می‌گویند. آن را با U_E نشان داده و یکای آن در SI ژول (J) است.

★ **تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی:** اگر بار q در یک میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} جابه‌جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییر می‌کند که، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن برابر منفی کار نیروی که از طرف میدان الکتریکی یکنواخت بر آن بار وارد می‌شود؛ است. $\Delta U_E = -W_E$

اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره افزایش یابد $\Delta U_E > 0$ و اگر کاهش یابد $\Delta U_E < 0$ خواهد بود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذرات باردار مثبت یا منفی در میدان الکتریکی به صورت زیر است:

الف) اگر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش و اگر در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.



ب) اگر بار منفی در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش و اگر در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

نکته: اگر بار الکتریکی q در میدان الکتریکی به طور خودبه‌خود، به حرکت درآید، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کم می‌شود. در غیر این صورت، انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد.

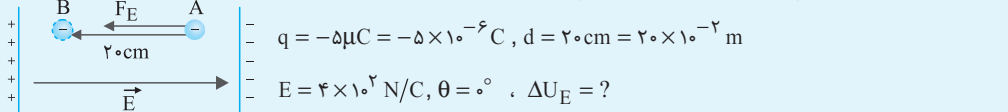
★ **محاسبه تغییر انرژی پتانسیل ذره باردار در یک میدان الکتریکی یکنواخت:** اگر ذره باردار q در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به اندازه d جابه‌جا شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$\Delta U_E = -|q| E d \cos \theta$$

در این رابطه q بار ذره بر حسب کولن (C)، θ زاویه بین نیروی الکتریکی وارد بر ذره و جابه‌جایی، E میدان الکتریکی بر حسب نیوتون بر کولن (N/C)، ΔU_E تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره بر حسب ژول (J) و d جابه‌جایی ذره بر حسب متر (m) است.

تذکر: در این کتاب فقط با جابه‌جایی‌های هم‌راستا با میدان ($\theta = 0^\circ$ یا $\theta = 180^\circ$) و عمود بر میدان ($\theta = 90^\circ$) سروکار خواهیم داشت.

مثال ۱۴: ذره‌ای با بار $q = -5 \mu\text{C}$ مطابق شکل از نقطه A تا B به اندازه 20 cm در میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $4 \times 10^2 \text{ N/C}$ جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل ذره در این جابه‌جایی چقدر است؟



$$q = -5 \mu\text{C} = -5 \times 10^{-6} \text{ C}, \quad d = 20 \text{ cm} = 20 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$E = 4 \times 10^2 \text{ N/C}, \quad \theta = 0^\circ, \quad \Delta U_E = ?$$

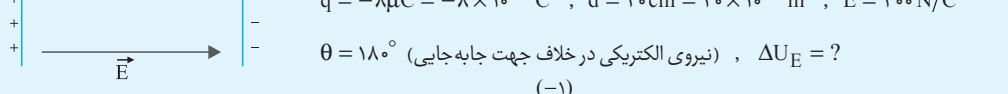
(مطابق شکل نیروی الکتریکی وارد بر بار q با جابه‌جایی، هم‌جهت است؛ یعنی $\theta = 0^\circ$ می‌شود.)

$$\Delta U_E = -|q| E d \cos \theta = -5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^2 \times 20 \times 10^{-2} \times 1 \Rightarrow \Delta U_E = -4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

علامت منفی نشان دهنده آن است که انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی کاهش می‌یابد. از طرفی می‌دانیم بار الکتریکی منفی، به طور خودبه‌خود در خلاف جهت میدان، جابه‌جا می‌شود که این امر موجب کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی بار می‌شود.

★ **مثال ۱۵:** مطابق شکل ذره‌ای با بار $q = -8 \mu\text{C}$ و جرم $8 \times 10^{-7} \text{ kg}$ از نقطه A با تندی اولیه v_0 در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی 400 N/C پرتاب و پس از طی مسیری افقی 20 cm در نقطه B متوقف می‌شود.

الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی چقدر است؟



$$q = -8 \mu\text{C} = -8 \times 10^{-6} \text{ C}, \quad d = 20 \text{ cm} = 20 \times 10^{-2} \text{ m}, \quad E = 400 \text{ N/C}$$

$$\theta = 180^\circ, \quad \Delta U_E = ?$$

$$\Delta U_E = -|q| E d \cos \theta = -8 \times 10^{-6} \times 400 \times 20 \times 10^{-2} \times \cos 180^\circ \Rightarrow \Delta U_E = +64 \times 10^{-4} \text{ J}$$

خازن‌ها انواع متعددی ... خازن‌های ورقه‌ای: این خازن‌ها از دو ورقه قلع یا آلومینیم تشکیل شده‌اند که بین آنها دو ورقه دی الکتریک مانند کاغذ یا پلاستیک جا داده می‌شود. این ورق‌ها را لوله می‌کنند و به صورت یک استوانه درمی‌آورند و در محفظه‌ای پلاستیکی قرار می‌دهند. ظرفیت این نوع خازن‌ها از $1nF$ تا $1\mu F$ است.

خازن‌های میکا: در این نوع خازن‌ها بین ورقه‌های فلزی نازک قلعی ورقه‌های نازک میکا قرار می‌دهند و ورقه‌های قلع را یک در میان به یکدیگر وصل می‌کنند. ظرفیت این خازن‌ها حدود 50 تا 500 پیکوفاراد است.

خازن‌های سرامیکی: دی الکتریک این خازن‌ها سرامیک است که با استفاده از انواع سیلیکات‌ها در دمای بالا تهیه می‌شود. ثابت دی الکتریک این خازن‌ها زیاد و در حدود 1000 است. خازن‌های سرامیکی به شکل عدس تهیه می‌شوند و حجم آنها کم است. صفحات رسانای آنها نیز با ذوب نقره در دو طرف سرامیک تهیه می‌شوند. ظرفیت این خازن‌ها حدود ده‌ها نانوفاراد (nF) است.

خازن‌های کترولیتی: این خازن‌ها از یک صفحه فلزی اندودشده با اکسید آلومینیم به طوری که صفحه فلزی، قطب مثبت خازن و لایه اکسید، دی الکتریک آن باشد تشکیل شده است. کترولیت جامد یا مایع که غالباً کاغذی آغشته به مایع کترولیت است، به عنوان قطب منفی خازن عمل می‌کند. ظرفیت این خازن‌ها بالا است و تا حدود $1F$ می‌رسد.

خازن‌های متغیر: دی الکتریک این خازن‌ها معمولاً هوا است. در ساختمان آنها دو نوع صفحه فلزی یک دسته ثابت و دسته دیگر متحرک به کار رفته است که هر دو دسته روی یک محور قرار گرفته‌اند، ولی صفحات متحرک روی این محور می‌چرخند. صفحه‌ها به شکل نیم دایره‌اند و با چرخیدن صفحات متحرک مساحت خازن کم و زیاد می‌شود. این نوع خازن‌ها در گیرنده‌های رادیویی به کار می‌رفته است.

آبرخازن‌ها: این نوع از خازن‌ها از موادی مانند زغال فعال پر شده‌اند که خود درون نوعی کترولیت قرار گرفته‌اند. زغال‌ها پس از قرار گرفتن در دو سوی خازن که توسط غشای عایق و نفوذپذیری به نام جداکننده از هم جدا شده‌اند، بارهایی با علامت مخالف می‌گیرند و با توجه به نفوذپذیری جداکننده، یون‌های موجود در کترولیت از غشای جداکننده عبور می‌کنند؛ به طوری که یون‌های منفی در سمت زغال‌های باردار مثبت و یون‌های مثبت در سمت زغال‌های باردار منفی قرار می‌گیرند. هر یک از جفت بارهای مثبت و منفی زغال - یون به مثابه خازنی با فاصله جدایی d است که میلیون‌ها بار کوچک‌تر از فاصله جدایی صفحات یک خازن معمولی است. از طرفی ساختار میکروسکوپی زغال‌های فعال اسفنجی شکل است، به طوری که در مقیاس نانو سطح تماس بسیار بزرگی با یون‌ها دارند و به این ترتیب مساحت صفحات این خازن‌ها به مراتب بزرگ‌تر از مساحت سطح یک خازن معمولی است. بنابراین این خازن‌ها ظرفیت‌های بسیار بزرگی از مرتبه کیلوفاراد دارند که میلیون‌ها برابر خازن‌های معمولی است. از مزایای این نوع خازن‌ها شارژ سریع آنها است که باعث استفاده از آنها در وسایل الکتریکی می‌شود.

(منبع: کتاب درسی فیزیک ۳ و آزمایشگاه)

پرسش‌ها و مسئله‌های فصل ۱

۳۵

- ۱- یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله پلاستیکی $12/8 \text{ nC}$ - می‌شود.
الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه پشمی چقدر است؟ پارچه پشمی، الکترون از دست داده است، پس بار آن $12/8 \text{ nC}$ + می‌شود.
ب) تعداد الکترون‌های منتقل شده از پارچه پشمی به میله پلاستیکی را محاسبه کنید.

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{12/8 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 8 \times 10^{10}$$

- ۲- الف) بار الکتریکی اتم و هسته اتم کربن ($^{12}_6\text{C}$) چند کولن است؟ چون تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های اتم کربن برابر است، بار الکتریکی اتم کربن صفر است. هسته اتم کربن ۶ پروتون دارد، بنابراین بار هسته اتم کربن برابر است با:

$$q = +ne = +6 \times 1/6 \times 10^{-19} = +9/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

- ب) بار الکتریکی اتم کربن یک بار یونیده (C^+) چقدر است؟

$$n = 1 \Rightarrow q = +ne = +1 \times 1/6 \times 10^{-19} = +1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

- ۳- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان به بارهای $q_1 = 4/0 \text{ nC}$ و $q_2 = -6/0 \text{ nC}$ را با هم تماس می‌دهیم و سپس تا فاصله $r = 30 \text{ cm}$ از هم دور می‌کنیم. نیروی برهم‌کنش الکتریکی بین دو گوی را محاسبه کنید. این نیرو رانشی است یا ربایشی؟

گام اول: چون دو گوی رسانا، مشابه هستند با تماس آنها به یکدیگر، تبادل بار الکتریکی صورت می‌گیرد تا بار هر دو کره هم‌اندازه شوند. بنابراین بار هر

$$q = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{4 - 6}{2} = -1 \text{ nC}$$

گوی بعد از تماس برابر می‌شود با:

$$q_1 = q_2 = -1 \text{ nC}, \quad r = 30 \text{ cm} = 30 \times 10^{-2} \text{ m} = 0/3 \text{ m}$$

۲۴- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، در حالی که باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. درست - چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل بین صفحات تغییر نمی‌کند (ΔV ثابت).

طبق رابطه $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ می‌دانیم E و d نسبت وارون دارند؛ بنابراین اگر فاصله صفحات را دو برابر کنیم، میدان الکتریکی بین صفحات نصف می‌شود.

(ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود. نادرست - اختلاف پتانسیل خازن ثابت است؛ چون به باتری متصل نگه داشته شده است.

(پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. نادرست - طبق رابطه ظرفیت خازن تخت ($C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$)، ظرفیت خازن C و d نسبت وارون دارند. بنابراین اگر فاصله صفحات خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن نصف می‌شود.

(ت) بار روی صفحه‌ها تغییر نمی‌کند. نادرست - طبق رابطه $Q = CV$ با ثابت بودن اختلاف پتانسیل بین صفحات (V) از آنجایی که ظرفیت خازن نصف می‌شود، بار روی صفحات نیز نصف می‌شود.

۲۵- مساحت هر یک از صفحه‌های خازن تختی، $1/00 \text{ m}^2$ و فاصله دو صفحه از هم، $0/500 \text{ mm}$ است. عایقی با ثابت دی‌الکتریک $4/9$ بین دو صفحه قرار داده شده است. ظرفیت خازن را تعیین کنید.

کافی است از فرمول ظرفیت خازن کمک بگیریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = \frac{4/9 \times 8/85 \times 10^{-12} \times 1}{0/5 \times 10^{-3}} \Rightarrow C \approx 1/67 \times 10^{-8} \text{ F}$$

۲۶- دو صفحه خازن تخت بارداری را به هم وصل می‌کنیم. در نتیجه جرقه‌ای زده می‌شود. حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی فاصله آنها را دو برابر کنیم و سپس دو صفحه را به هم وصل کنیم، آیا جرقه حاصل بزرگ‌تر از قبل می‌شود یا کوچک‌تر و یا تغییری نمی‌کند؟ توضیح دهید. هر قدر انرژی ذخیره شده در خازن بیشتر باشد، در زمان اتصال صفحات جرقه بزرگ‌تری پدید می‌آید. اگر فاصله

صفحات را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن نصف می‌شود. با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ و ثابت بودن بار روی صفحات (Q) انرژی ذخیره شده در خازن دو برابر می‌شود. بنابراین در زمان اتصال صفحات جرقه بزرگ‌تری پدید می‌آید. دقت کنید که بار خازن، در هر دو حالت، یکسان فرض شده است.

۲۷- ظرفیت خازن تختی 20 nF و بار الکتریکی آن 180 nC است.

(الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چقدر است؟

$$C = 20 \times 10^{-9} \text{ F}, Q = 180 \times 10^{-9} \text{ C}, U = ?$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{(180 \times 10^{-9})^2}{(20 \times 10^{-9})} = 8/1 \times 10^{-7} \text{ J}$$

(ب) بین صفحات خازن هواست. خازن را از باتری جدا و فاصله بین صفحه‌های آن را دو برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چقدر افزایش می‌یابد؟ چون ابتدا باتری را از خازن جدا و سپس فاصله صفحات را دو برابر می‌کنیم، بار روی صفحات تغییر نمی‌کند: $Q_1 = Q_2$ طبق رابطه

$C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ فاصله صفحات و ظرفیت خازن رابطه عکس دارند. بنابراین اگر فاصله صفحات را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن نصف می‌شود: $C_2 = \frac{1}{2} C_1$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C_2}}{\frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C_1}} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 \left(\frac{C_1}{C_2} \right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 2 \Rightarrow U_2 = 2U_1$$

ارزشیابی مستمر

(الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۱ نمره)

- ظرفیت خازن به ولتاژ بستگی و به جنس دی‌الکتریک بستگی (تهران - مدرسه کمال - دی ۹۶)
- در هر ناحیه که میدان الکتریکی قوی‌تر باشد، خط‌های میدان به یکدیگر هستند. (اهواز - نمونه دولتی علامه طباطبایی - دی ۹۶)
- در مورد بارهای الکتریکی دو اصل وجود دارد. یکی اصل پایستگی بار الکتریکی و دیگری است. (تهران - مدارس سلام - دی ۹۷)

(ب) از داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید. (۱)

- اگر فاصله دو ذره باردار را نصف کنیم، نیروی کولنی بین دو بار (چهار برابر - دو برابر) می‌شود. (آزمون هماهنگ کشوری - ریاضی - خرداد ۹۱)
- هرگاه ذره باردار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره (افزایش - کاهش) می‌یابد. (آزمون هماهنگ کشوری - ریاضی - خرداد ۹۱)
- اگر فاصله بین صفحات خازن تختی را که به یک باتری متصل است افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن (کاهش - افزایش) می‌یابد. (آزمون هماهنگ کشوری - ریاضی - خرداد ۹۲)
- با حرکت در خلاف جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی (کاهش - افزایش) می‌یابد.

تاریخ معاصر ایران

محتوای ویژه کتاب

- ◀ مفاهیم آموزشی
- ◀ پاسخ به فکر کنید و پاسخ دهید
- ◀ پاسخ به پرسش‌های نمونه
- ◀ پاسخ به اندیشه و جست‌وجو
- ◀ نکته
- ◀ موارد مهم و سؤال‌های امتحانی
- ◀ ارزشیابی مستمر همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ جدول بودجه‌بندی
- ◀ آزمون‌های پایانی دی و خرداد همراه با پاسخ و بارم‌بندی

فایده‌های کتاب

حتماً دوست دارید به روزی به تاریخ‌دان عالی، به روانشناس خوش‌فکر یا به وکیل فعال باشید، اما نگرانید که چطور می‌تونید این همه کتاب شبیه اما متفاوت رو بخونید؟ چطور می‌تونید که منطق فلسفی داشته باشید و غم اقتصاد جامعه رو نخورید و تاریخ و جغرافی رو توی سرتون فرو کنید. جوابش به معلم همه فن حریفه به اسم دروس طلایی که حاضره همه جا بهتون کمک کنه. برای هر درسی به درسنامه خلاصه و کامل و حاضر و آماده داره و سوالاتی منبع دار. حتی تا کنکور همراهتونه و توی ارزشیابی و آزمونای آخر درساش تست‌های منبع‌دار داره. اون حتی به جای شما هم مسائل رو بررسی و تحلیل کرده. می‌بینید حالا به جای نگرانی می‌تونید این خشتا رو دونه دونه صاف بچینید و به تریا برسید.

درس ۱: حکومت قاجار از آقامحمدخان تا محمدشاه

مفاهیم آموزشی

- ۱- با مرگ کریم‌خان زند، آقامحمدخان از دربار او گریخت و با غلبه بر لطفعلی‌خان، آخرین فرمانروای زند، سلسله قاجار را در ایران بنیان گذاشت و تهران را به پایتختی برگزید.
- ۲- عهدنامه‌های میان ایران و روسیه

عهدنامه گلستان	۱) ایالات داغستان و گرجستان و شهرهای باکو، دربند، شیروان، قره‌باغ، شگی، گنجه، موقان و قسمت بالای طالش، به روسیه واگذار شد. ۲) حق کشتی‌رانی در دریای خزر از ایران سلب شد. ۳) روسیه نیابت سلطنت عباس میرزا را در ایران به رسمیت شناخت و رساندن او به سلطنت را تعهد کرد.
عهدنامه ترکمانچای	۱) علاوه بر سرزمین‌هایی که در عهدنامه گلستان به روس واگذار شده بود، ایروان، نخجوان و بخشی از دشت مغان نیز از ایران جدا شد و به روسیه تعلق گرفت. ۲) ایران متعهد به پرداخت پنج میلیون تومان غرامت به روسیه شد. ۳) برقراری حق کاپیتولاسیون یا قضاوت کنسولی، بر ایران تحمیل گردید.
۳- ناپلئون با هدف تصرف مستعمره‌های انگلیس که مهم‌ترین آن‌ها هندوستان بود و دسترسی به آن، از راه ایران امکان‌پذیر بود، قرارداد «فین‌کن‌اشتاین» را با ایران بست.	
۴- مفاد عهدنامه فین‌کن‌اشتاین	۱) فرانسه متعهد شد که ایران را در جنگ با روسیه کمک کند. ۲) در مقابل، ایران برای حمله به متصرفات انگلستان در هند با افغان‌ها و قبایل هرات و قندهار متحد شود و به انگلستان میان ایران و فرانسه اعلان جنگ دهد. ۳) همچنین در صورتی که تصمیم ناپلئون بر لشکرکشی به هندوستان قرار گیرد، اجازه عبور لشکر او از ایران، به آن کشور داده شود.
۵- بستن عهدنامه «تیلیست» بین ناپلئون و تزار روسیه موجب زیر پا گذاشتن عهدنامه فین‌کن‌اشتاین شد.	
۶- مفاد عهدنامه‌های مجمل و مفصل میان ایران و انگلستان	
عهدنامه مجمل	انگلستان تعهد کرد که هرگاه نیروی نظامی دولت‌های اروپایی به ایران حمله کنند، نیروی نظامی در اختیار ایران قرار دهد و یا در عوض به دولت ایران کمک مالی کند.
عهدنامه مفصل	۱) قبول حکمیت نماینده انگلیس در اختلاف‌های مرزی خود با روسیه ۲) خودداری از بستن قرارداد با روسیه یا هر دولت سومی که دشمن انگلیس باشد. ۳) استخدام نکردن افسر و افراد نظامی برای آموزش سپاه ایران، از کشورهایی که با انگلستان روابط دوستانه ندارند.
تعهدات ایران	۱) اگر دولت ثالثی به خاک ایران تعرض کند، انگلستان حتی المقدور از کمک و مساعدت به ایران خودداری نکند. ۲) انگلستان از کمک به سرکشان و شاهزادگانی که علیه تاج و تخت پادشاه قاجار قیام کنند، خودداری کند.
تعهدات انگلستان	

۷- روس‌ها به دو دلیل از لشکرکشی ایران به سوی هرات استقبال و آن را تشویق می‌کردند:

- ۱) از آنجا که با انگلستان رقابت داشتند و به خطر افتادن مستعمره‌های انگلستان در هند را به مصلحت خود می‌دانستند.
- ۲) مشغول شدن ایران در جنگ هرات را مایه فراموشی ایالت‌های از دست رفته شمالی، توسط دولت ایران می‌دانستند.

- ۸- **+** مفاد عهدنامه ارزنة الروم دوم میان ایران و عثمانی
 - ۱) ایران از ادعاهای خود درباره بعضی مناطق، از جمله سلیمانیه دست برداشت.
 - ۲) در مقابل، دولت عثمانی، حاکمیت ایران بر خرمشهر و ساحل چپ اروندرود و نیز کشتی‌رانی در این رودخانه را به رسمیت شناخت.
 - ۳) دولت عثمانی متعهد شد که از آزار و اذیت زائران ایرانی عتبات عالیات جلوگیری کند.
 - ۴) عثمانی متعهد شد تسهیلات لازم را برای بازگشت کشور ما در آن سرزمین فراهم آورد.

- ۹- نتایج و عبرت‌های دو جنگ ایران و روس
 - ۱) بی‌اعتمادی کامل به اروپاییان و اینکه آنها به هیچ وجه به قول خود پایبند نیستند و فقط به منافع خود می‌اندیشند.
 - ۲) در مبارزه با یک قدرت خارجی نباید به قدرت دیگر اتکالی جدی کرد.
 - ۳) با شکست اقتصادی، سیاسی و نظامی ایران که نتیجه روحیه خودباختگی در حاکمان بود، بستر برای ورود مبلغین غربی و نفوذ فرهنگی در ایران ایجاد شد.
 - ۴) مذاکره‌ای که طی این دو جنگ انجام شد، برای سرگرم کردن ایرانیان و تأمین منافع دولت‌های استعمارگر بود.

۲۲

فکر کنید و پاسخ دهید

چرا روس‌ها خواستار ...؟ زیرا در پی آن هرگاه اتباع روسی مقیم ایران مرتکب جرمی می‌شدند، دادگاه‌های ایران حق رسیدگی نداشتند، بلکه مراجع قضایی دولت روسیه می‌بایست به آن جرم رسیدگی می‌کردند و از طریق این قانون، روس‌ها از اتباع خود در ایران حمایت می‌کردند و صلاحیت دادگاه‌های ایران را زیر سؤال می‌بردند. به این ترتیب با قدرت بیشتری می‌توانستند بر ایرانیان مسلط شوند.

۲۵

فکر کنید و پاسخ دهید

چرا انگلیسی‌ها ایران ...؟ زیرا شهر هرات دروازه هندوستان، مهم‌ترین مستعمره انگلستان بود و با محاصره و تصرف این شهر مستعمره‌های انگلیس در هند به خطر می‌افتاد که با توجه به نفوذ روسیه در ایران، تسلط ایران بر هرات باعث نزدیک شدن روسیه به مرزهای هندوستان می‌شد.

۲۶

پرسش‌های نمونه

- ۱- **+** مفاد عهدنامه گلستان ...؟ به موجب این عهدنامه، ایران حاکمیت روسیه را بر ولایت‌هایی که تا آن زمان اشغال کرده بود به رسمیت شناخت. به این ترتیب ایالات داغستان و گرجستان و شهرهای یاکو، دربند، شیروان، قره‌باغ، شگی، گنجه، موقان و قسمت بالای تالش، به روسیه واگذار شد. به علاوه حق کشتی‌رانی در دریای خزر، از ایران سلب گردید. در مقابل، روسیه نیابت سلطنت عباس میرزا را در ایران به رسمیت شناخت و رساندن او به سلطنت را تعهد کرد.
- ۲- چه عواملی موجب ...؟ بدرفتاری روس‌ها با ساکنان ولایت‌هایی که طبق معاهده گلستان به روسیه واگذار شده بود، موجب نارضایتی این مردم شد و آنان شروع به دادخواهی کردند. از سوی دیگر، معاهده گلستان در مورد تعیین خط‌های مرزی بین ایران و روسیه مبهم بود. همین مسئله نیز موجب دست‌درازی روس‌ها به خاک ایران، از جمله اراضی اطراف ایروان و آذربایجان شد.
- ۳- **+** مفاد عهدنامه ترکمانچای ...؟ طبق این معاهده، علاوه بر سرزمین‌هایی که در عهدنامه گلستان به روس‌ها واگذار شده بود، ایروان، نخجوان و بخشی از دشت مغان نیز از ایران جدا شد و به روسیه تعلق گرفت. ایران متعهد به پرداخت پنج میلیون تومان غرامت به روسیه شد. همچنین برقراری حق کاپیتولاسیون یا قضاوت کنسولی، بر ایران تحمیل گردید.
- ۴- **+** بر اساس کاپیتولاسیون ...؟ به موجب این حق، هرگاه اتباع روسی مقیم ایران مرتکب جرمی می‌شدند، دادگاه‌های ایران حق رسیدگی نداشتند، بلکه مراجع قضایی دولت روسیه می‌بایست به آن جرم رسیدگی می‌کردند.
- ۵- هر کدام از ...؟ بر اساس این معاهده، فرانسه متعهد شد که ایران را در جنگ با روسیه کمک کند. در مقابل، ایران برای حمله به متصرفات انگلستان در هند، با افغان‌ها و قبایل هرات و قندهار متحد شود و به انگلستان اعلان جنگ دهد. همچنین در صورتی که تصمیم ناپلئون بر لشکرکشی به هندوستان قرار گیرد، اجازه عبور لشکر او از ایران، به آن کشور داده شود.
- ۶- چرا روس‌ها ایران ...؟ زیرا از سویی با انگلستان رقابت داشتند و به خطر افتادن مستعمره‌های انگلیس در هند را به مصلحت خود می‌دانستند، از سوی دیگر، مشغول شدن ایران در جنگ هرات را مایه فراموشی ایالت‌های از دست رفته شمالی، توسط دولت ایران می‌دانستند.
- ۷- مفاد عهدنامه دوم ...؟ به موجب این قرارداد، ایران از ادعاهای خود درباره بعضی مناطق، از جمله سلیمانیه، دست برداشت. در مقابل، دولت عثمانی، حاکمیت ایران بر خرمشهر و ساحل چپ اروندرود و نیز کشتی‌رانی در این رودخانه را به رسمیت شناخت. علاوه بر آن، دولت عثمانی متعهد شد که از آزار و اذیت زائران ایرانی عتبات عالیات جلوگیری کند و تسهیلات لازم را برای بازگشت کشور ما در آن سرزمین، فراهم آورد.

ارزشیابی مستمر

الف) گزینه درست را با علامت ✓ مشخص کنید. (۵/۰ نمره)

۱) نماینده ایران در مذاکرات عهدنامه ارزنة الروم چه کسی بود؟ (تهران - مدرسه فرزندانگان ۲ - دی ۹۷)

الف) امیرکبیر (ب) محمدشاه (ج) عباس میرزا (د) میرزا حسین خان سپهسالار

زیست‌شناسی (۲)

محتوای ویژه کتاب

- ◀ نکته‌های شب امتحان
- ◀ سؤال‌های خط‌به‌خط کتاب درسی
- ◀ تحلیل شکل‌های مهم هر گفتار همراه با سؤال و پاسخ
- ◀ پاسخ به تمام فعالیت‌ها و سؤال‌های متن کتاب درسی
- ◀ ☆ موارد مهم و سؤال‌های امتحانی
- ◀ ارزشیابی مستمر همراه با پاسخ و بارم‌بندی
- ◀ جدول بودجه‌بندی
- ◀ آزمون‌های پایانی دی و خرداد همراه با پاسخ و بارم‌بندی

فایده‌های کتاب

سلام بر خانم دکتر و آقا دکترای آینده. زیست به درس مفهومی و مهمیه و همه ما می‌دونیم که از خط به خط کتاب درسی و تمام شکل‌ها و جدول‌هاش سؤال طراحی می‌شه. ما در دروس طلایی مثل به دستگاه اسکن عمل کردیم؛ یعنی هر آنچه رو که ممکنه از سؤال طراحی کنند، براتون آماده کردیم و سعی کردیم هیچی رو جا نندازیم؛ به خاطر همین با خوندن دروس طلایی حضور یک دبیر خبره رو کنارتون حس می‌کنید و نیازی به هزینه‌های دیگه برای یادگرفتن ندارید. ما مسیر موفقیت رو براتون کوتاه کردیم.

فصل ۱: تنظیم عصبی

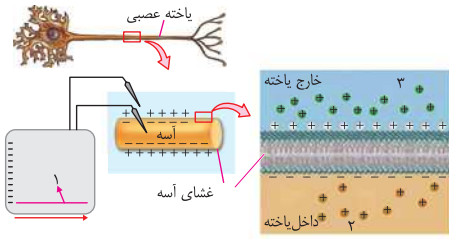
گفتار ۱: یاخته‌های بافت عصبی

نکته‌های شب امتحان

- ۱- متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغزی از **نوار مغزی** استفاده می‌کنند که جریان الکتریکی ثبت شده یاخته‌های عصبی مغزی است.
- ۲- بافت عصبی

عملکرد: ۱- تحریک‌پذیرند و پیام عصبی تولید می‌کنند. ۲- پیام را هدایت می‌کنند. ۳- پیام را منتقل می‌کنند.	
اجزا	<p>۱- دارینه (دندریت): رشته‌ای که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد می‌کند.</p> <p>۲- آسه (آکسون): رشته‌ای که پیام عصبی را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود (پایانه آسه) هدایت می‌کند.</p> <p>۳- جسم یاخته‌ای: محل قرار گرفتن هسته، انجام سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است و می‌تواند پیام نیز دریافت کند.</p>
انواع	<p>۱- یاخته‌های عصبی حسی: پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند.</p> <p>۲- یاخته‌های عصبی حرکتی: پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند.</p> <p>۳- یاخته‌های عصبی رابط: ارتباط بین یاخته‌های عصبی را فراهم می‌کنند و در مغز و نخاع قرار دارند.</p>
یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها)	<p>۱- به دور رشته عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را به وجود می‌آورند.</p> <p>۲- تعداد آنها چند برابر یاخته‌های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.</p> <p>۳- داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند.</p> <p>۴- در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش دارند.</p> <p>۵- در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نقش دارند.</p>

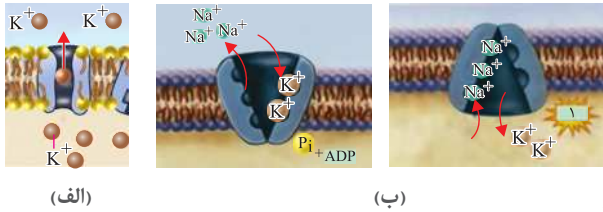
- ۳- غلاف میلین، رشته‌های آسه و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آنها را عایق‌بندی می‌کند.
- ۴- محل‌هایی از رشته‌ها که غلاف میلین قطع شده است، **گره رانویه** نام دارد که در محل این گره‌ها، رشته عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.
- ۵- پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاخته عصبی ایجاد می‌شود.
- ۶- هنگامی که یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد، اختلاف پتانسیل در دو سوی غشای آن حدود ۷- میلی‌ولت است که به آن **پتانسیل آرامش** می‌گویند. در این حالت مقدار Na^+ در بیرون یاخته عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل، مقدار K^+ درون یاخته عصبی از بیرون آن بیشتر است.
- ۷- یون‌های Na^+ و K^+ می‌توانند از طریق پروتئین‌های کانال‌های نشستی به روش انتشار تسهیل شده عبور کنند. در حالت آرامش، نفوذپذیری غشا به K^+ بیشتر است، بنابراین K^+ خروجی بیشتر از Na^+ ورودی است. در نتیجه بار مثبت درون یاخته عصبی از بیرون آن کمتر است.



۵- با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.
 الف) نمودار شماره (۱)، اختلاف پتانسیل یاخته عصبی را در کدام وضعیت نشان می‌دهد؟
 ب) در این وضعیت اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا چند است؟
 ج) شماره‌های (۲) و (۳) به ترتیب مربوط به کدام یون‌ها است؟
 د) تعداد این یون‌ها در دو سوی غشا را در این حالت با یکدیگر مقایسه کنید.

پاسخ: الف) نمودار مربوط به اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حالت آرامش است. ب) حدود -70 میلی‌ولت، ج) K^+ و Na^+ ، د) در حالت آرامش مقدار یون‌های Na^+ در بیرون یاخته عصبی زنده و مقدار K^+ درون یاخته بیشتر است و چون نفوذپذیری غشا نسبت به K^+ بیشتر است، تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است و درون یاخته نسبت به بیرون منفی تر است.

۶- با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) شکل (الف) مربوط به کدام پروتئین‌های غشایی است؟

ب) روش عبور یون‌ها از این پروتئین‌ها چگونه است؟

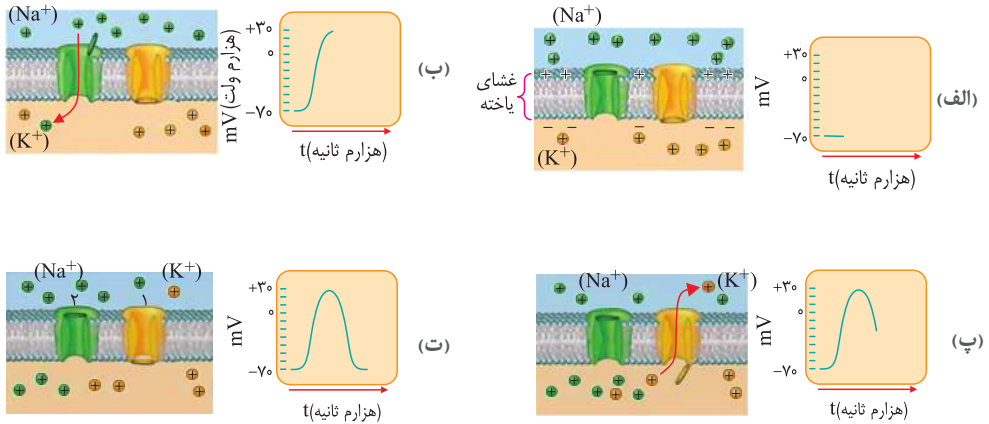
ج) شکل (ب) مربوط به کدام پروتئین غشایی است؟

د) نقش شماره (۱) در عملکرد این پروتئین‌ها چیست؟

ه) در حالت آرامش، ورود و خروج یون‌ها از این مولکول‌ها به چه صورت انجام می‌گیرد؟

پاسخ: الف) کانال‌های نشستی، ب) از کانال‌های نشستی یون‌ها به روش انتشار تسهیل شده عبور می‌کنند. ج) پمپ سدیم-پتاسیم، انتقال فعال، د) مولکول ATP در عملکرد پمپ‌ها ضرورت دارد و تأمین انرژی مورد نیاز پمپ را به عهده دارد. ه) در حالت آرامش، در نتیجه فعالیت پمپ، سه یون سدیم خارج و دو یون پتاسیم وارد می‌شود.

۷- با توجه به شکل که در ارتباط با مکانسیم پتانسیل عمل است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) شروع پتانسیل عمل تا برگشتن به حالت آرامش را با رسم دیاگرام مشخص نمایید.

ب) چه عاملی باعث می‌شود نمودار از -70 به $+30$ میلی‌ولت برسد؟

ج) چه عاملی باعث می‌شود نمودار از ولتاژ $+30$ به ولتاژ -70 برسد؟

د) در کدام شکل، یاخته در حالت آرامش قرار دارد؟

ه) وضعیت باز و بسته بودن شماره‌های (۱) و (۲) را در قسمت (ت) مشخص کنید. در این حالت میزان یون‌ها در دو سوی غشا چگونه است؟ و در کدام شکل، اختلاف پتانسیل داخل یاخته نسبت به بیرون آن مثبت‌تر می‌شود؟

- ۵ اعتیاد: وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده (مانند الکل، نیکوتین و...) و یا انجام یک رفتار (مانند بازی‌های رایانه‌ای) است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می‌آورد.
 - ۶ مواد اعتیادآور با اثر بر بخشی از **سامانه کناره‌ای** و آزاد شدن ناقل‌های عصبی مثل **دوپامین** باعث ایجاد سرخوشی و لذت می‌شوند. با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد شده و باعث میل به مصرف بیشتر مواد می‌شود.
 - ۷ این مواد با اثر بر بخش‌هایی از قشر مخ، توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی را کاهش می‌دهند. این اثرات در نوجوانان شدیدتر است، زیرا مغز آنان در حال رشد است.
 - ۸ الکل با جذب سریع در دستگاه گوارش و عبور از غشای یاخته‌های عصبی، فعالیت آنها را مختل کرده و با اثر بر انواعی از ناقلین عصبی بازدارنده و محرک مثل دوپامین باعث کند شدن فعالیت مغز و... می‌شود.
 - ۹ شبکه عصبی در هیدر؛ مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر که باعث انتشار تحریک در **همه سطوح بدن** می‌شوند.
- ۱۰ پلاناریا
 - ۱- دستگاه عصبی مرکزی: مغز شامل دو گره عصبی (مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی) در سر جانور و دو طناب عصبی متصل به مغز که توسط رشته‌هایی به هم متصل شده و ساختار نردبان‌مانند ایجاد می‌کنند.
 - ۲- دستگاه عصبی محیطی: رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی و مغز
 - ۱۱ حشرات
 - ۱- مغز شامل چند گره به هم جوش خورده
 - ۲- طناب عصبی شکمی شامل یک گره عصبی در هر بند که فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.
 - ۱۲ مهره‌داران
 - ۱- طناب عصبی پشتی که در قسمت جلویی برجسته شده و مغز را درون جمجمه می‌سازد.
 - ۲- طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها است.
 - ۳- دستگاه عصبی مرکزی و محیطی وجود دارد و در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پرندهگان و پستانداران نسبت به وزن بدن بیشتر است.

سؤال‌های خط به خط

دستگاه عصبی مرکزی

الف) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- | نادرست | درست |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- ۱- دستگاه عصبی دو بخش اصلی مغز و نخاع دارد.
 - ۲- مغز و نخاع از دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده‌اند.
 - ۳- فضای بین پرده‌های منته‌زا مایع خونی-مغزی پر کرده است.
 - ۴- اکسیژن، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از سد خونی-مغزی و سد خونی-نخاعی عبور کنند.
 - ۵- در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد.
 - ۶- بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوطند و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.
 - ۷- قشر مخ، چین خورده است و شیارهای پراکنده و کمی دارد.
 - ۸- پیل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
 - ۹- مخچه در پشت پیل مغز قرار دارد.
 - ۱۰- پردازش نهایی اطلاعات حسی در قشر مخ انجام می‌شود.
 - ۱۱- سامانه کناره‌ای (لیمبیک) با قشر مخ، تالاموس و هیپوفیز ارتباط دارد.
 - ۱۲- اعتیاد وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است.
 - ۱۳- مواد اعتیادآور بیشتر بر تمام بخش‌های سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند.
 - ۱۴- نخاع، مرکز برخی انعکاس‌های بدن است.
 - ۱۵- جفت عصب مغزی و نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن، مرتبط می‌کنند.

ب) واژه مناسب را برای تکمیل جمله‌های زیر انتخاب کنید.

- ۱۶- دستگاه عصبی (مرکزی / محیطی) اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد.
- ۱۷- ماده (سفید / خاکستری) شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و ماده (سفید / خاکستری)، اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.
- ۱۸- (مغز / ساقه مغز) از سه بخش اصلی مخ، مخچه و (پیل مغزی / ساقه مغز) تشکیل شده است.
- ۱۹- بخش (داخلی / خارجی) نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ از ماده (سفید / خاکستری) است.
- ۲۰- (قشر مخ / یاخته عصبی) شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است.
- ۲۱- بخش‌های (حرکتی / حسی) قشر مخ، پیام‌های (حرکتی / حسی) را دریافت و بخش‌های (حرکتی / حسی) به ماهیچه‌ها و غده‌ها پیام می‌فرستند.
- ۲۲- بصل النخاع، (فشار خون / ترشح بزاق) و (ضربان قلب / ترشح اشک) را تنظیم می‌کند.
- ۲۳- (مخچه / بصل النخاع) مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.

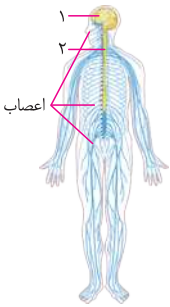
ج) جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید.

- ۶۴- در پلاناریا هر گره در مغز مجموعه‌ای از عصبی است. مغز و دستگاه عصبی مرکزی را تشکیل می‌دهند.
 ۶۵- در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و را تشکیل می‌دهند.
 ۶۶- در مهره‌داران دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی و است.

- ۱- نادرست - دوبخش مرکزی، محیطی ۲- درست ۳- نادرست - مایع مغزی - نخاعی ۴- درست ۵- درست ۶- درست ۷- نادرست - شیارهای متعدد ۸- درست ۹- نادرست - مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد. ۱۰- درست ۱۱- نادرست - هیپوتالاموس (و نه هیپوفیز) ۱۲- درست ۱۳- نادرست - بخشی از کناره‌ای ۱۴- درست ۱۵- درست ۱۶- مرکزی ۱۷- خاکستری - سفید ۱۸- مغز - ساقه مغز ۱۹- خارجی - خاکستری ۲۰- قشر مخ ۲۱- حسی - حسی - حرکتی ۲۲- فشار خون - ضربان قلب ۲۳- مخچه ۲۴- اغلب ۲۵- قشر مخ - کاهش ۲۶- بلند ۲۷- حسی ۲۸- پشتی - شکمی ۲۹- رشته‌های ۳۰- مرکزی ۳۱- پیوندی - پرده‌های مننژ ۳۲- پوششی - منغذی ۳۳- رشته‌های - مخ ۳۴- پس سری - آهیانه ۳۵- پردازش نهایی - عملکرد هوشمندانه ۳۶- بالای - حرکت ۳۷- پایین‌ترین ۳۸- نیمکره - کریمنه ۳۹- پردازش - حسی ۴۰- هیپوتالاموس - خواب ۴۱- حافظه (و یادگیری) ۴۲- حافظه - یادگیری ۴۳- دوپامین - ناقل‌های عصبی ۴۴- بصل النخاع - دومین مهره ۴۵- دو - حسی - حرکتی ۴۶- نادرست - بخش حرکتی (و نه حسی) ۴۷- درست ۴۸- نادرست - پادآسیمیک ۴۹- پیکری ۵۰- خودمختار ۵۱- آسیمیک - پادآسیمیک ۵۲- مغز - نخاع ۵۳- حسی - حرکتی ۵۴- ناآگاهانه - همیشه ۵۵- آسیمیک ۵۶- درست ۵۷- درست ۵۸- نادرست - چند گره ۵۹- درست ۶۰- هیدر - ماهیچه‌ای ۶۱- کرم پلاناریا ۶۲- یک - شکمی ۶۳- اندازه نسبی - بیشتر ۶۴- جسم یاخته‌های - دو طناب عصبی ۶۵- پشتی - مغز ۶۶- مرکزی - محیطی

سؤال‌های شکل

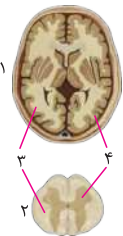
شکل ۱۱ و ۱۲ و ۱۳



۱- با توجه به شکل مقابل که در ارتباط با ساختار دستگاه عصبی است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:
 الف) دستگاه عصبی شامل چه بخش‌هایی است؟
 ب) وظایف و بخش‌های مختلف دستگاه عصبی مرکزی را مشخص کنید.
 ج) قسمت‌های مشخص شده با شماره را نام‌گذاری نمایید.

پاسخ: الف) شامل دو بخش مرکزی و محیطی است. ب) بخش‌های تشکیل‌دهنده دستگاه عصبی مرکزی: مغز و نخاع، مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن اند. این دستگاه، اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد. ج) ۱- مغز، ۲- نخاع

- ۱- مغز } نیمکره‌های مخ
 } مغز میانی / پل مغزی
 } ساقه مغز } بصل النخاع
 مخچه }
 } تالاموس / هیپوتالاموس
 } ساختارهای دیگر } سامانه کناره‌ای



۲- الف) هر یک از شکل‌های مقابل، برش عرضی کدام بخش‌های دستگاه عصبی مرکزی را نشان می‌دهد؟
 ب) شماره‌های (۳) و (۴) شامل چه بخش‌هایی از یاخته‌های عصبی می‌باشد؟
 ج) محل قرارگیری شماره‌های (۳) و (۴) را در بخش‌های مختلف دستگاه عصبی مرکزی با یکدیگر مقایسه کنید.

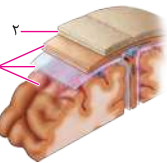
پاسخ: الف) ۱- مغز، ۲- نخاع، ب) شماره (۲) بخش سفید مغز و نخاع است که شامل رشته‌های میلیون‌دار است و شماره (۴) بخش خاکستری مغز و نخاع است که شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلیون است. ج) در مغز ماده خاکستری در قسمت بیرونی (قشر مخ) و ماده سفید درون بخش خاکستری قرار گرفته است ولی در نخاع ماده خاکستری، درونی و ماده سفید بیرونی است.

۳- الف) شکل مقابل کدام عوامل حفاظتی مغز را نشان می‌دهد؟

ب) شماره ۱ از چه نوع بافتی تشکیل شده است؟ و دارای چند لایه است؟
 ج) مایع مغزی - نخاعی در کدام فضا قرار گرفته است؟

د) در نخاع به جای شماره (۲)، کدام عامل اختصاصی حفاظتی وجود دارد؟

پاسخ: الف) ۱- پرده‌های مننژ، ۲- استخوان جمجمه، ب) پرده‌های مننژ از جنس بافت پیوندی است و دارای سه لایه می‌باشد. ج) فضای بین پرده‌های مننژ توسط مایع مغزی - نخاعی پر شده است. د) نخاع توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود.



شکل ۱۴ و ۱۵

۴- الف) در شکل مقابل: شماره‌های (۱) تا (۳) کدام بخش‌های مغز را نشان می‌دهند؟
 ب) شماره (۱) شامل چه بخش‌هایی است؟

ج) رابط‌های بین نیمکره‌های شماره (۳) چه نام دارند؟

پاسخ: الف) ۱- ساقه مغز، ۲- مخچه، ۳- مخ. ب) ساقه مغز از سه بخش مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است. ج) رابط پینه‌ای و رابط سه گوش نیمکره‌های مخ را به یکدیگر وصل می‌کنند.

