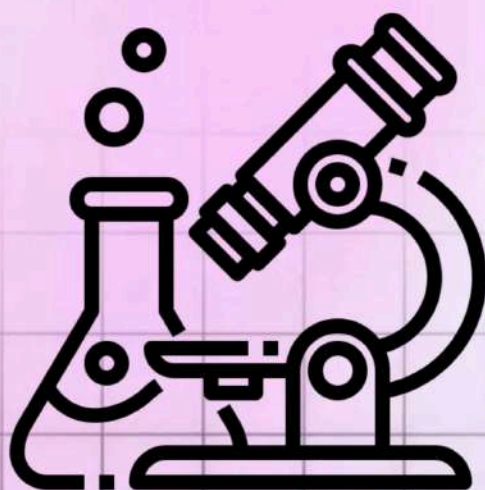




# تغییرات کتاب درسی [ رشته تجربی ]



[www.visionline.ir](http://www.visionline.ir)  
گروه مشاوره ویژن



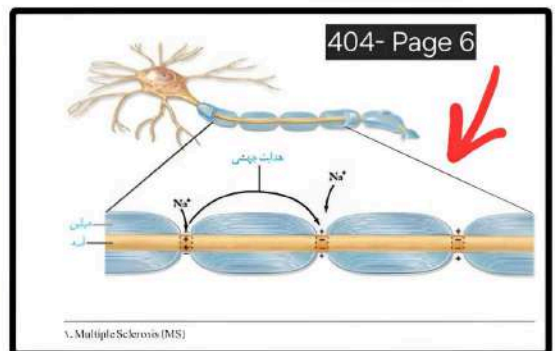
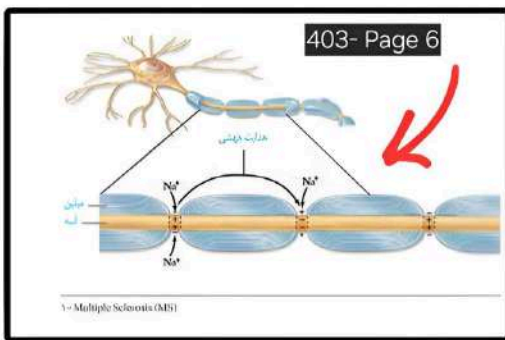
# زیست شناسی دهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۲ با ۱۴۰۳

## هیچ تغییری نیست

# زیست شناسی یازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۳ با ۱۴۰۴



**گفتار ۲ ساختار دستگاه عصبی**

در گذشته آموختید که دستگاه عصبی دو بخش مرکزی و محیطی دارد (شکل ۱۰)، به نظر شما چرا دو بخش این دستگاه را مرکزی و محیطی نامیده‌اند؟

403- Page 9

**دستگاه عصبی مرکزی**

دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن، تدوین اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد. مغز و نخاع از ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده‌اند. شکل ۱۱ را ببینید و محل قرار گرفتن ماده خاکستری و ماده سفید در مغز و نخاع را مقایسه کنید.

ماده خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و ماده سفید از رشته‌های میانی دار است.

شکل ۱۱: برش عرضی مغز و نخاع

**گفتار ۲ ساختار دستگاه عصبی**

در گذشته آموختید که دستگاه عصبی دو بخش مرکزی و محیطی دارد (شکل ۱۰)، به نظر شما چرا دو بخش این دستگاه را مرکزی و محیطی نامیده‌اند؟

404- Page 9

**دستگاه عصبی مرکزی**

دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن، تدوین اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد. مغز و نخاع از ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده‌اند (شکل ۱۱).

ماده خاکستری اجتماع جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است. ماده سفید، اجتماع رشته‌های میلین دار است.

شکل ۱۱: برش عرضی مغز و نخاع

403- Page 11

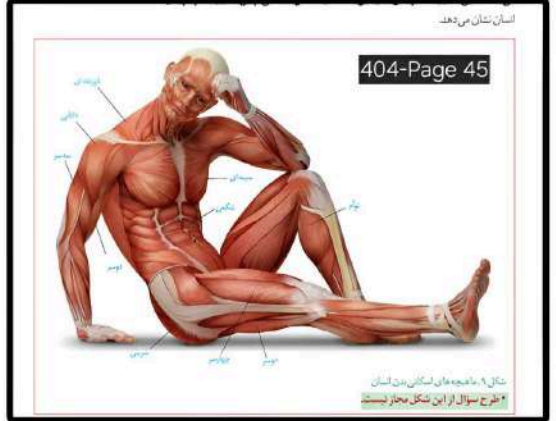
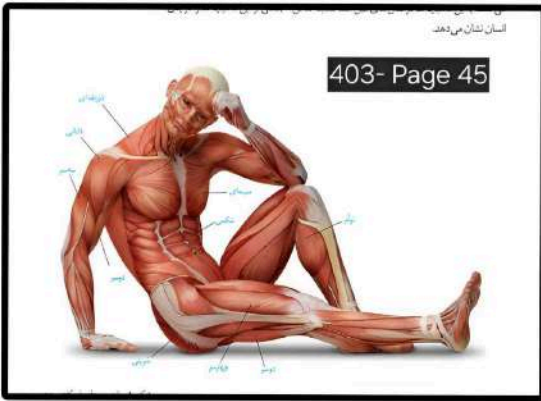
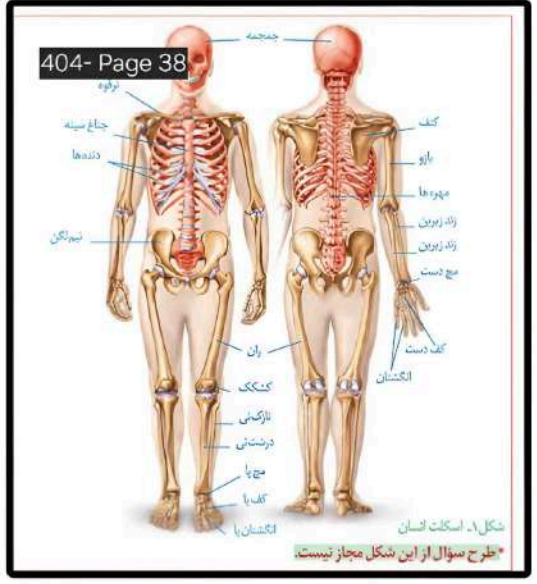
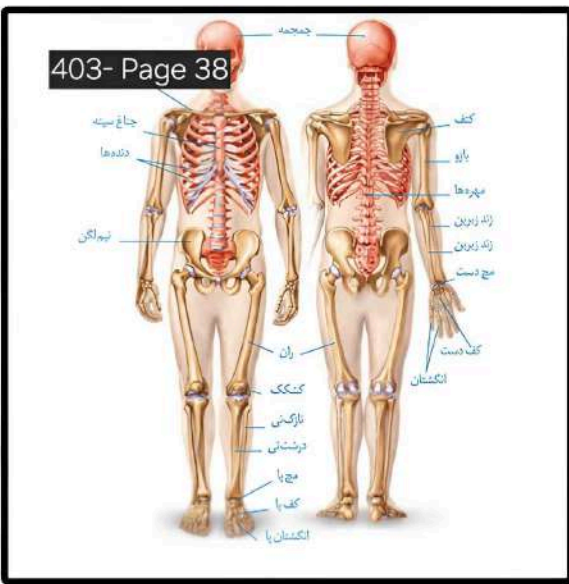
**پل مغزی:** در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

**بصل النخاع:** پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

404- Page 11

**پل مغزی:** در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

**بصل النخاع:** در بالای نخاع قرار دارد. بصل النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است.



## زیست شناسی دوازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۴ با ۱۴۰۵

هیچ تغییری نیست



نیازی به تعویض کتاب زیست شناسی نیست.  
فقط تغییرات یازدهم رو در نظر بگیرید



Visionline.ir



Konkorvision





**توجه:** انرژی پتانسیل گرانشی، یک ویژگی مشترک جسم و زمین است و برای سامانه‌ای متشکل از این دو، تعریف می‌شود. بنابراین،  $E_p = mgh$  را باید انرژی پتانسیل گرانشی سامانه جسم-زمین بخوانیم؛ زیرا اگر زمین ثابت بماند و جسم از زمین دور شود، افزایش می‌یابد و اگر جسم به زمین نزدیک شود  $E_p$  کاهش می‌یابد. (برخی مواقع و صرفاً برای سادگی در محاسبه به نیروی پتانسیل گرانشی سامانه جسم-زمین، انرژی پتانسیل گرانشی جسم نیز می‌گویند.)

هنگامی که با انرژی پتانسیل گرانشی سر و کار داریم می‌توانیم  $h = 0$  را در هر ارتفاعی انتخاب کنیم؛ زیرا اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را انتقال دهیم، مقدارهای  $h$  و  $E_p$  تغییر می‌کنند و همین طور مقدارهای  $E_k$  و  $E_p$  ولی باید توجه داشته باشیم که این انتقال مبدأ، تأثیری بر اختلاف ارتفاع  $h_2 - h_1$  یا بر اختلاف انرژی پتانسیل گرانشی  $E_{p2} - E_{p1} = mg(h_2 - h_1)$  ندارد.

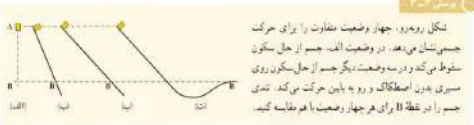
402- Page 66

**توجه:** انرژی پتانسیل گرانشی، یک ویژگی مشترک جسم و زمین است و برای سامانه‌ای متشکل از این دو، تعریف می‌شود. بنابراین،  $E_p = mgh$  را باید انرژی پتانسیل گرانشی سامانه جسم-زمین بخوانیم؛ زیرا اگر زمین ثابت بماند و جسم از زمین دور شود، افزایش می‌یابد و اگر جسم به زمین نزدیک شود  $E_p$  کاهش می‌یابد. (برخی مواقع و صرفاً برای سادگی در محاسبه به نیروی پتانسیل گرانشی سامانه جسم-زمین، انرژی پتانسیل گرانشی جسم نیز می‌گویند.)

هنگامی که با انرژی پتانسیل گرانشی سر و کار داریم می‌توانیم  $h = 0$  را در هر ارتفاعی انتخاب کنیم؛ زیرا اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را انتقال دهیم، مقدارهای  $h$  و  $E_p$  تغییر می‌کنند و همین طور مقدارهای  $E_k$  و  $E_p$  ولی باید توجه داشته باشیم که این انتقال مبدأ، تأثیری بر اختلاف ارتفاع  $h_2 - h_1$  یا بر اختلاف انرژی پتانسیل گرانشی  $E_{p2} - E_{p1} = mg(h_2 - h_1)$  ندارد.

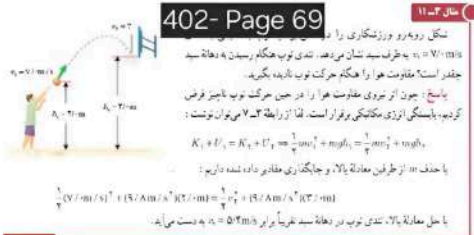
403- Page 66

چون نقطه‌های (۱) و (۲) در مسیر حرکت جسم در شکل ۷-۳۳ اختیاری‌اند، نتیجه می‌گیریم با تأیید گرفتن نیروی مقاومت هوا، انرژی مکانیکی در تمام نقاط مسیر مقدار یکسانی دارد و بسته می‌ماند. این نتیجه، اصل پایستگی انرژی مکانیکی نام دارد. برای شرایطی که بتوان آن را ثابت کرد، نیروهای بلند اصطکاک و مقاومت هوا را باید، گرفت. کار در دارد.



۷-۳۳

شکل رو به رو، چهار وضعیت متفاوت را برای حرکت جسمی نشان می‌دهد. در وضعیت الف، جسم از حال سکون سقوط می‌کند و در وضعیت ب، جسم از حال سکون روی مسیری بدون اصطکاک و رو به پایین حرکت می‌کند. تندی جسم را در نقطه ۱ را در چهار وضعیت با هم مقایسه کنید.



402- Page 69

شکل رو به رو ورزشکاری را در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد. تندی توپ هنگام رسیدن به دهانه سبد  $v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$  به طرف سبد نشان می‌دهد. این تندی نسبت به تندی توپ در دهانه سبد چقدر است؟ مقاومت هوا را هنگام حرکت توپ نادیده بگیرید. پاسخ: چون اثر نیروی مقاومت هوا را در حین حرکت توپ نادیده فرض کردیم، پایستگی انرژی مکانیکی برقرار است. لذا از رابطه  $E_1 = E_2$  می‌توان نوشت:

$$K_1 + E_{p1} = K_2 + E_{p2} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_1^2 + mg(0)$$

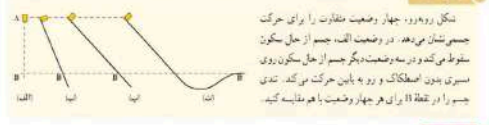
با حذف  $mg$  از طرفین معادله بالا و جایگزینی مقادیر داده شده داریم:

$$\frac{1}{2}(v_0^2 + 2gh) + mgh = \frac{1}{2}v_1^2 + 0 \Rightarrow v_1^2 = v_0^2 + 2gh + 2gh = v_0^2 + 4gh$$

با حل معادله بالا، تندی توپ در دهانه سبد تقریباً برابر  $v_1 = \sqrt{v_0^2 + 4gh}$  به دست می‌آید.

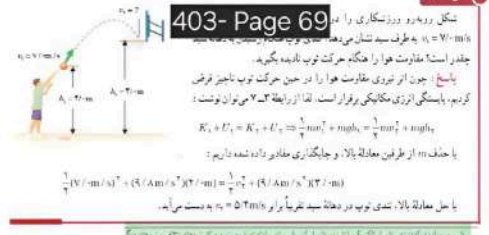
۶۹

چون نقطه‌های (۱) و (۲) در مسیر حرکت جسم در شکل ۷-۳۳ اختیاری‌اند، نتیجه می‌گیریم با تأیید گرفتن نیروی مقاومت هوا، انرژی مکانیکی در تمام نقاط مسیر مقدار یکسانی دارد و بسته می‌ماند. این نتیجه، اصل پایستگی انرژی مکانیکی نام دارد. برای شرایطی که بتوان آن را ثابت کرد، نیروهای بلند اصطکاک و مقاومت هوا را باید، گرفت. کار در دارد.



۷-۳۳

شکل رو به رو، چهار وضعیت متفاوت را برای حرکت جسمی نشان می‌دهد. در وضعیت الف، جسم از حال سکون سقوط می‌کند و در وضعیت ب، جسم از حال سکون روی مسیری بدون اصطکاک و رو به پایین حرکت می‌کند. تندی جسم را در نقطه ۱ را در چهار وضعیت با هم مقایسه کنید.



403- Page 69

شکل رو به رو ورزشکاری را در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد. تندی توپ هنگام رسیدن به دهانه سبد  $v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$  به طرف سبد نشان می‌دهد. این تندی نسبت به تندی توپ در دهانه سبد چقدر است؟ مقاومت هوا را هنگام حرکت توپ نادیده بگیرید. پاسخ: چون اثر نیروی مقاومت هوا را در حین حرکت توپ نادیده فرض کردیم، پایستگی انرژی مکانیکی برقرار است. لذا از رابطه  $E_1 = E_2$  می‌توان نوشت:

$$K_1 + E_{p1} = K_2 + E_{p2} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_1^2 + mg(0)$$

با حذف  $mg$  از طرفین معادله بالا و جایگزینی مقادیر داده شده داریم:

$$\frac{1}{2}(v_0^2 + 2gh) + mgh = \frac{1}{2}v_1^2 + 0 \Rightarrow v_1^2 = v_0^2 + 2gh + 2gh = v_0^2 + 4gh$$

با حل معادله بالا، تندی توپ در دهانه سبد تقریباً برابر  $v_1 = \sqrt{v_0^2 + 4gh}$  به دست می‌آید.

۶۹

همان طور که طرح وارده شکل ۳-۱۰ نشان می‌دهد تنها بخشی از انرژی ورودی قابل استفاده است که به آن انرژی خروجی یا کار مفید می‌گویند. نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را بازده می‌نامیم. معمولاً بازده هر سامانه را برحسب درصد بیان می‌کنند، که همواره عددی کوچک‌تر از ۱۰۰ است. با توجه به تعریف بازده، از رابطه زیر می‌توان درصد بازده هر سامانه را به سادگی محاسبه کرد.

402- Page 75

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 \quad (3-1)$$

همان طور که طرح وارده شکل ۳-۱۰ نشان می‌دهد تنها بخشی از انرژی ورودی قابل استفاده است که به آن انرژی خروجی یا کار مفید می‌گویند. نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را بازده می‌نامیم. معمولاً بازده هر سامانه را برحسب درصد بیان می‌کنند، که همواره عددی کوچک‌تر از ۱۰۰ است. با توجه به تعریف بازده، از رابطه زیر می‌توان درصد بازده هر سامانه را به سادگی محاسبه کرد.

403- Page 75

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 \quad (3-1)$$

همان گونه که کمیت توان متوسط را برای کار انجام شده تعریف کردیم، می‌توانیم در انتقال‌های انرژی نیز کمیت توان را تعریف کنیم. اگر در مدت زمان  $\Delta t$ ، انرژی  $\Delta E$  منتقل شده باشد، توان متوسط آن از نسبت  $\Delta E / \Delta t$  به دست می‌آید.

گلوله‌ای به جرم  $50\text{ g}$  از دهانه تفنگی با تندی  $150\text{ m/s}$  و ارتفاع  $1/6\text{ m}$  از سطح زمین شلیک می‌شود. اگر گلوله با تندی  $450\text{ m/s}$  به زمین برخورد کند، در مدت حرکت گلوله کار نیروی مقاومت هوا چقدر است؟ (الف) مقدار به دست آمده در قسمت (الف) را با کار نیروی وزن مقایسه کنید.

402- Page 81

گلوله‌ای به جرم  $50\text{ g}$  از دهانه تفنگی با تندی  $150\text{ m/s}$  و ارتفاع  $1/6\text{ m}$  از سطح زمین شلیک می‌شود. اگر گلوله با تندی  $450\text{ m/s}$  به زمین برخورد کند، در مدت حرکت گلوله کار نیروی مقاومت هوا چقدر است؟ (الف) مقدار به دست آمده در قسمت (الف) را با کار نیروی وزن مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

403- Page 81

آوردند. شکل زیر یکی از این مراکز و سازه‌های ساخته شده در ارتفاع  $205\text{ m}$  از سطح دریای آزاد قرار دارد. در این مرکز، در هر ثانیه یک متر مکعب مواد نفتی از طریق لوله‌ای با قطر  $32\text{ cm}$  اینچ (۸۱/۲۸ cm) توسط دو دستگاه پمپ (تلمبه) تا ارتفاع  $27\text{ m}$  از سطح دریای

402- Page 82

آوردند. شکل زیر یکی از این مراکز و سازه‌های ساخته شده در ارتفاع  $205\text{ m}$  از سطح دریای آزاد قرار دارد. در این مرکز، در هر ثانیه یک متر مکعب مواد نفتی از طریق لوله‌ای با قطر  $32\text{ cm}$  اینچ (۸۱/۲۸ cm) توسط دو دستگاه پمپ (تلمبه) تا ارتفاع  $27\text{ m}$  از سطح دریای

403- Page 82



اندازه واقعی کمیت مورد نظر اینجاست  
 کمیتی که اندازه گیری می شود  
 این نتیجه را در میانگین گیری در نظر نمی گیریم.  
 402-page15  
 شایان ذکر: نتایج اندازه گیری شده حول اندازه واقعی. هر نشانه قرمز

اندازه واقعی کمیت مورد نظر اینجاست  
 کمیتی که اندازه گیری می شود  
 این نتیجه را در میانگین گیری در نظر نمی گیریم.  
 403-page15  
 شایان ذکر: نتایج اندازه گیری شده حول اندازه واقعی. هر نشانه قرمز

402-page56  
 در این رابطه  $F$  اندازه نیروی وارد بر جسم و  $dl$  اندازه  
 را دارد و کمیتی نرده ای است. برای استفاده از این رابطه به منظور محاسبه کار باید به دو نکته توجه  
 کرد. اول آنکه، نیروی ثابت وارد بر جسم، باید با جابه جایی آن هم جهت باشد و دوم آنکه، باید بتوان  
 جسم را مانند یک ذره فرض کرد (بخش مدل سازی را در فصل اول ببینید).

403-page56  
 در این رابطه  $F$  اندازه نیروی وارد بر جسم و  $dl$  اندازه  
 را دارد و کمیتی نرده ای است. برای استفاده از این رابطه به منظور محاسبه کار باید به دو نکته توجه  
 کرد. اول آنکه، نیروی ثابت وارد بر جسم، باید با جابه جایی آن هم جهت باشد و دوم آنکه، باید بتوان  
 از هر گونه جرخش یا تغییر شکل جسم صرف نظر کرد.

زیست محیطی نیز اهمیت بسزایی دارد. بهینه سازی مصرف  
 انرژی به بیان ساده به مجموعه ای از راهکارها و عملکردها  
 گفته می شود که منجر به کاهش مصرف مقدار انرژی در  
 بخش های مختلفی از قبیل تولید، خدمات و مسکونی شود.  
 به این منظور دولت ها تلاش می کنند تا برنامه های مختلفی  
 را پس از برنامه ریزی دقیق و به خصوص توجه به جنبه های  
 زیست محیطی آن ها، برای استفاده از منابع طبیعی، یکی از موارد  
 مهمی که در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است، تعیین ملاک هایی برای  
 تأکید نظری و عملی قرار گرفته است. تعیین ملاک هایی برای  
 مصرف انرژی، کلیه وسایل خانگی است که عملکرد آنها به

زیست محیطی نیز اهمیت بسزایی دارد. بهینه سازی مصرف  
 انرژی به بیان ساده به مجموعه ای از راهکارها و عملکردها  
 گفته می شود که منجر به کاهش مصرف مقدار انرژی در  
 بخش های مختلفی از قبیل تولید، خدمات و استفاده های  
 مسکونی شود. به این منظور دولت ها تلاش می کنند تا  
 برنامه های مختلفی را پس از برنامه ریزی دقیق و به خصوص  
 توجه به جنبه های زیست محیطی آن ها اجرا در آورند. برای  
 مثال، یکی از موارد مهمی که در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است، تعیین ملاک هایی برای  
 طرف مسئولان مورد تأکید نظری و عملی قرار گرفته است، تعیین ملاک هایی برای  
 مصرف انرژی کلیه وسایل خانگی







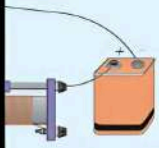
### فعالیت ۳-۶

قسمتی از سیم نازک روکش داری را دور میخ آهنی نسبتاً بلندی ببجید و مداری مطابق شکل تشکیل دهید. با تغییر مقاومت رثوستا، جریان 83-page 404د. بررسی کنید برای جریانهای متفاوت، آهنبرای الکتریکی چه تعداد گره آهنی را می تواند بلند کند. (ب) اگر تعداد دورهای سیم دو برابر شود، نتیجه کار چه تفاوتی خواهد داشت؟



### فعالیت ۳-۶

قسمتی از سیم نازک روکش داری را دور میخ آهنی نسبتاً بلندی ببجید و مداری مطابق شکل تشکیل دهید. با تغییر مقاومت رثوستا، جریان عبوری از مدار 83-page 403د. بررسی کنید برای جریانهای متفاوت، آهنبرای الکتریکی چه تعداد گره فلزی را می تواند بلند کند. (ب) اگر تعداد دورهای سیم دو برابر شود، نتیجه کار چه تفاوتی خواهد داشت؟



### نیمه ۳-۴

(الف) حلقه ای به مساحت  $20\text{cm}^2$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیم به اندازه  $0.3\text{T}$  قرار دارد (شکل الف). شار مغناطیسی عبوری از حلقه را به دست آورید. (ب) اگر مطابق شکل ب بدون تغییر  $\vec{B}$ ، مساحت سطح حلقه را به  $1\text{cm}^2$  برسانیم، شار مغناطیسی عبوری از حلقه را در این وضعیت به دست آورید. (پ) اگر این تغییر شار در بازه زمانی  $\Delta t = 0.1\text{s}$  رخ داده باشد، آهنگ تغییر شار  $(\Delta B/\Delta t)$  را پیدا کنید.

88-page 404



### نیمه ۳-۴

(الف) حلقه ای به مساحت  $20\text{cm}^2$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیم به اندازه  $0.3\text{T}$  قرار دارد (شکل الف). شار مغناطیسی عبوری از حلقه را به دست آورید. (ب) اگر مطابق شکل ب بدون تغییر  $\vec{B}$ ، مساحت سطح حلقه را به  $1\text{cm}^2$  برسانیم، شار مغناطیسی عبوری از حلقه را در این وضعیت به دست آورید. (پ) اگر این تغییر شار در بازه زمانی  $\Delta t = 0.1\text{s}$  رخ داده باشد، آهنگ تغییر شار  $(\Delta B/\Delta t)$  را پیدا کنید.

88-page 403



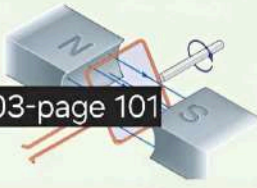
۶ حلقه رسانای مستطیل شکلی که حامل جریان  $I$  است، بر اثر نیروی مغناطیسی وارد بر ضلع های حامل جریان حلقه، مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخد. جهت جریان را در حلقه تعیین کنید.

101-Page 404



۶ حلقه رسانای مستطیل شکلی که حامل جریان  $I$  است، مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخد. جهت جریان را در حلقه تعیین کنید.

101-page 403



بررسی و مقایسه میدان مغناطیسی یک حلقه حامل جریان و یک آهنبرای تخت دایره ای شکل، نشان می دهد که میدان مغناطیسی آنها مانند یکدیگر است (شکل ۳-۱۸). به همین دلیل، هر حلقه حامل جریان را به عنوان یک دو قطبی مغناطیسی در نظر می گیرند.

80-page 404

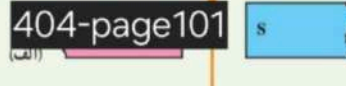
بررسی و مقایسه میدان مغناطیسی یک حلقه حامل جریان و یک آهنبرای تخت دایره ای شکل، نشان می دهد که میدان مغناطیسی آنها مانند یکدیگر است (شکل ۳-۱۸). به همین دلیل، هر حلقه حامل جریان را به عنوان یک دو قطبی مغناطیسی در نظر می گیرند.

80-page 403

### ۴-۳ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

۱ جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را در هر یک از شکل های الف، ب و پ با استفاده از قاعده دست راست بیابید.

101-page 404



### ۴-۳ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

۱ جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را در هر یک از شکل های الف، ب و پ با استفاده از قاعده دست راست بیابید.

101-page 403



### ۳-۱۱ جریان متناوب

۳۱ جریان متناوبی که بیشینه آن  $2/\text{A}$  و دوره آن  $20\text{ms}$  است، از یک رسانای  $5\text{m}$  می گذرد.

الف) اولین لحظه ای که در آن جریان بیشینه است چه لحظه ای است؟ در این لحظه نیروی محرکه القا 104-page 404 (ب) در لحظه  $t = \frac{1}{4}$ ، جریان چقدر است؟

باتری

### ۳-۱۱ جریان متناوب

۳۱ جریان متناوبی که بیشینه آن  $2/\text{A}$  و دوره آن  $20\text{ms}$  است، از یک رسانای  $5\text{m}$  می گذرد.

الف) اولین لحظه ای که در آن جریان بیشینه است چه لحظه ای است؟ در این لحظه نیروی محرکه القا 104-page 403 (ب) در لحظه  $t = \frac{1}{4}$ ، جریان چقدر است؟

باتری



# فیزیک دوازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۴ با ۱۴۰۵

## تمرین ۱-۱

شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان دوجرخه‌سواری را نشان می‌دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.

الف) در کدام لحظه‌ای دوجرخه‌سوار متوقف می‌شود؟  
 ب) در کدام بازه‌های زمانی دوجرخه‌سوار در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند؟  
 پ) در کدام بازه‌های زمانی دوجرخه‌سوار در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند؟  
 ت) در کدام بازه‌های زمانی، دوجرخه‌سوار ساکن است؟  
 ث) تندی متوسط و سرعت متوسط دوجرخه‌سوار را در هر یک از بازه‌های زمانی  $0 \leq t \leq 1$ ،  $1 \leq t \leq 2$ ،  $2 \leq t \leq 3$ ،  $3 \leq t \leq 4$ ،  $4 \leq t \leq 5$  حساب کنید.

## تمرین ۱-۲

شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان دوجرخه‌سواری را نشان می‌دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.

الف) در کدام لحظه‌ای دوجرخه‌سوار متوقف می‌شود؟  
 ب) در کدام بازه‌های زمانی دوجرخه‌سوار در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند؟  
 پ) در کدام بازه‌های زمانی دوجرخه‌سوار در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند؟  
 ت) در کدام بازه‌های زمانی، دوجرخه‌سوار ساکن است؟  
 ث) تندی متوسط و سرعت متوسط دوجرخه‌سوار را در هر یک از بازه‌های زمانی  $0 \leq t \leq 1$ ،  $1 \leq t \leq 2$ ،  $2 \leq t \leq 3$ ،  $3 \leq t \leq 4$ ،  $4 \leq t \leq 5$  حساب کنید.

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 10 \text{ m} = v(1 \text{ s}) + (-10 \text{ m})$$

در نتیجه  $v = +20 \text{ m/s}$  بدست می‌آید. علامت مثبت نشان می‌دهد که شخص در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند. **404-page14**

پ) در لحظه‌های  $t = 1 \text{ s}$  و  $t = 3 \text{ s}$  توجه کنید که فاصله از مبدأ مکان،  $|x|$  است و نه خود  $x$ .  
 ت) با قرار دادن  $t = 5 \text{ s}$  در رابطه  $x = v t + x_0$  داریم:  
 $x = (20 \text{ m/s})(5 \text{ s}) + (-10 \text{ m}) = 90 \text{ m}$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 10 \text{ m} = v(2 \text{ s}) + (-10 \text{ m})$$

در نتیجه  $v = +20 \text{ m/s}$  بدست می‌آید. علامت مثبت نشان می‌دهد که شخص در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند. **405-page14**

پ) در لحظه‌های  $t = 1 \text{ s}$  و  $t = 3 \text{ s}$  توجه کنید که فاصله از مبدأ مکان،  $|x|$  است و نه خود  $x$ .  
 ت) با قرار دادن  $t = 5 \text{ s}$  در رابطه  $x = v t + x_0$  داریم:  
 $x = (20 \text{ m/s})(5 \text{ s}) + (-10 \text{ m}) = 90 \text{ m}$

هر گاه شتاب متحرکی در لحظه‌های مختلف یکسان باشد، حرکت جسم را حرکت با شتاب ثابت می‌نامیم (شکل ۱۳-۱). حرکت با شتاب ثابت نوع خاصی از حرکت است و در زندگی روزمره، با حرکت اجسامی که شتاب آنها ثابت یا تقریباً ثابت است زیاد سر و کار داریم. جسمی که روی سطح هموار یک سرامیکی در حال لغزیدن است، یا جسمی که در حال سقوط است و اثر مقاومت هوا بر آن ناچیز باشد دارای حرکت با شتاب ثابت است. همچنین خودرویی که پس از سبز شدن چراغ، شروع به حرکت می‌کند یا هواپیمایی که روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط برای برخاستن برسد مثال‌هایی از حرکت با **404-page15**

یم (شکل ۱۳-۱). حرکت با شتاب ثابت نوع خاصی از حرکت است و در زندگی روزمره، با اجسامی که شتاب آنها ثابت یا تقریباً ثابت است زیاد سر و کار داریم. جسمی که روی سطح یک سرامیکی در حال لغزیدن است، یا جسمی که در نزدیکی سطح زمین در حال سقوط است مقاومت هوا بر آن ناچیز باشد دارای حرکت با شتاب ثابت است. همچنین خودرویی که پس از سبز شدن چراغ، شروع به حرکت می‌کند یا هواپیمایی که روی باند پرواز حرکت می‌کند تا به شرایط برای برخاستن برسد مثال‌هایی از حرکت با **405-page15**

پاسخ: الف) حرکت خودرو را در جهت مثبت محور  $x$  فرض می‌کنیم. ابتدا زمان و مکان را چایی می‌گیریم که محیط‌بان ترمز گرفته و در نتیجه  $v = 0 \text{ m/s}$ . از طرفی، چون سرعت خودرو در جهت محور  $x$  به تدریج در حال کاهش است، شتاب آن بر خلاف جهت محور  $x$  و در نتیجه منفی خواهد شد. به این معادلات **404-page19**

پاسخ: الف) حرکت خودرو را در جهت مثبت محور  $x$  فرض می‌کنیم. ابتدا زمان و مکان را چایی می‌گیریم که محیط‌بان ترمز گرفته و در نتیجه  $v = 0 \text{ m/s}$ . از طرفی، چون سرعت خودرو در جهت محور  $x$  به تدریج در حال کاهش است، شتاب آن بر خلاف جهت محور  $x$  و در نتیجه منفی خواهد شد. به این معادلات **405-page19**

## تمرین ۱-۳

شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می‌دهد. فرض کنید  $t = 0$  در بازه زمانی شکل در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند. با فرض  $v_0 = 0$  و  $x_0 = 0$  در بازه زمانی شکل تا  $t = 5 \text{ s}$ .

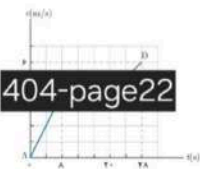
الف) نمودارهای سرعت - زمان و مکان - زمان این ماشین را رسم کنید.  
 ب) با توجه به نمودار سرعت - زمان، مشخص کنید در کدام یک از بازه‌های زمانی، حرکت ماشین تندشونده، کندشونده یا با سرعت ثابت است.  
 پ) شتاب متوسط ماشین را پیدا کنید.  
 ت) جایگاه ماشین را پیدا کنید.

الف) شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند در مدت  $t_A$  ثانیه نشان می‌دهد.



الف) شتاب در هر یک از مرحله‌های AB، BC و CD چقدر است؟  
 ب) شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا  $t_A$  ثانیه چقدر است؟  
 پ) نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است.  
 الف) شتاب متحرک را در بازه‌های زمانی  $0 \leq t \leq 1$ ،  $1 \leq t \leq 2$ ،  $2 \leq t \leq 3$ ،  $3 \leq t \leq 4$ ،  $4 \leq t \leq 5$  پیدا کنید.  
 ب) نمودار شتاب - زمان این متحرک را رسم کنید.

پ) در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 1$  جایگاهی این متحرک را پیدا کنید.  
 الف) شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی را که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند در مدت  $t_A$  ثانیه نشان می‌دهد.

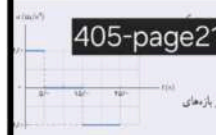


الف) شتاب در هر یک از مرحله‌های AB، BC و CD چقدر است؟  
 ب) شتاب متوسط در بازه زمانی صفر تا  $t_A$  ثانیه چقدر است؟  
 پ) نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است.  
 الف) شتاب متحرک را در بازه‌های زمانی  $0 \leq t \leq 1$ ،  $1 \leq t \leq 2$ ،  $2 \leq t \leq 3$ ،  $3 \leq t \leq 4$ ،  $4 \leq t \leq 5$  پیدا کنید.  
 ب) نمودار شتاب - زمان این متحرک را رسم کنید.

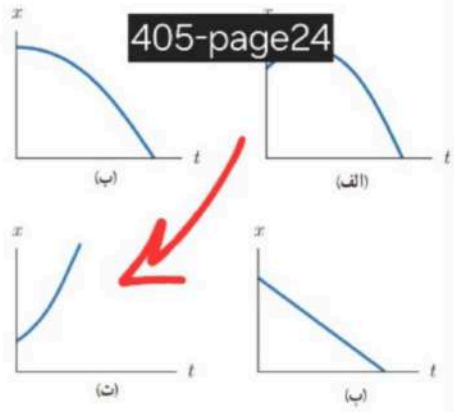
## تمرین ۱-۴

شکل مقابل نمودار شتاب - زمان یک ماشین را نشان می‌دهد. فرض کنید  $t = 0$  در بازه زمانی شکل در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند. با فرض  $v_0 = 0$  و  $x_0 = 0$  در بازه زمانی شکل تا  $t = 5 \text{ s}$ .

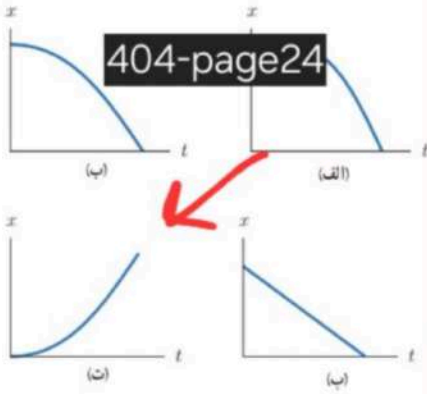
الف) نمودارهای سرعت - زمان و مکان - زمان این ماشین را رسم کنید.  
 ب) با توجه به نمودار سرعت - زمان، مشخص کنید در کدام یک از بازه‌های زمانی، حرکت ماشین تندشونده، کندشونده یا با سرعت ثابت است.  
 پ) شتاب متوسط ماشین را پیدا کنید.  
 ت) جایگاه ماشین را پیدا کنید.



جهت محور  $x$  و شتاب آن بر خلاف جهت محور  $x$  است.



404-page24



11. هر یک از شکل های زیر مکان یک خودرو را در لحظه های

### ۳-۱ حرکت با شتاب ثابت

11. نمودار  $x-t$  متحرکی که در 405-page25 مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 5$  تا  $5 \leq t \leq 25$  چند برابر سرعت متوسط آن در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 25$  است؟

### ۳-۱ حرکت با شتاب ثابت

11. نمودار  $x-t$  متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 5$  تا  $5 \leq t \leq 25$  چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 25$  است؟

404-page25

### فعالیت ۱-۲

آیا تا به حال فکر کرده اید اگر جسمی را روی سطح کاملاً صاف افقی و بدون اصطکاک برتاب کنیم و مقاومت هوا نداشته باشیم چه اتفاقی می افتد؟ آیا جسم پس از مدتی می ایستد یا برای همیشه به حرکتش ادامه می دهد؟ گالیله بدون انجام آزمایش واقعی و فقط با فکر و تخیل علمی (آزمایش ذهنی) به این پرسش پاسخ داد.

درباره آزمایش ذهنی گالیله تحقیق کنید و به کلاس گزارش دهید.

توضیح دهید.

404-page29

### فعالیت ۱-۲

درباره آزمایش ذهنی گالیله تحقیق کنید و به کلاس گزارش دهید.

فرض کنید در اتوبوسی نشسته اید و اتوبوس در یک جاده مستقیم حرکت می کند. اگر راننده ترمز

### مسئله ۳-۲

شکل روی تصویرهای وارده و توب فورتالی به جرم  $12 \text{ kg}$  را در بالابین فلکه مسرشت نشان می دهد که در آن  $F_1$  نیروی مقاومت هوا و  $F_2$  وزن توپ است. جهت وزنی شتاب توپ در این فلکه را تعیین کنید. از نیروهای دیگر وارده و توب صرف نظر کنید.

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

405-page32

در خلاف جهت حرکت جسم، به آن وارده می شود که به آن نیروی مقاومت شتاب می گویند و معمولاً آن را با  $f_d$  نشان می دهند. نیروی مقاومت شتاب به بزرگی جسم، تندی آن و ... بستگی دارد. هرچه تندی جسم بیشتر باشد، نیروی مقاومت شتاب بیشتر خواهد شد. همان طور که می دانیم اگر جسم در هوا حرکت کند، به این نیرو، نیروی مقاومت هوا می گویند.

### مسئله ۴-۲

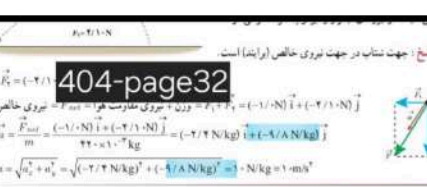
چترپازی به جرم  $400 \text{ kg}$  مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند. ناگهان نیروی مقاومت هوا به  $1120 \text{ N}$  افزایش می یابد. شتاب چترپاز را در این لحظه بدست آورید و حرکت آن را تحلیل کنید. برای سادگی و را  $10 \text{ N/kg}$  فرض کنید.

پاسخ: با توجه به شکل، نیروی وزن به طرف پایین و مقاومت هوا به طرف بالا است. اگر مختصات را رو به بالا انتخاب کنیم:

همان طور که ملاحظه می کنید شتاب چترپاز در این حالت  $4 \text{ m/s}^2$  رو به بالا، یعنی در خلاف جهت حرکت آن است. پس به تدریج تندی چترپاز کاهش پیدا می کند و در نتیجه نیروی مقاومت هوا نیز کم می شود تا اینکه نیروی مقاومت هوا و وزن هوا اندازه شده و نیروهای وارده بر چترپاز متوازن شوند. پس از این چترپاز با تندی ثابتی موسوم به تندی حدی، به طرف پایین حرکت می کند. تندی حدی برای یک چترپاز نوعی حدود  $50 \text{ m/s}$  و برای فطرات بزرگ حدود  $110 \text{ m/s}$  است.

1- توجه کنید، نیروی مقاومت شتاب به نیروی شتابی که از سال بعد با آن آشنا هستید، متفاوت است. 2- در اینجا  $D_{\text{drag}}$  به معنای پدیده ایست.

3- در این مسئله، نیروی مقاومت شتاب به بزرگی جسم، مساحت سطح آن و جهت، سرعت حرکت جسم بستگی دارد.



404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

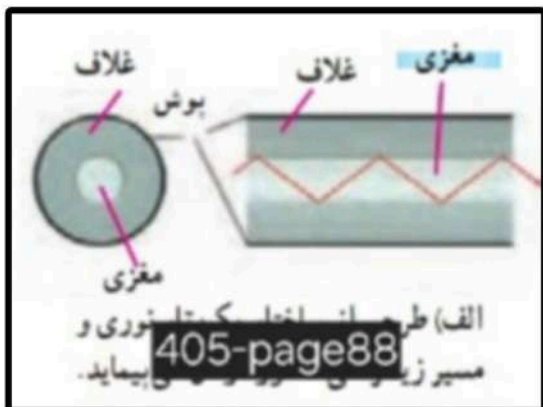
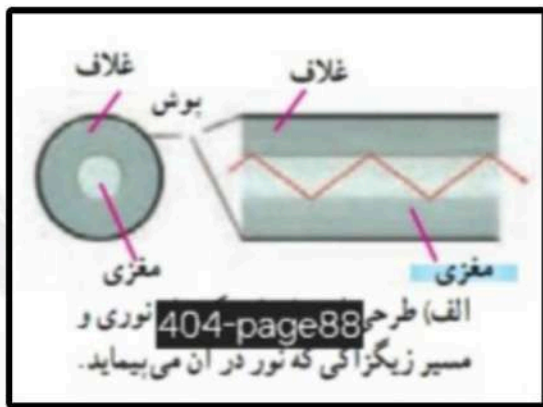
404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.

404-page32

پاسخ: جهت شتاب در جهت نیروی خالص (رو به بالا) است.





به نحوه‌ی مربوط است به ساخت سیماب‌دهنده‌های

ی از پدیده‌ها مانند اثر فوتوالکتریک و طیف خطی گسیلی و قابل توجه نبودند، به معرفی الگوهای اتمی می‌پردازیم و سپس پس از آن با ساختار هسته و پرتوهای طبیعی آشنا می‌شویم.

404-page96

پوزدهای فیزیک و شیمی انجام شده است. آنچه بیش از

به تحولاتی مربوط است که با ساخت شتاب‌دهنده‌های

405-page96

ی از پدیده‌ها مانند اثر فوتوالکتریک و طیف خطی گسیلی و قابل توجه نبودند، به معرفی مدل‌های اتمی می‌پردازیم و سپس پس از آن با ساختار هسته و پرتوهای طبیعی آشنا می‌شویم.

رودی از مقدار معینی کمتر باشد، هر چقدر هم که سلب نور فرودی افرایس باید این پدیده رخ دهد و گالوانومتر عبور جریان را نشان نمی‌دهد.

مان‌طور که در فصل ۳ دیدیم، نور موجی الکترومغناطیسی است. بنابراین می‌توان انتظار داشت هنگام

تش موج الکترومغناطیسی (نور فرودی) با سطح فلز، میدان الکتریکی این موج، نیروی  $\vec{F} = -e\vec{E}$  را

ترونها  $\vec{F} = -e\vec{E}$  می‌تربیب، وقتی دامنه نوسان برخی از الکترون‌ها

ر کافی بود، الکترون‌ها می‌توانند از سطح فلز پیدای می‌کنند، بنا به این دیدگاه

یکی، این پدیده باید با هر بسامدی رخ دهد در حالی که این نتیجه با تجربه سازگار نیست.

404-page97

همان‌طور که در فصل ۳ دیدیم، نور موجی الکترومغناطیسی است.

هنگام برهم‌کنش موج الکترومغناطیسی (نور فرودی) با سطح فلز

به الکترون‌های فلز وارد کند و آنها را به نوسان وام

برخی از الکترون‌ها به قدر کافی  $\vec{F} = -e\vec{E}$  م را برای

بنا به این دیدگاه کلاسیکی، این پدیده باید با هر بسامدی رخ دهد در حالی

که این نتیجه با تجربه سازگار نیست.

405-page97

پرش ۳-۴

شکل رویه‌رو طرح آزمایش ساده‌ای را نشان می‌دهد که به کمک آن می‌توان سه نوع پرتوهای طبیعی را مشاهده کرد و به تفاوت‌های آن‌ها پی برد.

جرم پرتوها از یکدیگر بی‌بزد. قطعه‌ای از ماده پرتوزا را در ته حفره باریکی در یک استوانه سربی قرار می‌دهند. استوانه را درون اتاقکی می‌گذارند و هوای درون آن را تخلیه می‌کنند. سپس یک صفحه عکاسی مقابل حفره قرار می‌دهند. خطوط قرمز رنگ، مسیر حرکت پرتوها را نشان می‌دهد. نوع بار پرتوها را با هم مقایسه کنید.

404-page116

پرش ۳-۴

شکل رویه‌رو طرح آزمایش ساده‌ای را نشان می‌دهد که به کمک آن می‌توان سه نوع پرتوهای طبیعی را مشاهده کرد. قطعه‌ای از ماده پرتوزا را در ته حفره باریکی در یک استوانه سربی قرار می‌دهند. استوانه را درون اتاقکی می‌گذارند و هوای درون آن را تخلیه می‌کنند. سپس یک صفحه عکاسی مقابل حفره قرار می‌دهند و میدان مغناطیسی به خطوط قرمز رنگ، مسیر حرکت پرتوها را نشان می‌دهد. نوع بار پرتوها را تعیین کنید.

405-page116



**تمرین ۵-۴**

لوتسیم ( $^{176}\text{Lu}$ ) عنصر پرتوزایی است که با گسیل بنای منفی، واپاشی م  
واکنش را بنویسید و با استفاده از جدول تناوبی عناصرها که در پیوست آمده است  
را که تولید می شود تعیین کنید.

404-page118

**تمرین ۵-۴**

لوتسیم ( $^{176}\text{Lu}$ ) عنصر پرتوزایی است که با گسیل ب  
واکنش را بنویسید و با استفاده از جدول تناوبی عناصرها که  
را که تولید می شود تعیین کنید.

405-page118

ایزوتوپ ( $^{12}\text{O}$ ) با گسیل پوزیترون، واپاشی می کند. معادله این واکنش را بنویسید و با استفاده از جدو  
پیوست آمده است.

404-page119

واپاشی  $\gamma$ : اغلب هسته های از واپاشی  $\alpha$  یا  $\beta$ ، در حالت پراکنجه قرار می گیرند و با گسیل  
فوتون های پر انرژی (پرتو گاما) به حالت پایه می رسند. در این فرایند،  $A$  و  $Z$  تغییر نمی کنند؛ بلکه  
هسته پراکنجه که با علامت \* مشخص شده است، با گسیل پرتو گاما به حالت پایه می رسد. واپاشی  
 $\gamma$  با رابطه زیر بیان می شود.

ایزوتوپ ( $^{12}\text{O}$ ) با گسیل پوزیترون، واپاشی می کند. معادله این واکنش را بنویسید و با استفاد  
پیوست آمده است، عنصر جدیدی را که تولید می شود تعیین کنید.

405-page119

واپاشی  $\gamma$ : در حالت پراکنجه قرار می گیرند و با گسیل  
فوتون های پر انرژی (پرتو گاما) به حالت پایه می رسند. در این فرایند، عدد جرمی و عدد اتمی تغییر  
نمی کنند؛ بلکه هسته پراکنجه که با علامت \* مشخص شده است، با گسیل پرتو گاما به حالت پایه  
می رسد. واپاشی  $\gamma$  با رابطه زیر بیان می شود.

**مثال ۵-۴**

در حادثه انفجار نیروگاه هسته ای چرنوبیل، پد ۱۳۱ ( $^{131}\text{I}$ )، یکی از ایزوتوپ های بود که وارد محیط زیست شد. این ایزوتوپ،  
فراز است و همراه با جریان های جوی، تا کنسورهای دور دست از محل نیروگاه حرکت کرد و با نشستن روی برگ گیاهان، سبب آلودگی  
گوشت و شیر دام های شد که این گیاهان را می خوردند. نیمه عمر این ایزوتوپ پرتوزا تقریباً ۸ روز است. پس از گذشت ۴۰ روز از  
حادثه چرنوبیل، چه کسری از هسته های مادر اولیه در محیط زیست باقی مانده بود؟

پاسخ: نیمه عمر ایزوتوپ پد ۱۳۱ برای ۸ روز است و ۴۰ روز را معادل ۵ نیمه عمر  $^{131}\text{I}$  در نظر می گیریم. اگر  $N_0$  تعداد  
هسته های مادر اولیه باشد، پس از گذشت ۴۰ روز عدد

404-page120

| تعداد نیمه عمرهای سپری شده         | ۰                                  | ۱                                  | ۲                                  | ۳                                  | ۴                                  | ۵                                  |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ |
| هسته های مادر باقی مانده           | $N_0$                              | $\frac{1}{2} \times N_0$           | $\frac{1}{4} \times N_0$           | $\frac{1}{8} \times N_0$           | $\frac{1}{16} \times N_0$          | $\frac{1}{32} \times N_0$          |

**مثال ۵-۴**

پد ۱۳۱ ( $^{131}\text{I}$ )، یکی از ایزوتوپ های است که در مراکز پزشکی هسته ای برای تشخیص بعضی بیماری ها به کار می رود. نیمه عمر  
این ایزوتوپ پرتوزا تقریباً ۸ روز است. اگر مقداری پد ۱۳۱ به بیمار تزریق شود، پس از گذشت ۴۰ روز، چه کسری از هسته های مادر  
اولیه همچنان فعال باقی مانده است؟

پاسخ: نیمه عمر ایزوتوپ پد ۱۳۱ برای ۸ روز و ۴۰ روز معادل ۵ نیمه عمر  $^{131}\text{I}$  است. اگر  $N_0$  تعداد هسته های مادر اولیه باشد،  
جدول زیر را می توان تنظیم کرد.

405-page120

| تعداد نیمه عمرهای سپری شده         | ۰                                  | ۱                                  | ۲                                  | ۳                                  | ۴                                  | ۵                                  |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ | $\frac{1}{2} \times \frac{N_0}{2}$ |
| هسته های مادر باقی مانده           | $N_0$                              | $\frac{1}{2} \times N_0$           | $\frac{1}{4} \times N_0$           | $\frac{1}{8} \times N_0$           | $\frac{1}{16} \times N_0$          | $\frac{1}{32} \times N_0$          |



نیازی به تعویض کتاب فیزیک نیست.  
فقط تغییرات رواعمال کنید

شیمی دهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۲ با ۱۴۰۳

فصل ۱ کیهان زادگاه الفبای هستی

402-page1

فصل ۱ کیهان زادگاه عناصر

403-page1



اما پس از عبور از این قلمرو و با ورود به پدیده‌های طبیعی، علم‌جری تلاشی گسترده را برای یافتن پاسخ پرسش‌های دوم و سوم انجام داده است. این تلاش‌ها سبب شد تا دانش ما درباره جهان مادی افزایش یابد. امروزه ما درباره کیهان و منشأ آن اطلاعاتی داریم که نیاکانمان حتی نمی‌توانستند آنها را تصور کنند؛ برای نمونه ما به فضا می‌رویم؛ با عنصرهای موجود در نقاط گوناگون کیهان آشنا



دربافتید که نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است در حالی که نهمای مشترک نیز در این دو سیاره هست. یافته‌هایی از این دست نشان می‌دهد که عنصرها صورت باهمگونی در جهان هستی توزیع شده‌اند. این یافته‌ها باعث شد تا دانشمندان بتوانند گوناگونی پیدایش عنصرها را توضیح دهند و معلوم کرد که برخی از آنها بر این باورند که سر آغاز کیهان انفجاری مهیب (**مهپاک**) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط و در آید آمدن فرهای زیر زمینی مانند الکترون، پروتون و ...  
به عرض شما جهان گذاشتند. با گذشت زمان واکنش بین ذرات 402-page  
تراکم شد و مجموعه‌های گاز به نام **سحابی** ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش تارها و کهکشان‌ها شد.

درون ستاره‌ها همانند خورشید در زمانی بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد؛ کنش‌هایی که در آنها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند. جالب است بدانید که **ستاره‌ها** متولد می‌شوند؛ رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند. مرگ ستاره اغلب با یک فاجعه بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.  
چنین چیزی برای ستاره‌گان رخ داده است. عناصر غنی‌تری مانند طلا و ...

دربافتید که نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیارهٔ زمین و مشتری متفاوت است در حالی که عنصرهای مشترک نیز در این دو سیاره هست. یافته‌هایی از این دست نشان می‌دهد که عنصرها بصورت نامهمگون در جهان طبیعت با چنان پیرامونی توزیع شده‌اند. این یافته‌ها باعث شد تا دانشمندان بتوانند چگونگی پیدایش عنصرها را توضیح دهند بطوری که برخی از آنها بر این باورند که سر آتاز گنجان با انفجاری مهیب (سوپرانوگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن دره‌های زلزله‌ای،

403-page4

خیبرون و هلیوم با هر عرصهٔ جهان گداخته‌اند. با گذشت

هلیوم تولید شده متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام **سحابی** ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کشتن‌ها شد.

درون ستاره‌ها همانند خورشید در فشارها و دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد و واکنش‌هایی که در آنها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آیند، جالب است باید اینک که **ستاره‌ها** متولد می‌شوند رشد می‌کنند و زمانی می‌میرند. مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود. به همین دلیل باید ستارگان را کارخانه تولید عنصرها دانست (شکل ۲).

402-page7

هنگام عکس‌برداری از دندان‌ها در رادیولوژی باید با استفاده از پوشش‌های سربی از غده تیروئید در برابر پرتوهای X و خطرناک محافظت کرد.

از تکنسین ( $^{99}\text{Tc}$ ) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی  $^{99}\text{Tc}$  است، اندازه تقریباً یکسانی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند. با افزایش مقدار این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.

و فناوری، بشر را موفق به

را مشخص کنید. فرض کنید مقدار برقی شما به ازای خانه شما ۲۸۰۰ کیلووات ساعت است.

| ستون ۱                          | ستون ۲         | ستون ۳                                         | ستون ۴                                         | ستون ۵                                  |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| برق مصرفی در سال (کیلووات ساعت) | مبلغ تولید برق | مقدار کربن دی اکسید تولید شده بر ماه (کیلوگرم) | مقدار کربن دی اکسید تولید شده در سال (کیلوگرم) | شمار درخت لازم برای پاکسازی هوا از کربن |
| ۲۸۰۰                            | ۹/۰            | ۹/۰                                            | ۱۰۸                                            | ۱۰۸                                     |
|                                 | ۱۰/۰           | ۱۰/۰                                           | ۱۲۰                                            | ۱۲۰                                     |
|                                 | ۱۱/۰           | ۱۱/۰                                           | ۱۳۲                                            | ۱۳۲                                     |
|                                 | ۱۲/۰           | ۱۲/۰                                           | ۱۴۴                                            | ۱۴۴                                     |
|                                 | ۱۳/۰           | ۱۳/۰                                           | ۱۵۶                                            | ۱۵۶                                     |
|                                 | ۱۴/۰           | ۱۴/۰                                           | ۱۶۸                                            | ۱۶۸                                     |
|                                 | ۱۵/۰           | ۱۵/۰                                           | ۱۸۰                                            | ۱۸۰                                     |
|                                 | ۱۶/۰           | ۱۶/۰                                           | ۱۹۲                                            | ۱۹۲                                     |
|                                 | ۱۷/۰           | ۱۷/۰                                           | ۲۰۴                                            | ۲۰۴                                     |
|                                 | ۱۸/۰           | ۱۸/۰                                           | ۲۱۶                                            | ۲۱۶                                     |
|                                 | ۱۹/۰           | ۱۹/۰                                           | ۲۲۸                                            | ۲۲۸                                     |
|                                 | ۲۰/۰           | ۲۰/۰                                           | ۲۴۰                                            | ۲۴۰                                     |
|                                 | ۲۱/۰           | ۲۱/۰                                           | ۲۵۲                                            | ۲۵۲                                     |
|                                 | ۲۲/۰           | ۲۲/۰                                           | ۲۶۴                                            | ۲۶۴                                     |
|                                 | ۲۳/۰           | ۲۳/۰                                           | ۲۷۶                                            | ۲۷۶                                     |
|                                 | ۲۴/۰           | ۲۴/۰                                           | ۲۸۸                                            | ۲۸۸                                     |
|                                 | ۲۵/۰           | ۲۵/۰                                           | ۳۰۰                                            | ۳۰۰                                     |
|                                 | ۲۶/۰           | ۲۶/۰                                           | ۳۱۲                                            | ۳۱۲                                     |
|                                 | ۲۷/۰           | ۲۷/۰                                           | ۳۲۴                                            | ۳۲۴                                     |
|                                 | ۲۸/۰           | ۲۸/۰                                           | ۳۳۶                                            | ۳۳۶                                     |
|                                 | ۲۹/۰           | ۲۹/۰                                           | ۳۴۸                                            | ۳۴۸                                     |
|                                 | ۳۰/۰           | ۳۰/۰                                           | ۳۶۰                                            | ۳۶۰                                     |
|                                 | ۳۱/۰           | ۳۱/۰                                           | ۳۷۲                                            | ۳۷۲                                     |
|                                 | ۳۲/۰           | ۳۲/۰                                           | ۳۸۴                                            | ۳۸۴                                     |
|                                 | ۳۳/۰           | ۳۳/۰                                           | ۳۹۶                                            | ۳۹۶                                     |
|                                 | ۳۴/۰           | ۳۴/۰                                           | ۴۰۸                                            | ۴۰۸                                     |
|                                 | ۳۵/۰           | ۳۵/۰                                           | ۴۲۰                                            | ۴۲۰                                     |
|                                 | ۳۶/۰           | ۳۶/۰                                           | ۴۳۲                                            | ۴۳۲                                     |
|                                 | ۳۷/۰           | ۳۷/۰                                           | ۴۴۴                                            | ۴۴۴                                     |
|                                 | ۳۸/۰           | ۳۸/۰                                           | ۴۵۶                                            | ۴۵۶                                     |
|                                 | ۳۹/۰           | ۳۹/۰                                           | ۴۶۸                                            | ۴۶۸                                     |
|                                 | ۴۰/۰           | ۴۰/۰                                           | ۴۸۰                                            | ۴۸۰                                     |
|                                 | ۴۱/۰           | ۴۱/۰                                           | ۴۹۲                                            | ۴۹۲                                     |
|                                 | ۴۲/۰           | ۴۲/۰                                           | ۵۰۴                                            | ۵۰۴                                     |
|                                 | ۴۳/۰           | ۴۳/۰                                           | ۵۱۶                                            | ۵۱۶                                     |
|                                 | ۴۴/۰           | ۴۴/۰                                           | ۵۲۸                                            | ۵۲۸                                     |
|                                 | ۴۵/۰           | ۴۵/۰                                           | ۵۴۰                                            | ۵۴۰                                     |
|                                 | ۴۶/۰           | ۴۶/۰                                           | ۵۵۲                                            | ۵۵۲                                     |
|                                 | ۴۷/۰           | ۴۷/۰                                           | ۵۶۴                                            | ۵۶۴                                     |
|                                 | ۴۸/۰           | ۴۸/۰                                           | ۵۷۶                                            | ۵۷۶                                     |
|                                 | ۴۹/۰           | ۴۹/۰                                           | ۵۸۸                                            | ۵۸۸                                     |
|                                 | ۵۰/۰           | ۵۰/۰                                           | ۶۰۰                                            | ۶۰۰                                     |
|                                 | ۵۱/۰           | ۵۱/۰                                           | ۶۱۲                                            | ۶۱۲                                     |
|                                 | ۵۲/۰           | ۵۲/۰                                           | ۶۲۴                                            | ۶۲۴                                     |
|                                 | ۵۳/۰           | ۵۳/۰                                           | ۶۳۶                                            | ۶۳۶                                     |
|                                 | ۵۴/۰           | ۵۴/۰                                           | ۶۴۸                                            | ۶۴۸                                     |
|                                 | ۵۵/۰           | ۵۵/۰                                           | ۶۶۰                                            | ۶۶۰                                     |
|                                 | ۵۶/۰           | ۵۶/۰                                           | ۶۷۲                                            | ۶۷۲                                     |
|                                 | ۵۷/۰           | ۵۷/۰                                           | ۶۸۴                                            | ۶۸۴                                     |
|                                 | ۵۸/۰           | ۵۸/۰                                           | ۶۹۶                                            | ۶۹۶                                     |
|                                 | ۵۹/۰           | ۵۹/۰                                           | ۷۰۸                                            | ۷۰۸                                     |
|                                 | ۶۰/۰           | ۶۰/۰                                           | ۷۲۰                                            | ۷۲۰                                     |
|                                 | ۶۱/۰           | ۶۱/۰                                           | ۷۳۲                                            | ۷۳۲                                     |
|                                 | ۶۲/۰           | ۶۲/۰                                           | ۷۴۴                                            | ۷۴۴                                     |
|                                 | ۶۳/۰           | ۶۳/۰                                           | ۷۵۶                                            | ۷۵۶                                     |
|                                 | ۶۴/۰           | ۶۴/۰                                           | ۷۶۸                                            | ۷۶۸                                     |
|                                 | ۶۵/۰           | ۶۵/۰                                           | ۷۸۰                                            | ۷۸۰                                     |
|                                 | ۶۶/۰           | ۶۶/۰                                           | ۷۹۲                                            | ۷۹۲                                     |
|                                 | ۶۷/۰           | ۶۷/۰                                           | ۸۰۴                                            | ۸۰۴                                     |
|                                 | ۶۸/۰           | ۶۸/۰                                           | ۸۱۶                                            | ۸۱۶                                     |
|                                 | ۶۹/۰           | ۶۹/۰                                           | ۸۲۸                                            | ۸۲۸                                     |
|                                 | ۷۰/۰           | ۷۰/۰                                           | ۸۴۰                                            | ۸۴۰                                     |
|                                 | ۷۱/۰           | ۷۱/۰                                           | ۸۵۲                                            | ۸۵۲                                     |
|                                 | ۷۲/۰           | ۷۲/۰                                           | ۸۶۴                                            | ۸۶۴                                     |
|                                 | ۷۳/۰           | ۷۳/۰                                           | ۸۷۶                                            | ۸۷۶                                     |
|                                 | ۷۴/۰           | ۷۴/۰                                           | ۸۸۸                                            | ۸۸۸                                     |
|                                 | ۷۵/۰           | ۷۵/۰                                           | ۹۰۰                                            | ۹۰۰                                     |
|                                 | ۷۶/۰           | ۷۶/۰                                           | ۹۱۲                                            | ۹۱۲                                     |
|                                 | ۷۷/۰           | ۷۷/۰                                           | ۹۲۴                                            | ۹۲۴                                     |
|                                 | ۷۸/۰           | ۷۸/۰                                           | ۹۳۶                                            | ۹۳۶                                     |
|                                 | ۷۹/۰           | ۷۹/۰                                           | ۹۴۸                                            | ۹۴۸                                     |
|                                 | ۸۰/۰           | ۸۰/۰                                           | ۹۶۰                                            | ۹۶۰                                     |
|                                 | ۸۱/۰           | ۸۱/۰                                           | ۹۷۲                                            | ۹۷۲                                     |
|                                 | ۸۲/۰           | ۸۲/۰                                           | ۹۸۴                                            | ۹۸۴                                     |
|                                 | ۸۳/۰           | ۸۳/۰                                           | ۹۹۶                                            | ۹۹۶                                     |
|                                 | ۸۴/۰           | ۸۴/۰                                           | ۱۰۰۸                                           | ۱۰۰۸                                    |
|                                 | ۸۵/۰           | ۸۵/۰                                           | ۱۰۲۰                                           | ۱۰۲۰                                    |
|                                 | ۸۶/۰           | ۸۶/۰                                           | ۱۰۳۲                                           | ۱۰۳۲                                    |
|                                 | ۸۷/۰           | ۸۷/۰                                           | ۱۰۴۴                                           | ۱۰۴۴                                    |
|                                 | ۸۸/۰           | ۸۸/۰                                           | ۱۰۵۶                                           | ۱۰۵۶                                    |
|                                 | ۸۹/۰           | ۸۹/۰                                           | ۱۰۶۸                                           | ۱۰۶۸                                    |
|                                 | ۹۰/۰           | ۹۰/۰                                           | ۱۰۸۰                                           | ۱۰۸۰                                    |
|                                 | ۹۱/۰           | ۹۱/۰                                           | ۱۰۹۲                                           | ۱۰۹۲                                    |
|                                 | ۹۲/۰           | ۹۲/۰                                           | ۱۱۰۴                                           | ۱۱۰۴                                    |
|                                 | ۹۳/۰           | ۹۳/۰                                           | ۱۱۱۶                                           | ۱۱۱۶                                    |
|                                 | ۹۴/۰           | ۹۴/۰                                           | ۱۱۲۸                                           | ۱۱۲۸                                    |
|                                 | ۹۵/۰           | ۹۵/۰                                           | ۱۱۴۰                                           | ۱۱۴۰                                    |
|                                 | ۹۶/۰           | ۹۶/۰                                           | ۱۱۵۲                                           | ۱۱۵۲                                    |
|                                 | ۹۷/۰           | ۹۷/۰                                           | ۱۱۶۴                                           | ۱۱۶۴                                    |
|                                 | ۹۸/۰           | ۹۸/۰                                           | ۱۱۷۶                                           | ۱۱۷۶                                    |
|                                 | ۹۹/۰           | ۹۹/۰                                           | ۱۱۸۸                                           | ۱۱۸۸                                    |
|                                 | ۱۰۰/۰          | ۱۰۰/۰                                          | ۱۲۰۰                                           | ۱۲۰۰                                    |

۱) ستون های یک، سه و چهار جدول را کامل کنید.

ب) استفاده از کدام منبع برای تولید برق، کربن دی اکسید بیشتری تولید خواهد کرد؟  
پ) چرا میزان کربن دی اکسید تولید شده از منابع گوناگون انرژی با هم تفاوت دارد؟ توضیح دهید.

۱. Free Print

| ستون ۱                          | ستون ۲         | ستون ۳                                         | ستون ۴                                         | ستون ۵                                  |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| برق مصرفی در سال (کیلووات ساعت) | مبلغ تولید برق | مقدار کربن دی اکسید تولید شده در سال (کیلوگرم) | مقدار کربن دی اکسید تولید شده در ماه (کیلوگرم) | شمار درخت لازم برای پاکسازی هوا از کربن |
| ۲۸۰۰                            | ۹/۰            | ۹/۰                                            | ۱۰۸                                            | ۱۰۸                                     |
|                                 | ۱۰/۰           | ۱۰/۰                                           | ۱۲۰                                            | ۱۲۰                                     |
|                                 | ۱۱/۰           | ۱۱/۰                                           | ۱۳۲                                            | ۱۳۲                                     |
|                                 | ۱۲/۰           | ۱۲/۰                                           | ۱۴۴                                            | ۱۴۴                                     |
|                                 | ۱۳/۰           | ۱۳/۰                                           | ۱۵۶                                            | ۱۵۶                                     |
|                                 | ۱۴/۰           | ۱۴/۰                                           | ۱۶۸                                            | ۱۶۸                                     |
|                                 | ۱۵/۰           | ۱۵/۰                                           | ۱۸۰                                            | ۱۸۰                                     |
|                                 | ۱۶/۰           | ۱۶/۰                                           | ۱۹۲                                            | ۱۹۲                                     |
|                                 | ۱۷/۰           | ۱۷/۰                                           | ۲۰۴                                            | ۲۰۴                                     |
|                                 | ۱۸/۰           | ۱۸/۰                                           | ۲۱۶                                            | ۲۱۶                                     |
|                                 | ۱۹/۰           | ۱۹/۰                                           | ۲۲۸                                            | ۲۲۸                                     |
|                                 | ۲۰/۰           | ۲۰/۰                                           | ۲۴۰                                            | ۲۴۰                                     |
|                                 | ۲۱/۰           | ۲۱/۰                                           | ۲۵۲                                            | ۲۵۲                                     |
|                                 | ۲۲/۰           | ۲۲/۰                                           | ۲۶۴                                            | ۲۶۴                                     |
|                                 | ۲۳/۰           | ۲۳/۰                                           | ۲۷۶                                            | ۲۷۶                                     |
|                                 | ۲۴/۰           | ۲۴/۰                                           | ۲۸۸                                            | ۲۸۸                                     |
|                                 | ۲۵/۰           | ۲۵/۰                                           | ۳۰۰                                            | ۳۰۰                                     |
|                                 | ۲۶/۰           | ۲۶/۰                                           | ۳۱۲                                            | ۳۱۲                                     |
|                                 | ۲۷/۰           | ۲۷/۰                                           | ۳۲۴                                            | ۳۲۴                                     |
|                                 | ۲۸/۰           | ۲۸/۰                                           | ۳۳۶                                            | ۳۳۶                                     |
|                                 | ۲۹/۰           | ۲۹/۰                                           | ۳۴۸                                            | ۳۴۸                                     |
|                                 | ۳۰/۰           | ۳۰/۰                                           | ۳۶۰                                            | ۳۶۰                                     |
|                                 | ۳۱/۰           | ۳۱/۰                                           | ۳۷۲                                            | ۳۷۲                                     |
|                                 | ۳۲/۰           | ۳۲/۰                                           | ۳۸۴                                            | ۳۸۴                                     |
|                                 | ۳۳/۰           | ۳۳/۰                                           | ۳۹۶                                            | ۳۹۶                                     |
|                                 | ۳۴/۰           | ۳۴/۰                                           | ۴۰۸                                            | ۴۰۸                                     |
|                                 | ۳۵/۰           | ۳۵/۰                                           | ۴۲۰                                            | ۴۲۰                                     |
|                                 | ۳۶/۰           | ۳۶/۰                                           | ۴۳۲                                            | ۴۳۲                                     |
|                                 | ۳۷/۰           | ۳۷/۰                                           | ۴۴۴                                            | ۴۴۴                                     |
|                                 | ۳۸/۰           | ۳۸/۰                                           | ۴۵۶                                            | ۴۵۶                                     |
|                                 | ۳۹/۰           | ۳۹/۰                                           | ۴۶۸                                            | ۴۶۸                                     |
|                                 | ۴۰/۰           | ۴۰/۰                                           | ۴۸۰                                            | ۴۸۰                                     |
|                                 | ۴۱/۰           | ۴۱/۰                                           | ۴۹۲                                            | ۴۹۲                                     |
|                                 | ۴۲/۰           | ۴۲/۰                                           | ۵۰۴                                            | ۵۰۴                                     |
|                                 | ۴۳/۰           | ۴۳/۰                                           | ۵۱۶                                            | ۵۱۶                                     |
|                                 | ۴۴/۰           | ۴۴/۰                                           | ۵۲۸                                            | ۵۲۸                                     |
|                                 | ۴۵/۰           | ۴۵/۰                                           | ۵۴۰                                            | ۵۴۰                                     |
|                                 | ۴۶/۰           | ۴۶/۰                                           | ۵۵۲                                            | ۵۵۲                                     |
|                                 | ۴۷/۰           | ۴۷/۰                                           | ۵۶۴                                            | ۵۶۴                                     |
|                                 | ۴۸/۰           | ۴۸/۰                                           | ۵۷۶                                            | ۵۷۶                                     |
|                                 | ۴۹/۰           | ۴۹/۰                                           | ۵۸۸                                            | ۵۸۸                                     |
|                                 | ۵۰/۰           | ۵۰/۰                                           | ۶۰۰                                            | ۶۰۰                                     |
|                                 | ۵۱/۰           | ۵۱/۰                                           | ۶۱۲                                            | ۶۱۲                                     |
|                                 | ۵۲/۰           | ۵۲/۰                                           | ۶۲۴                                            | ۶۲۴                                     |
|                                 | ۵۳/۰           | ۵۳/۰                                           | ۶۳۶                                            | ۶۳۶                                     |
|                                 | ۵۴/۰           | ۵۴/۰                                           | ۶۴۸                                            | ۶۴۸                                     |
|                                 | ۵۵/۰           | ۵۵/۰                                           | ۶۶۰                                            | ۶۶۰                                     |
|                                 | ۵۶/۰           | ۵۶/۰                                           | ۶۷۲                                            | ۶۷۲                                     |
|                                 | ۵۷/۰           | ۵۷/۰                                           | ۶۸۴                                            | ۶۸۴                                     |
|                                 | ۵۸/۰           | ۵۸/۰                                           | ۶۹۶                                            | ۶۹۶                                     |
|                                 | ۵۹/۰           | ۵۹/۰                                           | ۷۰۸                                            | ۷۰۸                                     |
|                                 | ۶۰/۰           | ۶۰/۰                                           | ۷۲۰                                            | ۷۲۰                                     |
|                                 | ۶۱/۰           | ۶۱/۰                                           | ۷۳۲                                            | ۷۳۲                                     |
|                                 | ۶۲/۰           | ۶۲/۰                                           | ۷۴۴                                            | ۷۴۴                                     |
|                                 | ۶۳/۰           | ۶۳/۰                                           | ۷۵۶                                            | ۷۵۶                                     |
|                                 | ۶۴/۰           | ۶۴/۰                                           | ۷۶۸                                            | ۷۶۸                                     |
|                                 | ۶۵/۰           | ۶۵/۰                                           | ۷۸۰                                            | ۷۸۰                                     |
|                                 | ۶۶/۰           | ۶۶/۰                                           | ۷۹۲                                            | ۷۹۲                                     |
|                                 | ۶۷/۰           | ۶۷/۰                                           | ۸۰۴                                            | ۸۰۴                                     |
|                                 | ۶۸/۰           | ۶۸/۰                                           | ۸۱۶                                            | ۸۱۶                                     |
|                                 | ۶۹/۰           | ۶۹/۰                                           | ۸۲۸                                            | ۸۲۸                                     |
|                                 | ۷۰/۰           | ۷۰/۰                                           | ۸۴۰                                            | ۸۴۰                                     |
|                                 | ۷۱/۰           | ۷۱/۰                                           | ۸۵۲                                            | ۸۵۲                                     |
|                                 | ۷۲/۰           | ۷۲/۰                                           | ۸۶۴                                            | ۸۶۴                                     |
|                                 | ۷۳/۰           | ۷۳/۰                                           | ۸۷۶                                            | ۸۷۶                                     |
|                                 | ۷۴/۰           | ۷۴/۰                                           | ۸۸۸                                            | ۸۸۸                                     |
|                                 | ۷۵/۰           | ۷۵/۰                                           | ۹۰۰                                            | ۹۰۰                                     |
|                                 | ۷۶/۰           | ۷۶/۰                                           | ۹۱۲                                            | ۹۱۲                                     |
|                                 | ۷۷/۰           | ۷۷/۰                                           | ۹۲۴                                            | ۹۲۴                                     |
|                                 | ۷۸/۰           | ۷۸/۰                                           | ۹۳۶                                            | ۹۳۶                                     |
|                                 | ۷۹/۰           | ۷۹/۰                                           | ۹۴۸                                            | ۹۴۸                                     |
|                                 | ۸۰/۰           | ۸۰/۰                                           | ۹۶۰                                            | ۹۶۰                                     |
|                                 | ۸۱/۰           | ۸۱/۰                                           | ۹۷۲                                            | ۹۷۲                                     |
|                                 | ۸۲/۰           | ۸۲/۰                                           | ۹۸۴                                            | ۹۸۴                                     |
|                                 | ۸۳/۰           | ۸۳/۰                                           | ۹۹۶                                            | ۹۹۶                                     |
|                                 | ۸۴/۰           | ۸۴/۰                                           | ۱۰۰۸                                           | ۱۰۰۸                                    |
|                                 | ۸۵/۰           | ۸۵/۰                                           | ۱۰۲۰                                           | ۱۰۲۰                                    |
|                                 | ۸۶/۰           | ۸۶/۰                                           | ۱۰۳۲                                           | ۱۰۳۲                                    |
|                                 | ۸۷/۰           | ۸۷/۰                                           | ۱۰۴۴                                           | ۱۰۴۴                                    |
|                                 | ۸۸/۰           | ۸۸/۰                                           | ۱۰۵۶                                           | ۱۰۵۶                                    |
|                                 | ۸۹/۰           | ۸۹/۰                                           | ۱۰۶۸                                           | ۱۰۶۸                                    |
|                                 | ۹۰/۰           | ۹۰/۰                                           | ۱۰۸۰                                           | ۱۰۸۰                                    |

۱) ستون های سه، چهار و پنج جدول را کامل کنید.

ب) استفاده از کدام منبع برای تولید برق، کربن دی اکسید بیشتری تولید خواهد کرد؟  
پ) چرا میزان کربن دی اکسید تولید شده از منابع گوناگون انرژی با هم تفاوت دارد؟ توضیح دهید.

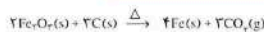
## شیمی یازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۳ با ۱۴۰۴

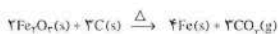
فلز دشوارتر است.

فلزها از جمله هدایای زمینی هستند که اغلب در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می شوند. در کشور ما فولاد مبارکه، مس سرچشمه، آلومینیم اراک و منیزیم خراسان جنوبی از جمله مجتمع های صنعتی هستند که برای استخراج فلزها بنا شده اند.

اکنون می خواهیم استخراج فلز آهن را از  $Fe_2O_3$  استخراج کرد. برای انجام این کار می توان از واکنش  $Fe_2O_3$  با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. از آنجا که دسترسی به کربن آسان تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می شود. معادله واکنش کلی که منجر به تولید آهن می شود، به صورت زیر است:



از جمله مجتمع های صنعتی هستند که برای استخراج فلزها بنا شده اند. اکنون می خواهیم استخراج فلز آهن را از  $Fe_2O_3$  استخراج کرد. برای انجام این کار می توان از واکنش  $Fe_2O_3$  با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. از آنجا که دسترسی به کربن آسان تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می شود. معادله واکنش کلی که منجر به تولید آهن می شود، به صورت زیر است:



ارزیابی چرخه عمر اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می رود. این ارزیابی شامل ارزیابی از چهار مرحله استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است. ارزیابی چرخه عمر شامل بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی، پایدار بودن فرایند تأمین مواد خام، میزان زیان و پسماند ایجاد شده و سهم حمل و نقل در همه مراحل است.



امروزه پژوهشگران از ارزیابی چرخه عمر برای میزان تأثیر یک فراورده بر محیط زیست در طول عمر آن بهره می برند. چرخه های با پنج مرحله حاوی تهیه مواد خام و اولیه، تولید، توزیع، مصرف و دفع (نمودار ۲).



ارزیابی چرخه عمر حاصل تلاش برای یافتن شاخص هایی است که کمک می کنند صنایع گوناگون در مسیر بهره گیری از دانش فنی و تخصصی سازگارتر با محیط زیست حرکت کنند و رفتار و عملکرد خود را در مسیر رسیدن به توسعه پایدار اصلاح کنند. جدول زیر مثال ساده ای از این چرخه برای یک کیسه پلاستیکی و پاکت کاغذی را نشان می دهد.

| مراحل چرخه عمر          | پاکت | کیسه    |
|-------------------------|------|---------|
| ماده اولیه یا خام چیست؟ | درخت | نفت خام |

با بررسی این چرخه برای یک فراورده، میزان آب و انرژی مصرفی، ادامه فرایند تأمین مواد خام و اولیه، میزان زیان و پسماند، همچنین هزینه حمل و نقل در هر مرحله بررسی می شود. در واقع بررسی چنین چرخه ای کمک می کند تا صنایع گوناگون با بهره گیری از دانش فنی و تخصصی سازگارتر با محیط زیست در راستای دستیابی به توسعه پایدار پیش بروند. جدول زیر نمونه ساده ای از این چرخه برای یک کیسه پلاستیکی و پاکت کاغذی را نشان می دهد.

| مراحل چرخه عمر          | پاکت | کیسه    |
|-------------------------|------|---------|
| ماده اولیه یا خام چیست؟ | درخت | نفت خام |

# شیمی دوازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۴ با ۱۴۰۵

مقایسه رفتار نور در (الف) محلول و (ب) کلئوئید. ذره‌های موجود در کلئوئید درشت‌تر از ذره‌های موجود در محلول اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.



404-page7

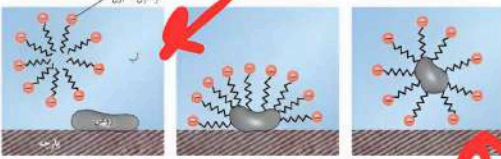
شکل ۲- مقایسه رفتار نور در (الف) محلول و (ب) کلئوئید. ذره‌های موجود در کلئوئید درشت‌تر از ذره‌های موجود در محلول اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.



405-page7

شکل ۲- مقایسه رفتار نور در (الف) محلول و (ب) کلئوئید. ذره‌های موجود در کلئوئید درشت‌تر از ذره‌های موجود در محلول اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

پاک شدن یک لکه چربی از روی پارچه را نشان می‌دهد.

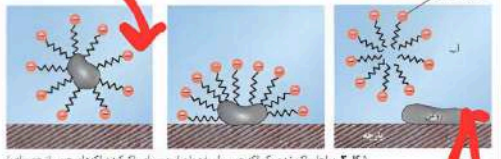


شکل ۳- مراحل پاک شدن یک لکه چربی با صابون - برای پاک کردن لکه‌های چربی از چه مواد یا روش‌هایی دیگری می‌توان استفاده کرد؟

404-page8

هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک انرژی گرمایی و مکانیکی، ذرات چربی را از روی پارچه جدا می‌کند و به کمک امواج صوتی و مکانیکی، ذرات چربی را از روی پارچه جدا می‌کند.

پاک شدن یک لکه چربی از روی پارچه را نشان می‌دهد.

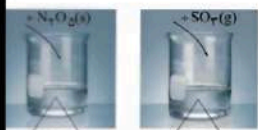


شکل ۳- مراحل پاک شدن یک لکه چربی با صابون - برای پاک کردن لکه‌های چربی از چه مواد یا روش‌هایی دیگری می‌توان استفاده کرد؟

405-page8

هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک انرژی گرمایی و مکانیکی، ذرات چربی را از روی پارچه جدا می‌کند و به کمک امواج صوتی و مکانیکی، ذرات چربی را از روی پارچه جدا می‌کند.

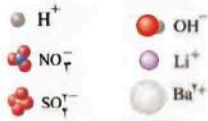
(آ) برخی اکسیدها با آب واکنش می‌دهند و آب می‌شود، اسید آرسنوس است یا



404-page16

(ب) معادله شیمیایی واکنش هر یک از جدول زیر را کامل کنید.

نام ترکیب شیمیایی فرمول شیمیایی

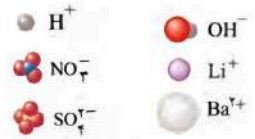


که وارد آب می‌شود، اسید



405-page16

(پ) جدول زیر را کامل کنید



هر یون اکسید درون محلول آبی به سرعت با یک مولکول آب واکنش می‌دهد و به دو یون هیدروکسید تبدیل می‌شود.

۵- به شکل (آ) توجه کنید:



404-page34

۵- با توجه به شکل (الف) در دمای ثابت:



405-page34



گرمات، چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در STP تولید می شود؟

۱۲. ثابت یونش برای محلول های  $\text{BOH(aq)}$  و  $\text{B'OH(aq)}$  در دمای اتاق به ترتیب برابر با  $1/10^{-9}$  و  $1/10^{-4}$  است.

405-page36

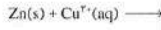
الف) کدام یک باز قوی تر است؟ چرا؟  
ب) pH کدام محلول در غلظت یکسان کمتر است؟ چرا؟

۱۲. ثابت یونش برای محلول های  $\text{BOH(aq)}$  و  $\text{B'OH(aq)}$  در دمای اتاق به ترتیب برابر با  $1/10^{-9}$  و  $1/10^{-4}$  است.

404-page36

الف) کدام یک باز قوی تر است؟ چرا؟  
ب) pH کدام محلول کمتر است؟ چرا؟

درون محلول مس (II) سولفات آبی رنگ قرار گیرد، این تغییر رنگ نشان دهنده انجام واکنش شیمیایی



یک با از دست دادن دو الکترون به یون های روی  
به هر یون مس ( $\text{Cu}^{2+}$ ) با دریافت همان دو الکترون  
واکنش هایی 404-page41 از

لول مس (II) سولفات آبی رنگ قرار گیرد، بر رنگ نشان دهنده انجام واکنش شیمیایی

در شیمی (۲) میوئید که واکنش پذیری  
فلز روی از مس بیشتر است در واقع  
ترکیب های روی از خود فلز روی پیاپی تر  
بوده و استخراج آن دشوارتر از فلز مس  
است



دست داد 405-page41 وی  
مس ( $\text{Cu}^{2+}$ ) با دریافت همان دو الکترون

با رشد و پیشرفت چشمگیر صنایع گوناگون هر روز نیاز و تقاضا پیوسته برای ساخت  
باتری ها با ویژگی های گوناگون و کاربرد معین افزایش یافته است. شیمی دان ها در پی  
پاسخ به این نیازها طی پژوهش های بسیاری توانسته اند فناوری ساخت باتری های جدید  
دست یابند. در این فناوری، نقش فلز لیتیم پررنگ است زیرا لیتیم در میان فلزها، کمترین  
چگالی ( $\text{C/g cm}^3$ ) و کمترین  $E^\circ$  (حدود  $-3.04 \text{ V}$ ) را دارد. این ویژگی های لیتیم سبب شد  
راه برای ساخت باتری های سبک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی هموار شود.  
باتری های لیتیمی از نوع دگمه ای در دستگاه های 405-page49 می رود. دسته ای  
دیگر از باتری های لیتیمی آنهایی هستند  
آنها را بارها شارژ کرد (شکل ۹).

با رشد و پیشرفت چشمگیر صنایع گوناگون هر روز نیاز و تقاضا پیوسته برای ساخت باتری ها  
با ویژگی های گوناگون و کاربرد معین افزایش یافته است. شیمی دان ها در پی پاسخ به این  
نیازها طی پژوهش های بسیاری توانسته اند فناوری ساخت باتری های جدید دست یابند.  
در این فناوری، نقش فلز لیتیم پررنگ است زیرا لیتیم در میان فلزها، کمترین چگالی و  
کمترین  $E^\circ$  را دارد. این ویژگی های لیتیم سبب شد راه برای ساخت باتری های سبک تر و  
با توانایی ذخیره بیشتر انرژی هموار شود. باتری های لیتیمی از نوع دگمه ای در شکل ها و  
اندازه های گوناگون به کار می رود. دسته ای دیگر از باتری های لیتیمی آنهایی هستند که در  
تلفن و رایانه همراه به کار می روند. می توان آنها را بارها شارژ کرد (شکل ۹).

$$E(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -1.76 \text{ V} \quad E(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.37 \text{ V}$$

تصور کنید فلز روی یا منیزیم در هوای مرطوب با آهن تماس داشته باشد، با توجه به  $E^\circ$   
آنها بی شک روی یا منیزیم است که در رقابت برنده 405-page58 نشان  
از فداکاری آنها داشته و سبب پیشگیری از اکسایش آهن خواهد شد. این در حالی  
است که اگر فلز مس در تماس با آهن باشد در این رقابت، آهن دچار خوردگی می شود. اینک  
می پذیرید که مهندسی با تکیه بر دانش الکتروشیمی توانسته اند روش های عملی و مؤثرتری  
برای حفاظت از آهن در محیط های گوناگون به کار گیرند (شکل ۱۴).

تصور کنید فلز روی یا منیزیم در هوای مرطوب با آهن تماس داشته باشد، با توجه به  $E^\circ$   
آنها بی شک روی یا منیزیم است که در رقابت برنده 405-page58 نشان  
از فداکاری آنها داشته و سبب پیشگیری از اکسایش آهن خواهد شد. این در حالی  
است که اگر فلز مس در هوای مرطوب در تماس با آهن باشد در این رقابت، آهن دچار خوردگی  
می شود. اینک می پذیرید که مهندسی با تکیه بر دانش الکتروشیمی توانسته اند روش های  
عملی و مؤثرتری برای حفاظت از آهن در محیط های گوناگون به کار گیرند (شکل ۱۴).

### خود را بیازمایید

شکل زیر آشکارساز یک فاشل فولادی را با فلز نقره نشان می دهد. با توجه به آن:

404-page60



404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

404-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

### خود را بیازمایید

شکل زیر آشکارساز یک فاشل فولادی را با فلز نقره نشان می دهد. با توجه به آن:

405-page60



405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

405-page61

الف) فولاد را به کدام فلز با شری متصل کنید؟  
ب) کدام فلز کاتد را میسازد؟  
ج) چرا فولاد زنگ زده می زند؟

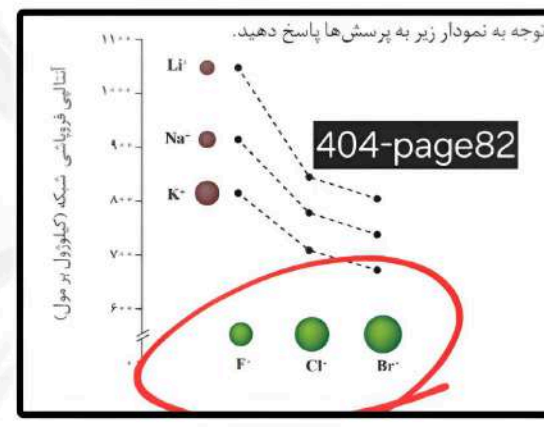
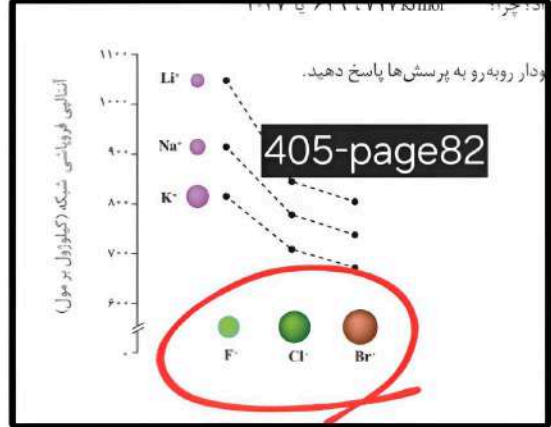


۳- با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، جمله زیر را کامل کنید.  
 مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص باشد، این ماده در گستره دمایی بزرگتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان سازنده مایع قوی تر است.  
 ضعیف تر

405-page78

۳- با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، جمله زیر را کامل کنید.  
 مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص باشد، این ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان سازنده مایع قوی تر است.  
 ضعیف تر

404-page78



رنگ سرخ دیده می شود؟  
 گوناگون دیده می شوند؟  
 محیط پیرامون به چشم ما  
 طول موج آنها در گستره  
 خود را ببیند. شکل ۱۱،  
 ب و باقی مانده آن را عبور

405-page85

شوند؟  
 ششم ما  
 گستره  
 یون نیکل برخی از پرتوهای ناحیه  
 مرئی را جذب می کند و ترکیب  
 پرتوهای عبور کرده با همدیگر نور  
 سبز را می سازد.

404-page85

۸ آیا می دانید...  
 ابزارهای دندانپزشکی را می توان بر اساس ساختار شبکه طوری به آگاه ساخت... دسته بندی کرد.  
 در هر یک از این ابزارها، قطر تشدید یا یک یا چند قطر یا تشدیدهای دقیق برای هدفی معین  
 آمده شده، برای نمونه **تسبیول** (آبازی از شکل ۱-۲۵۵، ۳-۲۵۵) و **تشدید** ۹-۲۵۵ بوده که به  
 آواز خود شنید معروف است. این ابزار در ساخت فرآورده های صنعتی و پزشکی به کار می رود  
 (شکل ۱۲).

۸ آیا می دانید...  
 بر طبق یکی از معمرهای سنگ  
 جدول تناوبی ماده و جاکلی آن  
 تقریباً ۳۰ برابر جاکلی آلومینا است  
 بهایی آن شش برابر فولاد است.  
 این عنصر با جاکلی گو و فلزات سنگین  
 بسیار زیاد در سازه های ساختمانی  
 تشدیدها و تشدیدهای فلزی  
 به کار می رود.  
 برای سبب تشدید بسیار بود ۱۸-  
 آله باید که با تشدید از عنصر  
 تشدید در روش تشدید، تشدید  
 تشدیدها و تشدیدهای فلزی  
 سازه کل تولید می شود.

405-page88

۸ آیا می دانید...  
 تشدید فلزی بر ویژگی های داشته به شکل ابزارهای گوناگون نیز کاربرد گسترده ای در  
 صنعت یافته است. برای نمونه **تسبیول** (آبازی از شکل ۱-۲۵۵) و **تشدید** ۹-۲۵۵ بوده که به آواز  
 معروف است. این ابزار در ساخت فرآورده های صنعتی و پزشکی به کار می رود (شکل ۱۲).

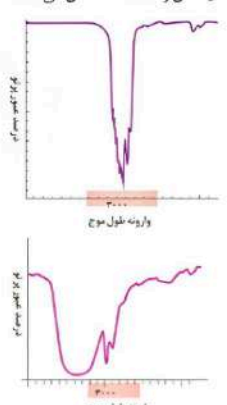
۸ آیا می دانید...  
 بر طبق یکی از معمرهای سنگ  
 جدول تناوبی ماده و جاکلی آن  
 تقریباً ۳۰ برابر جاکلی آلومینا است  
 بهایی آن شش برابر فولاد است.  
 این عنصر با جاکلی گو و فلزات سنگین  
 بسیار زیاد در سازه های ساختمانی  
 تشدیدها و تشدیدهای فلزی  
 به کار می رود.  
 برای سبب تشدید بسیار بود ۱۸-  
 آله باید که با تشدید از عنصر  
 تشدید در روش تشدید، تشدید  
 تشدیدها و تشدیدهای فلزی  
 سازه کل تولید می شود.

404-page88

شیمیایی آلایند  
در حل این مس  
شیمیایی آلایند  
در حل این مس

از آن ماده به کار می رود. برای نمونه  
طیف سنجی فروسرخ برای شناسایی  
و تشخیص گروه های عاملی به کار  
می رود. شکل 404-page96 فعال  
فرو سرخ دو به دو نشان می دهد.  
یکسان را (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O) نشان می دهد.

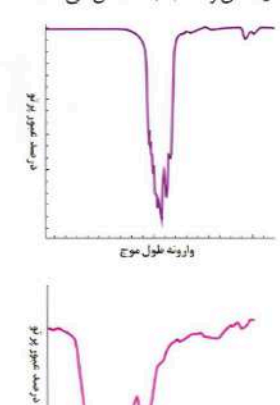
برای نمونه واکنش  
چرا سرعت واکنش  
افزایش سرعت  
دمای اتاق واکنش  
می شود. آیا می  
هر واکنش به  
واکنش شیمیایی  
درک بهتر این  
منتقل کند (شک



شیمیایی  
در حل این  
انرژی ف

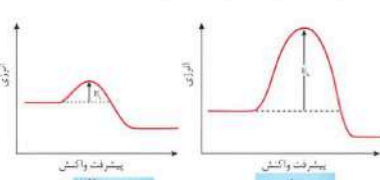
از آن ماده به کار می رود. برای نمونه  
طیف سنجی فروسرخ برای شناسایی  
و تشخیص گروه های عاملی به کار  
می رود. شکل 405-page96  
فرو سرخ دو ماده با فرمول مولکولی  
یکسان را (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O) نشان می دهد.

برای نمونه  
چرا سرعت  
افزایش سرعت  
دمای اتاق  
می شود.  
هر واکنش  
واکنش شیمیایی  
درک بهتر این  
منتقل کند



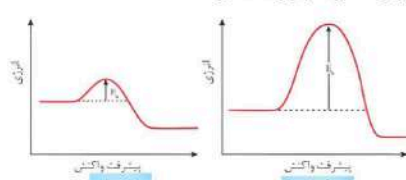
آ) گرماده یا گرماگیر بودن هر یک از واکنش ها را مشخص کنید و پاسخ خود را توضیح دهید.  
ب) کدام واکنش  
پ) فسفر سفید در شرایط یکسان به چه واکنشی در می آید؟  
واقعیت کدام نمودار به کدام واکنش مربوط است؟ چرا؟

404-page98



الف) گرماده یا گرماگیر بودن هر یک از واکنش ها را مشخص کنید و پاسخ خود را توضیح دهید.  
ب) کدام واکنش در شرایط یکسان به چه واکنشی در می آید؟  
پ) فسفر سفید بر خلاف گاز  
کدام نمودار به کدام واکنش مربوط است؟ چرا؟

405-page98



با توجه به شکل های زیر که قیمت تقریبی نفت خام و چند فراورده نفتی را نشان می دهد  
پرسش ها پاسخ دهید.

404-page112



با توجه به شکل های زیر که قیمت تقریبی نفت خام و چند فراورده نفتی را نشان می دهد  
به پرسش ها پاسخ دهید.

405-page112



آیا می دانید

سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند  
است که در آن با استفاده از مواد  
ساده تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید  
می کنند.  
تصویر زیر، شمای کلی از یک نوع  
سنتز را نشان می دهد.

404-page113



مواد خام

آیا می دانید

سنتز، فرایند شیمیایی هدفمندی  
است که در آن از مواد ساده تر، مواد  
شیمیایی دیگر را تولید می کنند.  
شکل زیر، الگوی کلی از یک نوع  
سنتز را نشان می دهد.

405-page113








نیازی به تعویض کتاب شیمی  
نیست. فقط تغییرات رو اعمال کنید

## ریاضی دهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۲ با ۱۴۰۳

فصل ۷: توابع گسسته

مثال: رمزی  
کوچک انگلی  
ممکن وجود  
حل:  
حالت اول:  
حالت دوم:

402-page122

فصل ۷: شمارش، بدون شعرون

مثال: رمزی  
کوچک انگلی  
ممکن وجود  
حل:  
حالت اول:

403-page122

## ریاضی یازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۳ با ۱۴۰۴

توابع بله‌ای و تابع جزء صحیح

فعالیت

هزینه پارکینگ خودرو  
در یک پارکینگ  
403-page54  
الف) ضابطه تابع هزینه پارکینگ خودرو چیست؟  
ب)  $2 < x < 3$

تابع جزء صحیح

فعالیت

هزینه پارکینگ خودرو  
در یک پارکینگ  
404-page54  
الف) ضابطه تابع هزینه پارکینگ خودرو چیست؟  
ب) به این صورت

کار در کلاس

۱) معادلات مقابل را حل کنید. ب)  $[2x+3]=-1$  الف)  $[x-1]=2$   
۲) جاهای خالی را در جدول مقابل پر کنید و به کمک آن ضابطه تابع زیر را تکمیل کنید. آیا می‌توان گفت تابع زیر یک تابع بله‌ای است؟  
403-page55

کار در کلاس

۱) معادلات مقابل را حل کنید. ب)  $[2x+3]=-1$  الف)  $[x-1]=2$   
۲) جاهای خالی را در جدول مقابل پر کنید و به کمک آن ضابطه تابع زیر را تکمیل کنید.  
404-page55







بنابراین  $f'(1)$  موجود نیست. به عبارت دیگر خط مماس بر منحنی در نقطه  $x=1$  وجود ندارد. اما حدهای یک طرفه فوق را می توان با وجود نیم خط های مماس بر منحنی در نقطه  $x=1$  توجیه کرد. اگر از سمت راست به نقطه  $x=1$  نزدیک شویم، شیب نیم خط مماس بر منحنی در این نقطه برابر ۲ و اگر از سمت چپ به  $x=1$  نزدیک شویم، شیب خط مماس بر منحنی در این نقطه برابر -۲ است. حدهای راست و چپ بالا را به ترتیب مشتق های راست و چپ  $f$  در  $x=1$  می نامیم و با

404-page79

در مثال قبل  $f$  در  $x=1$  پیوسته است ولی  $f$  در آن مشتق پذیر نیست.

بنابراین  $f'(1)$  موجود نیست. به عبارت دیگر خط مماس بر منحنی در نقطه  $x=1$  وجود ندارد. اما حدهای یک طرفه فوق را می توان با وجود نیم خط های مماس بر منحنی در نقطه  $x=1$  توجیه کرد. اگر از سمت راست به نقطه  $x=1$  نزدیک شویم، شیب نیم خط مماس بر منحنی در این نقطه برابر ۲ و اگر از سمت چپ به  $x=1$  نزدیک شویم، شیب نیم خط مماس بر منحنی در این نقطه برابر -۲ است. حدهای راست و چپ بالا را به ترتیب مشتق های راست و چپ  $f$  در  $x=1$  می نامیم و با

405-page79

در مثال قبل  $f$  در  $x=1$  پیوسته است ولی  $f$  در آن مشتق پذیر نیست.

با استفاده از دستور فوق داریم:  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x^2-1)-(1-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) = 2$  به طور مثال:  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2-1)-(1-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x+1) = 2$

404-page84

با استفاده از دستور فوق داریم:  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x^2-1)-(1-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) = 2$  به طور مثال:  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2-1)-(1-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2-1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x+1) = 2$

405-page84

در فعالیت قبل دیده می شود که تابع پیوسته  $f(x) = |x-1|$  در بازه بسته  $[-4, 4]$  هم ماکزیمم مطلق دارد و هم مینیمم مطلق که این مطلب همواره درست است. همچنین مشاهده می شود که نقاط اکسترمم مطلق، در نقاط بحرانی تابع واقع اند. این موضوع نیز همواره درست است.

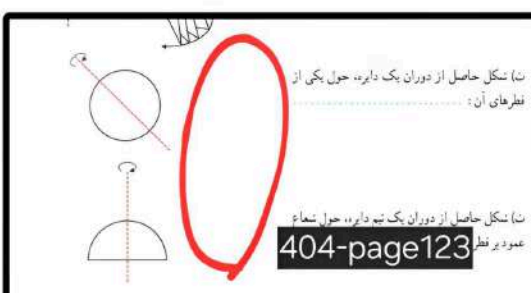
404-page111

قضیه فوق، تنها وجود اکسترمم مطلق را به دست آورده و نقاط بحرانی را می یابیم. ۱- مشتق تابع را به دست آورده و نقاط بحرانی را می یابیم. ۲- مقدار تابع را در هر یک از نقاط بحرانی و همچنین در نقاط انتهایی بازه محاسبه می کنیم. ۳- در مرحله ۲، بزرگترین عدد به دست آمده، مقدار ماکزیمم مطلق تابع و کوچکترین آنها مینیمم مطلق تابع در بازه  $[a, b]$  است.

در فعالیت قبل دیده می شود که تابع پیوسته  $f(x) = |x-1|$  در بازه بسته  $[-4, 4]$  هم ماکزیمم مطلق دارد و هم مینیمم مطلق که این مطلب همواره درست است. همچنین مشاهده می شود که نقاط اکسترمم مطلق، در نقاط بحرانی تابع واقع اند. این موضوع نیز همواره درست است.

405-page111

قضیه فوق، تنها وجود اکسترمم مطلق را به دست آورده و نقاط بحرانی را می یابیم. ۱- مشتق تابع را به دست آورده و نقاط بحرانی را می یابیم. ۲- مقدار تابع را در هر یک از نقاط بحرانی و همچنین در نقاط انتهایی بازه محاسبه می کنیم. ۳- در مرحله ۲، بزرگترین عدد به دست آمده، مقدار ماکزیمم مطلق تابع و کوچکترین آنها مینیمم مطلق تابع در بازه  $[a, b]$  است.



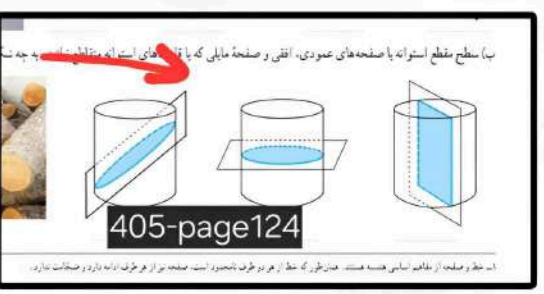
404-page123



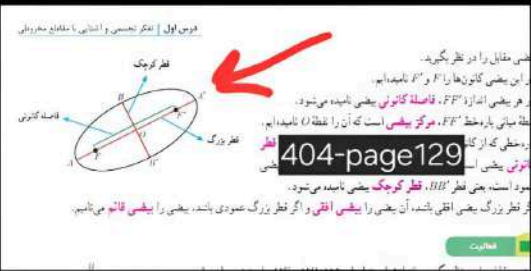
405-page123



404-page124



405-page124



404-page129



405-page129

شکل رویه‌رو در فاصله ۲ واحد از یک خط راست

مربع حول محور داده شده را رسم و حجم آن را محاسبه

برخورد با

404-page132

ع ۳ واحد مطابق شکل رویه‌رو در فاصله ۲ واحد از یک خط راست قرار

محاسبه 405-page132

من شکل را در برخورد با صفحه‌ای موازی با فاصله آن توصیف کنید.

در این درس به تحلیل برخی از ویژگی‌های دایره در دستگاه مختصات خواهیم پرداخت.

دایره  $C(O, r)$  را به گونه‌ای در نظر بگیرید که مرکز آن نقطه  $O(a, b)$  و نقطه  $M(x, y)$  نقطه

داخل

تایم

بنا بر

404-page134

داریم:

$$OM = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2}$$

از طرفی  $OM = r$

$$\Rightarrow (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

رابطه  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$  معادله دایره‌ای به مرکز  $O(a, b)$  و شعاع  $r$  در

صفحه مختصات است که به آن معادله استاندارد دایره می‌گویم.

405-page134

رابطه  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$  معادله دایره‌ای به مرکز  $O(a, b)$  و شعاع  $r$  در

صفحه مختصات است که به آن معادله استاندارد دایره می‌گویم.

پسند که بر خط  $3x + 4y - 1 = 0$  مماس بوده و مرکز آن

404-page139

این دایره روی خط  $3x - 4y + 2 = 0$  وتری به طول ۶

بره را بنویسید.

را بنویسید که بر خط  $3x + 4y - 1 = 0$  مماس بوده و مرکز آن

405-page139

نقطه  $O(2, -3)$  است. این دایره روی خط  $3x - 4y + 2 = 0$  وتری به طول ۶

این دایره را بنویسید.

نیازی به تعویض کتاب ریاضی نیست.

فقط تغییرات رو در نظر بگیرید

زمین یازدهم

مقایسه سال چاپ ۱۴۰۳ با ۱۴۰۴

نیاز به تعویض کتاب زمین هست



Visionline.ir

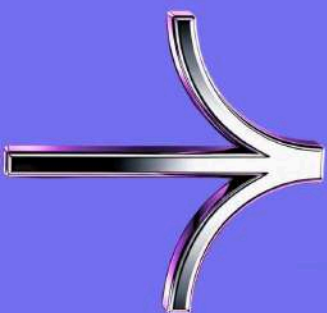


Konkorvision



برای دریافت برنامه ریزی  
صفر تا صد کنکور ۱۴۰۶ به آیدی  
زیر در تلگرام پیام بفرستید

@konkoevisionadmin



گروه مشاوره ویژن  
[www.visionline.ir](http://www.visionline.ir)