

زیست شناسی

برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱ در گیاه پنبه مقاوم به آفت، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در فامتن، (ثابت - متغیر) است.
- ۲ تنوع آنزیم رنابسپاراز در (استریتوکوکوس نومونیا - اوگلنا) بیشتر است.
- ۳ در نمودار توزیع فراوانی رخنمودهای رنگ نوعی ذرت، نزدیکترین رخنمود به رنگ قرمز، قطعاً دارای (یک - دو) جایگاه ژنی ناخالص می باشد.
- ۴ در فرایند چلیپایی شدن یا کراسینگ اور اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های (متفاوتی - یکسانی) باشند، ترکیب جدیدی از دگره ها در فامینک های غیر خواهری به وجود نمی آید.
- ۵ در فرایند قندکافت یا گلیکولیز، مولکول (گلوکز - فروکتوز فسفات) دارای سطح انرژی بالاتری است.
- ۶ زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ به سمت (فضای درون تیلاکوئید - بستره) قرار دارد.
- ۷ در بررسی خون فرد برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، علاوه بر دنای یاخته های بدن، احتمال مشاهده (رنای ساخته شده از دنای - دنای ساخته شده از رنای) ویروس نیز وجود دارد.
- ۸ جانوران نگهبان، (همانند - برخلاف) زنبورهای عسل کارگر، رفتار دگرخواهی دارند.
- ۹ تنها نوکلئوتید موجود در ساختار دنا که در فرایندهای همانندسازی و رونویسی می تواند با دو نوع باز آلی متفاوت جفت شود، حاوی چه نوع باز آلی است؟

باتوجه به فرایند رونویسی به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- ۱۰ در کدام مرحله از این فرایند، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا مشاهده نمی شود؟
- ۱۱ در کدام بخش از یاخته غلاف آوندی ذرت، امکان مشاهده رنای پیک بالغ و نابالغ وجود دارد؟
- ۱۲ در تولیدمثل جنسی، چه عاملی تعیین می کند هر گامت کدامیک از فامتن ها را به نسل بعد منتقل کند؟

درباره "پروتئین ها" به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- ۱۳ در تشکیل پیوند پپتیدی، گروه هیدروکسیل (OH) به کار رفته در تولید آب، از کدام گروه متصل به کربن مرکزی آزاد می شود؟

۱۴ در یک بیماری فرضی، چنانچه یکی از آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار میوگلوبین تغییر کند، کدام ساختار این پروتئین قطعاً تغییر یافته است؟

۱۵ چرا تغذیه از برنج آلوده به آرسنیک، می تواند باعث مرگ جانداران مصرف کننده شود؟

درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۱۶ در آخرین آزمایش گریفیت همانند اولین آزمایش ایوری انتقال صفت صورت گرفت.

۱۷ در هر مولکول دنا (DNA)، فقط یکی از دو رشته آن رونویسی می شود.

۱۸ اگر دو فرزند یک خانواده، یکی دارای گروه خونی مثبت و دیگری منفی باشد، قطعاً پدر و مادر از نظر صفت Rh دارای ژن نمود ناخالص هستند.

۱۹ تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای اسیدهای نوکلئیک را جهش می نامند.

۲۰ مولکول پیرووات در فرایند تخمیر لاکتیکی همانند اتانال در تخمیر الکلی کاهش می یابد.

۲۱ طیف جذبی نور مرئی کاروتنوئیدها کمتر از کلروفیل ها است.

۲۲ پلاسمین از تشکیل لخته در سرخرگ های شش، مغز و ماهیچه قلب جلوگیری می کند.

۲۳ واریسی نوزادان توسط موش مادر، باعث بیان ژن B در یاخته های بدن مادر می شود.

در مورد "تغییر در گونه ها" به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۲۴ در مقایسه گونه های شیر کوهی و کوسه در تراز ژنگان، دنا ی کدام گونه شباهت بیشتری با دنا ی دلفین دارد؟

۲۵ در چه صورت خزانه ژنی افراد یک گونه از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می شود؟

۲۶ جدا نشدن فام تن ها (کروموزوم ها) در کدام مرحله از کاستمان (تقسیم اول یا تقسیم دوم)، قطعاً موجب تشکیل گامت هایی با عدد فام تنی غیرطبیعی می شود؟

در مورد "تنظیم بیان ژن" به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۲۷ شیوه عملکرد عوامل رونویسی به پروتئین فعال کننده شباهت دارد یا پروتئین مهارکننده؟

۲۸ در کدام نوع تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها مولکول قند به شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز (RNA پلی مرز) کمک می کند؟

در مورد "انتقال اطلاعات در نسل ها" به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۲۹ پیش از آزمایشات مندل، اگر مردی بلندقد با زنی کوتاه قد ازدواج می نمود چه تصویری برای اندازه قد فرزندان این خانواده وجود داشت؟

۳۰ در افراد بزرگسال مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU)، میزان فنیل آلانین رژیم غذایی چگونه باید باشد؟

در هر یک از عبارت‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۳۱ نام عمومی برای آنزیم‌هایی که با دلمه کردن پروتئین شیر، آن را به پنیر تبدیل می‌نمایند، است.
- ۳۲ در فرایند ترجمه، اولین پادرمزهای (آنتی کدونی) که در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد، دارای توالی
- ۳۳ در رابطه بین دگرهای، تعداد انواع رخ‌نمود کمتر از ژن‌نمود است.
- ۳۴ در ساخت اینترفرون به کمک فرایند مهندسی پروتئین، جهش جانشینی از نوع انجام شده است.
- ۳۵ ترکیب نوکلئوتیددار که فقط در چرخه کربس ساخته می‌شود، است.
- ۳۶ مولکول CO_2 حاصل از فرایند تنفس نوری، در اندامک آزاد می‌شود.
- ۳۷ کوتاه کردن مسیر تحلیل داده‌ها، برای تولید واکسن علیه بیماری کرونا با استفاده از علم امکان‌پذیر شد.
- ۳۸ جوجه‌ها رفتارهای اساسی مانند جست‌وجوی غذا را در نتیجه نوعی یادگیری به نام از مادر می‌آموزند.

در مورد عواملی که جمعیت را از تعادل ژنی خارج می‌کنند، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- ۳۹ عاملی که باعث کاهش گوناگونی و افزایش سازگاری با محیط می‌شود، چیست؟
- ۴۰ عاملی که می‌تواند در شرایطی، خزانه ژنی دو جمعیت را به هم شبیه سازد، چیست؟

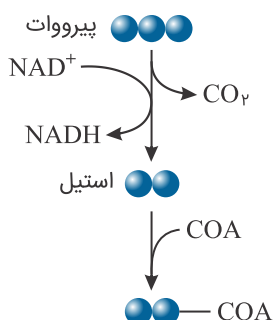
باتوجه به توالی‌های مشخص شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

TCGGGA	CTTAAG	TTCGAA
AGCCCT	GAATTC	AAGCTT
(۱)	(۲)	(۳)

۴۱ کدام توالی نمی‌تواند جایگاه تشخیص آنزیم محسوب شود؟ (ذکر شماره)

۴۲ از بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم داده شده، با فرض این‌که آنزیم‌های برش‌دهنده، پیوند بین C و T را شکسته باشند، کدام جایگاه انتهای چسبنده بلندتری را ایجاد کرده است؟ (ذکر شماره)

باتوجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



۴۳ محل انجام این واکنش در کدام بخش از راکیزه (میتوکندری) است؟

۴۴ عدد اکسایش اتم کربن در بنیان استیل نسبت به پیرووات کاهش یافته است یا افزایش؟

در مورد "زیست فناوری" به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۴۵ در کدام دوره زیست فناوری، تولید مولکول‌های کاهش‌دهنده انرژی فعال‌سازی واکنش‌های بدن ممکن شد؟

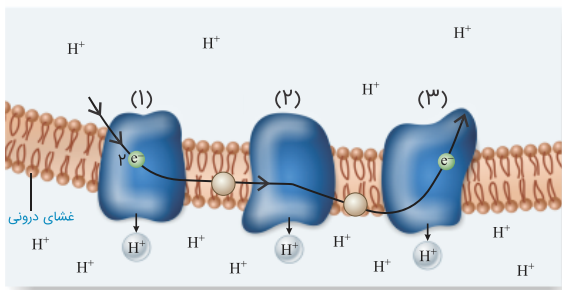
۴۶ وجود چه ژنی در دیسک (پلازمید) سبب می‌شود تا از آن به عنوان یک ناقل همسانه‌سازی مناسب در مهندسی ژنتیک استفاده شود؟

۴۷ در ژن‌درمانی، قبل از استفاده از ویروس، چه تغییری در آن ایجاد می‌کنند؟

۴۸ در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک طی سال‌های اخیر، ژن مربوط به کدام زنجیره به باکتری منتقل نمی‌شود؟

۴۹ در مرحله بلاستولا، کدام یاخته‌ها می‌توانند به انواع یاخته‌های بدن جنین متمایز شوند؟

شکل زیر، زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه نشان می‌دهد باتوجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



۵۰ کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی، دریافت‌کننده الکترون‌های پر انرژی هر دو نوع ناقل الکترون هستند؟ (ذکر شماره)

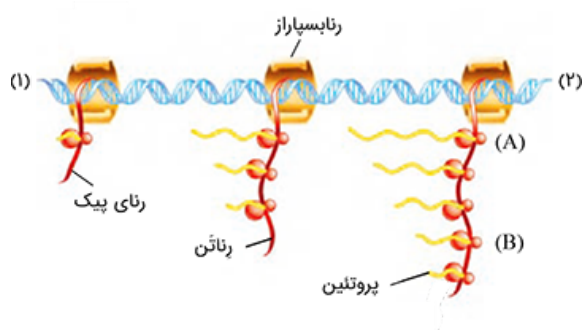
۵۱ کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی توسط سیانید می‌تواند مهار شود؟ (ذکر شماره)

باتوجه به هر یک از عبارت‌های زیر، نوع گیاه را مشخص کنید. (C_3 ، C_4 و CAM)

۵۲ در این گیاهان، pH عصارة برگ در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی‌تر است.

۵۳ در یاخته‌های میانبرگ این گیاهان، آنزیمی وجود دارد که به‌طور اختصاصی با CO_2 عمل می‌کند.

شکل زیر طرح ساده‌ای از رناتن‌هایی (ریبوزوم‌هایی) است که چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می‌کنند. باتوجه به شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



۵۴ کدام شماره (۱ یا ۲) موقعیت قرارگیری راه انداز را نشان می‌دهد؟

۵۵ رنانتی که زودتر فرایند ترجمه را آغاز نموده است با چه حرفی (A یا B) نشان داده شده است؟

۵۶ این فرایند در کدام بخش از یاخته‌های بدن انسان قابل مشاهده است؟

۵۷ براساس آزمایش‌های مزلسون و استال دنای باکتری‌های حاصل از دور سوم همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N ، پس از گریز دادن، در کدام قسمت یا قسمت‌های لوله آزمایش تشکیل نوار خواهند داد؟

۵۸ اگر در این آزمون از آموخته‌های قبلی برای پاسخ دادن به سؤالات جدید استفاده شود، چه نوع یادگیری رخ داده است؟

در مورد "واکنش‌های فتوسنتزی" به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۵۹ چه تفاوتی بین سرنوشت الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های آنتن‌های گیرنده نور و مرکز واکنش وجود دارد؟

۶۰ قندهای سه‌کربنی ساخته شده در چرخه کالوین برای بازسازی قند شروع‌کننده چرخه، ابتدا به چه مولکولی تبدیل می‌شوند؟

۶۱ اولین مولکول ایجاد شده در چرخه کالوین، چند کربن دارد؟

۶۲ برای تبدیل اسید سه‌کربنی به قندهای سه‌کربنی، کدام ناقل الکترون مصرف می‌شود؟

۶۳ چرا مصرف الکل و افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد، سبب مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود؟

۶۴ در ستون "الف" جدول زیر ویژگی برخی از رفتارها بیان شده است. هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کنید (در ستون "ب" یک مورد اضافه است).

الف	ب
الف) خوردن خاک رس	۱) پیدا کردن محل دقیق غذا در کوتاه‌ترین زمان
ب) تهاجم پرنده صاحب قلمرو	۲) کاهش سوخت‌وساز جانور
ج) پاسخ به دوره‌های خشکسالی	۳) موازنه بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر
د) انجام حرکات، همزمان با ایجاد صدای متفاوت	۴) افزایش امکان جفت‌یابی
	۵) خنثی‌سازی مواد حاصل از غذاهای گیاهی

از ازدواج مردی سالم با گروه خونی A و زنی سالم با گروه خونی B، فرزندی با ژن‌نمود خالص از نظر گروه خونی و مبتلا به بیماری هموفیلی متولد شده است.

۶۵ ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر از نظر بیماری هموفیلی را بنویسید.

۶۶ ژن‌نمود پدر از نظر گروه خونی چیست؟

۶۷ چنانچه این فرزند با فردی با گروه خونی AB ازدواج نماید، چه گروه‌های خونی در بین فرزندان آنها وجود ندارد؟

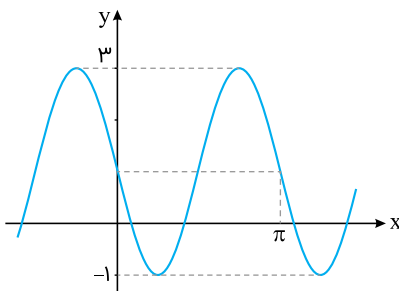
۶۸ چرا تغییر و اصلاح رفتارها از طریق یادگیری، برای بقای جانوران لازم است؟

ریاضی

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

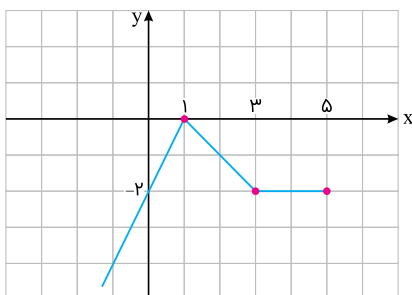
۶۹ اگر $f(x) = \sqrt{1-x}$ و $g(x) = x^2 - 3$ باشد، دامنهٔ $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به‌دست آورید.

۷۰ نمودار داده شده در شکل زیر مربوط به تابع با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است. با فرض $a > 0$ ، مقادیر a ، b و c را به‌دست آورید.



۷۱ مشتق‌پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} |x| & ; x < 0 \\ x^2 & ; x \geq 0 \end{cases}$ را در نقطه $x = 0$ به کمک تعریف مشتق بررسی کنید.

۷۲ نمودار تابع $f(x)$ در زیر رسم شده است، نمودار تابع $y = -f(2x - 1)$ را رسم کرده، سپس دامنه و برد تابع حاصل را به‌دست آورید.



درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

۷۳ اگر توابع f و g در یک فاصله اکیداً نزولی باشند، تابع $f + g$ نیز در آن فاصله اکیداً نزولی است.

۷۴ اگر $x = c$ طول یک نقطه اکسترمم نسبی تابع f باشد، آن‌گاه $f'(c) = 0$.

۷۵ اگر بیشترین و کمترین مقدار تابع $y = a \sin(\lambda x) + c$ ، به ترتیب ۹ و ۳ باشد:

الف مقادیر $|a|$ و c را بیابید.

ب دوره تناوب تابع را به دست آورید.

به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۷۶ اگر چندجمله‌ای $p(x) = x^3 + mx + 2$ بر $x - 2$ بخش‌پذیر باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم $p(x)$ بر $x + 1$ را به دست آورید.

۷۷ حدود زیر را محاسبه کنید. (نماد $[]$ ، علامت جزء صحیح است).

الف

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x} - 1}$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{(x - 5)^4}$$

پ

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{3 - [x]}{x - 3}$$

ت

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-6x^3 + 7x - 9}{2x^3 - 4x^2 + x}$$

۷۸ اگر $f'(1) = 3$ ، $g'(1) = 5$ و $f(1) = 1$ ، مقدار مشتق $(f + g)$ در $x = 1$ را به دست آورید.

۷۹ در هر مورد مشخص کنید شکل حاصل از دوران چه خواهد بود؟ تصویر مناسبی رسم کنید.

الف دوران یک مستطیل حول طول آن.

ب دوران یک مثلث قائم‌الزاویه حول یک ضلع زاویه قائمه.

۸۰ معادله دایره‌ای را بنویسید که خط‌های $x + y = 1$ و $x - y = 3$ شامل قطرهایی از آن باشند و روی خط به معادله $x + y = 2$ وتری به طول $2\sqrt{2}$ ایجاد می‌کند.

۸۱ ابتدا مشخص کنید کدام یک از توابع زیر یک‌به‌یک است، سپس ضابطه وارون آن را بنویسید.

$$f(x) = (x - 3)^2 \quad x \geq 0 \quad \text{الف)}$$

$$g(x) = |x - 1| + 2 \quad x \geq 1 \quad \text{ب)}$$

۸۲ نقاط $B(-1, 2)$ و $B'(-1, -4)$ دو سر قطر کوچک یک بیضی با فاصله کانونی $2\sqrt{3}$ واحد است. طول قطر بزرگ بیضی را بیابید.

مقدار عددی هر یک از عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$$\cos(15^\circ)$$

۸۳

در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

۸۴ اگر بازه $(x - 1, 7)$ همسایگی عدد ۲ باشد، حدود x بازه می‌باشد.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۸۵ سطح مقطع استوانه با صفحه‌ی مایلی که با قاعده‌های استوانه متقاطع نباشد، به چه شکل است؟ تصویر مناسبی رسم کنید.

۸۶ با استفاده از تعریف مشتق، شیب نیم‌مماس چپ تابع $f(x) = |x^2 - 4|$ را در $x = 2$ بیابید.

حدهای زیر را محاسبه کنید. (نماد $[]$ علامت جزء صحیح است.)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{[2x] - 1}{x - 1}$$

۸۷

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 - 3x}{1 - x^2}$$

۸۸

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 1)$$

۸۹

۹۰ جسمی را از سطح زمین به‌طور عمودی پرتاب می‌کنیم. فرض کنیم ارتفاع این جسم (برحسب متر) از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به‌دست می‌آید. (t برحسب ثانیه)

الف سرعت متوسط جسم در بازه زمانی $[3, 4]$ را به‌دست آورید.

ب لحظه‌ای را معلوم کنید که سرعت جسم برابر 20 m/s است.

۹۱ در یک بیضی، فاصله‌ی کانونی با طول قطر کوچک آن برابر است. خروج از مرکز بیضی را بیابید.

۹۲ اگر نمودار تابع f ، از نقطه $A(2, 4)$ بگذرد و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$ باشد، معادله‌ی خط مماس بر نمودار f را در نقطه A به‌دست آورید.

۹۳ مقدار ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 12x$ در بازه $[-1, 3]$ را به‌دست آورید.

۹۴ اگر مرکز دایره $x^2 + y^2 + ax - 4y - 4 = 0$ ، نقطه $O(1, 2)$ باشد:

الف مقدار a را بیابید.

ب شعاع دایره را محاسبه کنید.

جاهای خالی را با عبارت یا عدد مناسب کامل کنید.

۹۵ تابع $g(x) = x^2 - 4x + 5$ در بازه $(-\infty, a]$ ، اکیداً نزولی است. حداکثر مقدار a ، برابر است.

۹۶ مقدار عددی عبارت $\sin 15^\circ \cos 15^\circ$ ، برابر است.

۹۷ اگر صفحه P ، در یکی از موقعیت‌ها، با مولد سطح مخروطی، موازی باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل، است.

۹۸ سه ظرف یکسان داریم. در اولین ظرف، ۱۵ مهره قرار دارد که ۳تای آن‌ها قرمز است. در ظرف دوم، هیچ مهره قرمزی وجود ندارد و در ظرف سوم، ۱۲ مهره داریم که ۶تای آن‌ها قرمز است. با چشم بسته، یک ظرف را انتخاب کرده و یک مهره از آن خارج می‌کنیم. با چه احتمالی، این مهره، قرمز است؟

۹۹ تابع $f(x) = \sqrt{x+4} - 1$ را در نظر بگیرید. دامنه و ضابطه تابع وارون آن را بیابید.

۱۰۰ جواب‌های معادله $\cos(2x) = \frac{1}{2}$ را در بازه $(0, \pi)$ به دست آورید.

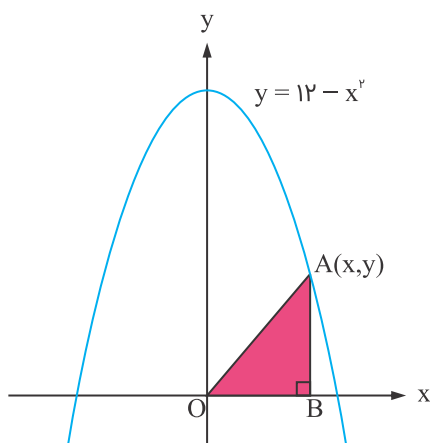
درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

۱۰۱ هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.

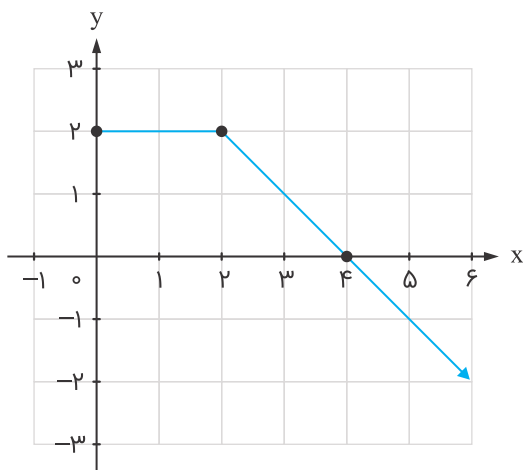
۱۰۲ تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ ، در $x = 0$ مشتق‌پذیر است.

۱۰۳ در تابع $f(x) = 4 + \sqrt{x-1}$ ، دامنه تابع $y = (f^{-1} \circ f)(x)$ برابر $[1, +\infty)$ است.

۱۰۴ مطابق شکل زیر، نقطه A در ناحیه اول دستگاه مختصات، روی منحنی $y = 12 - x^2$ قرار دارد. با استفاده از جدول تغییرات، مختصات نقطه A را چنان بیابید که مساحت مثلث قائم‌الزاویه OAB ، بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد.



۱۰۵ در شکل زیر، نمودار تابع f رسم شده است.



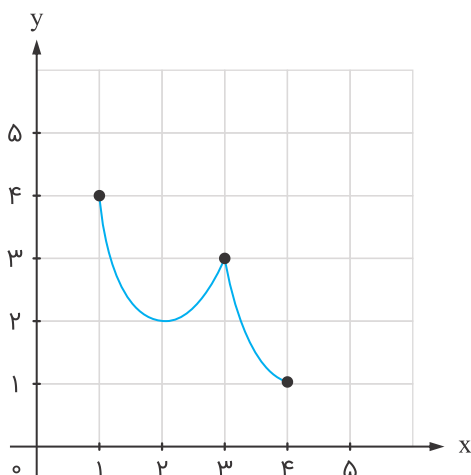
الف نمودار تابع g ، با ضابطه $g(x) = f(2x)$ را رسم کنید.

ب مقدار $\text{gof}(0)$ را به دست آورید.

۱۰۶ مشتق تابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق، الزامی نیست.)

$$f(x) = (x - 6)^3 + \frac{5x + 3}{\sqrt{2x - 1}}$$

۱۰۷ در نمودار تابع زیر، طول نقاط ماکزیمم نسبی، مینیمم نسبی، ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق را بیابید.



۱۰۸ وضعیت دایره به معادله $x^2 + y^2 - 6x + 12y + 20 = 0$ نسبت به دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع ۳ واحد را مشخص کنید.

۱۰۹ معادله $\sin 2x = \sin x$ را حل کنید.

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.

۱۱۰ تابع $f(x) = (x - 2)^3 + 1$ را در نظر بگیرید. نمودار f^{-1} از ناحیه محورهای مختصات عبور نمی‌کند.

۱۱۱ حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \tan x$ برابر است.

۱۱۲ اگر $f(4) = -1$ و $f'(4) = 2$ ، خط مماس بر نمودار f در $x = 4$ ، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض قطع می‌کند.

مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

۱۱۳

$$f(x) = (x^3 + 1)^2 (\sqrt{3x + 2})$$

۱۱۴

تابع $f(x) = x^2 - x$ را در نظر بگیرید.

الف

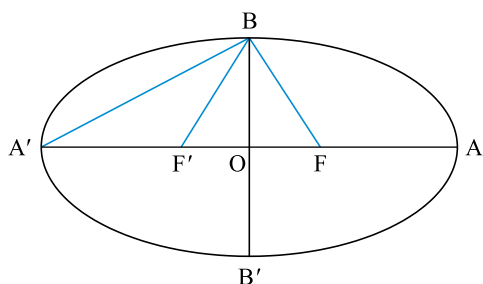
آهنگ تغییر متوسط تابع f را در بازه $[0, 2]$ به دست آورید.

ب

حدود x را چنان بیابید که آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع f ، از آهنگ تغییر متوسط آن در بازه $[0, 2]$ ، بزرگ‌تر باشد.

۱۱۵

یک بیضی به مرکز O و کانون‌های F و F' مطابق شکل زیر مفروض است. اگر $S_{\triangle FBF'} = S_{\triangle BA'O}$ باشد، خروج از مرکز بیضی را به دست آورید.



۱۱۶

به کمک انتقال نمودار تابع $y = x^3$ ، نمودار تابع $f(x) = (x - 2)^3 + 1$ را رسم کنید.

فیزیک

جاهای خالی را با کلمات مناسب داده شده پر کنید. (یک کلمه اضافی است)

افزایش - کاهش - مکان‌یابی پژواکی - لیتوتریپسی

۱۱۷

در حرکت هماهنگ ساده، وقتی نوسانگر به طرف نقطه تعادل حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل آن می‌یابد.

۱۱۸

برای اندازه‌گیری تندی شارش خون، از همراه با اثر دوپلر استفاده می‌شود.

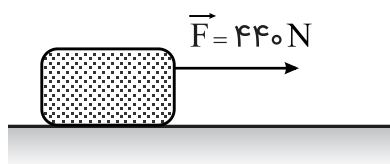
۱۱۹

با کاهش دما و افزایش چگالی هوا، ضریب شکست هوا می‌یابد.

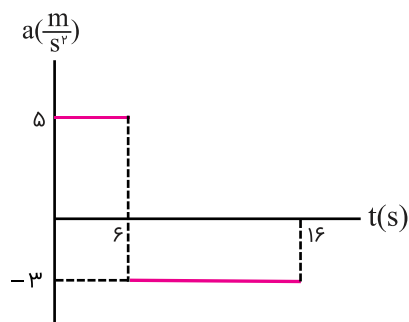
۱۲۰

مطابق شکل زیر جسمی به جرم 80 kg روی سطح افقی در حال حرکت است.

اگر شتاب جعبه در این حالت $\frac{1}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جعبه را به دست آورید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



شکل زیر، نمودار شتاب - زمان یک متحرک را که در امتداد محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، نشان می‌دهد.

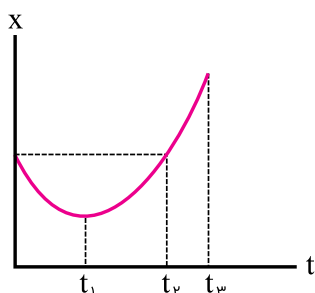


۱۲۱ با انجام محاسبات لازم، نمودار سرعت - زمان آن را در بازه زمانی صفر تا ۱۶s رسم کنید.

۱۲۲ مسافت پیموده شده در بازه زمانی ۶s تا ۱۶s چند متر است؟

۱۲۳ آزمایشی را توضیح دهید که نشان دهد آیا صوت در خلأ منتشر می‌شود؟
وسایل آزمایش: گوشی تلفن همراه، محفظه تخلیه هوای شیشه‌ای، پمپ تخلیه هوا

شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت است.



۱۲۴ در کدام بازه زمانی، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟

۱۲۵ در کدام لحظه، متحرک تغییر جهت داده است؟

۱۲۶ در کدام لحظه، متحرک بیشترین سرعت لحظه‌ای را دارد؟

معادله نوسانی یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 100\pi t$ است.

۱۲۷ بسامد زاویه‌ای آن چند رادیان بر ثانیه است؟

۱۲۸ اندازه شتاب نوسانگر را در لحظه $t = \frac{1}{400}s$ به دست آورید. $(\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \pi^2 = 10)$

در جمله‌های زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید.

۱۲۹ شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، (سرعت - شتاب) متحرک در آن لحظه را نشان می‌دهد.

۱۳۰ هنگام عبور متحرک از مبدأ محور x ، بردار (مکان - جابه‌جایی) متحرک تغییر جهت می‌دهد.

۱۳۱ در یک بازه زمانی معین، تندی متوسط متحرک نمی‌تواند (بزرگ‌تر - کوچک‌تر) از اندازه سرعت متوسط آن باشد.

۱۳۲ بردار شتاب متوسط در هر بازه زمانی، همواره در جهت (سرعت - تغییر سرعت) است.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۳۳ لختی را تعریف کنید.

۱۳۴ شخصی در حال هل دادن جعبه‌ای سنگین روی سطح افقی است و این جعبه در جهت نیرو حرکت می‌کند. با توجه به آنکه نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند هم‌اندازه است، توضیح دهید چگونه جعبه حرکت می‌کند؟

۱۳۵ شنونده‌ای از فاصله ۶۴۰ متری یک چشمه صوت به فاصله ۱۶۰ متری آن می‌رود. تراز شدت صوتی که می‌شنود چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ($\log 2 = 0.3$)

کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۱۳۶ وزن یک جسم در مکان‌های مختلف (ثابت - متغیر) است.

۱۳۷ با دو برابر کردن اندازه تکانه یک جسم، انرژی جنبشی آن (دو - چهار) برابر می‌شود.

۱۳۸ در نمودار نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول، هرچه ثابت فنر بیشتر باشد، شیب نمودار (بیشتر - کمتر) است.

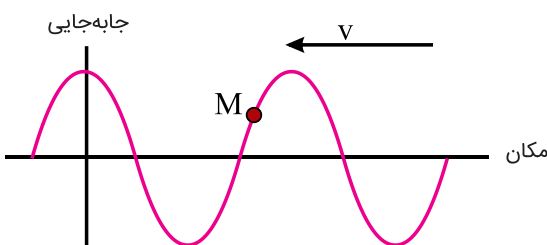
۱۳۹ نیروی گرانشی میان دو ذره، با حاصل ضرب جرم آن‌ها نسبت (مستقیم - وارون) دارد.

۱۴۰ شخصی درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است. اگر آسانسور تندشونده به طرف پایین حرکت کند، ترازو عددی (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) از وزن شخص را نشان می‌دهد.

۱۴۱ آیا در حرکت با سرعت ثابت، اندازه جابه‌جایی متحرک همواره با مسافت پیموده شده، برابر است؟ چرا؟

۱۴۲ سرب ${}^{209}_{82}\text{Pb}$ هسته دختر پایداری است که از واپاشی α یا واپاشی β^- حاصل می‌شود؛ فرایندهای مربوط به هر یک از این واپاشی‌ها را بنویسید. در هر مورد، هسته مادر را به صورت ${}^A_Z\text{X}$ در نظر گرفته و مقادیرهای A و Z را مشخص کنید.

۱۴۳ شکل زیر نقش یک موج در حال پیشروی را در یک سیم نشان می‌دهد.



الف این موج طولی است یا عرضی؟

ب در این لحظه، نقطه M بر روی سیم، در حال بالا رفتن است یا پایین آمدن؟

پ نیروی کشش این سیم را کاهش می‌دهیم، تندی پیشروی موج چگونه تغییر می‌کند؟

۱۴۴ در گذار الکترون از تراز چهارم به تراز دوم در اتم هیدروژن، انرژی فوتون گسیل شده چند الکترون‌ولت و بسامد آن چند هرتز است؟ $(h \simeq 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s})$

جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های مناسب پر کنید.

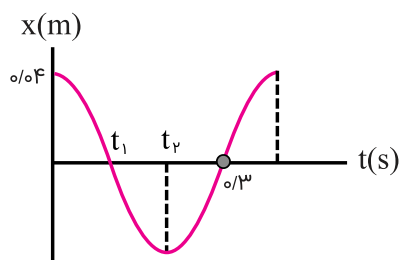
۱۴۵ طول موج‌های گسیلی اتم هیدروژن در رشته لیمن، در ناحیه طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارند.

۱۴۶ طبق مدل اتمی، اتم پایدار نیست و الکترون در نهایت روی هسته سقوط می‌کند.

۱۴۷ طیف گسیلی و طیف هیچ دو گازی همانند یکدیگر نیست.

۱۴۸ وقتی تعداد الکترون‌ها در ترازهای شبه پایدار نسبت به تراز پایین‌تر بسیار بیشتر باشد، الکترون‌ها در محیط لیزری رخ داده است.

۱۴۹ نمودار مکان - زمان یک نوسانگر جرم - فنر مطابق شکل زیر است.

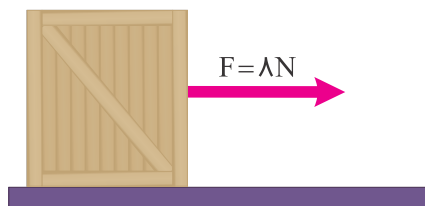


الف معادله حرکت این نوسانگر را بنویسید.

ب انرژی مکانیکی آن را در دو لحظه t_1 و t_2 مقایسه کنید.

۱۵۰ دو گوی هم‌اندازه را که جرم یکی سه برابر دیگری است ($m_2 = 3m_1$) از بالای برجی به ارتفاع h به‌طور هم‌زمان رها می‌کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی، ثابت و یکسان باشد با نوشتن روابط لازم، شتاب حرکت گوی‌ها را با هم مقایسه کنید.

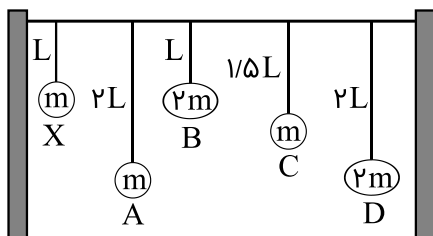
۱۵۱ شکل زیر جسمی به جرم 3 kg را نشان می‌دهد که روی یک سطح افقی با ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی 0.4 و 0.3 در حال سکون قرار دارد. به جسم نیروی افقی 8 N وارد می‌شود. $(g = 10 \text{ m/s}^2)$



الف نیروی اصطکاک وارد بر جسم را با محاسبه تعیین کنید.

ب اگر نیروی افقی وارد بر جسم حذف شود، اندازه نیروی سطح بر جسم کاهش می‌یابد یا افزایش؟

مطابق شکل زیر، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. با به نوسان در آوردن آونگ X:



۱۵۲ آیا همهٔ آونگ‌ها شروع به نوسان می‌کنند؟

۱۵۳ در کدام آونگ پدیدهٔ تشدید اتفاق می‌افتد؟

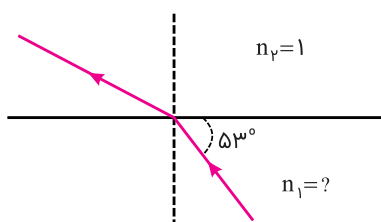
۱۵۴ نوری با طول موج 250nm به سطحی از جنس فلز تنگستن می‌تابد و سبب گسیل فوتوالکترون‌ها از آن می‌شود.

الف اگر توان چشمه نور فرودی 8W باشد، در هر دقیقه چه تعداد فوتون از این چشمه گسیل می‌شود؟

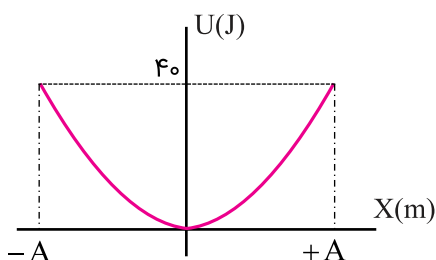
ب افزایش شدت نور فرودی، چه تأثیری در انرژی جنبشی و تعداد فوتوالکترون‌ها دارد؟ ($hc = 2 \times 10^{-25}\text{J.m}$)

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۵۵ مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویهٔ 53° به مرز آب هوا برخورد کرده است. اگر زاویهٔ شکست 53° باشد، ضریب شکست آب را به دست آورید. ($\sin 37 = 0/6$, $\sin 53 = 0/8$)



۱۵۶ نمودار انرژی پتانسیل برحسب مکان در سامانهٔ جرم - فنری که به آن وزنه‌ای به جرم 200g وصل شده است، مطابق شکل زیر می‌باشد. بیشینهٔ سرعت نوسانگر را به دست آورید.



به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۵۷ دو نارسایی مدل بور را بنویسید.

۱۵۸ فوتون متعلق به کوتاه‌ترین طول موج در رشتهٔ براکت ($n' = 4$) هیدروژن اتمی چند الکترون‌ولت انرژی دارد؟ ($hc = 1240\text{eV.nm}$, $R = 0/01(\text{nm})^{-1}$)

۱۵۹ تراز شدن صوت در کتابخانه 30dB و در خیابان شلوغ 70dB است. شدت صوت در خیابان شلوغ چند برابر شدت صوت در کتابخانه است؟ ($I_0 = 10^{-12}\text{W/m}^2$)

۱۶۰ ارتفاع یک ماهواره از سطح زمین ۵ برابر شعاع زمین است، وزن آن در این ارتفاع چند برابر وزنش در سطح زمین است؟

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱۶۱ نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۶ روز است. پس از ۳۰ روز، چه کسری از هسته های فعال اولیه باقی می ماند؟

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

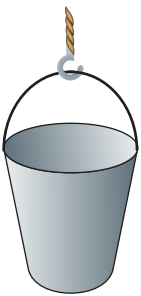
۱۶۲ یک آونگ ساده از زمین به کره ماه برده می شود. دوره تناوب آن بیشتر می شود یا کمتر؟ ($g_{\text{زمین}} < g_{\text{ماه}}$)

۱۶۳ اگر بسامد نیروی واداشته با بسامد طبیعی نوسانگر برابر باشد، چه پدیده ای رخ می دهد؟

۱۶۴ کدام نوع از امواج می توانند در خلأ منتشر شوند؟

۱۶۵ شخصی از یک چشمه صوتی ساکن دور می شود. بسامد صوتی که دریافت می کند، چگونه تغییر می کند؟

۱۶۶ شکل زیر یک سطل به جرم 5kg را نشان می دهد که توسط یک طناب با نیروی کشش 60N در راستای قائم به طرف بالا کشیده می شود. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت سطل $2/5\text{N}$ باشد، شتاب حرکت آن را حساب کنید. ($g = 10\text{N/kg}$)



۱۶۷ آزمایشی را شرح دهید که بتوان ثابت یک فنر را به کمک وسایل زیر اندازه گرفت:

فنر، خط کش، وزنه با جرم معین، گیره و پایه

درستی یا نادرستی جمله های زیر را با کلمه های "درست" و "نادرست" مشخص کنید.

۱۶۸ برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند، بردار جابه جایی جسم در آن لحظه نام دارد.

۱۶۹ در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، برابر سرعت لحظه ای آن است.

۱۷۰ شتاب متوسط، کمیتی برداری و هم جهت با بردار تغییر سرعت است.

۱۷۱ مساحت سطح بین نمودار مکان - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، برابر اندازه جابه جایی در آن بازه است.

هر یک از موارد ستون اول به کدام مورد در ستون دوم مرتبط است؟ (دو مورد در ستون دوم اضافی است.)

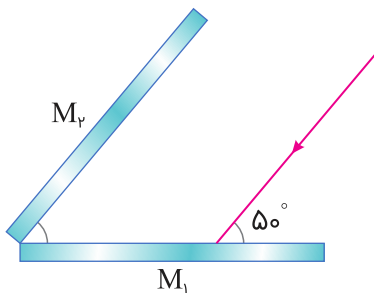
ستون اول	ستون دوم
(الف) هسته‌های با تعداد نوترون‌های متفاوت و تعداد پروتون‌های یکسان (ب) نیروی هسته‌ای (ج) عدد اتمی هستهٔ دختر، یک واحد افزایش می‌یابد. (د) کاربرد در آشکارسازهای دود	(a) نوکلئون
	(b) واپاشی آلفا
	(c) واپاشی بتای مثبت
	(d) ایزوتوپ
	(e) کوتاه‌بُرد
	(f) واپاشی بتای منفی

یک خودروی پلیس در کنار جاده ایستاده است. موتورسواری با سرعت ثابت 108 km/h از کنار آن می‌گذرد. در همین لحظه، خودروی پلیس با شتاب ثابت 4 m/s^2 در همان جهت شروع به حرکت می‌کند.

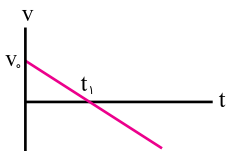
۱۷۳ پس از چه مدت پلیس به موتورسوار می‌رسد؟

۱۷۴ نمودار سرعت - زمان هر دو متحرک را تا لحظه‌ای که سرعت آن‌ها یکسان می‌شود، در یک دستگاه مختصات رسم کنید.

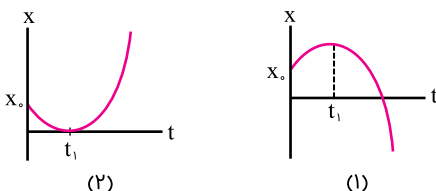
۱۷۵ در شکل زیر، زاویهٔ بین دو آینه چند درجه باشد تا پرتوهای تابش و بازتابیده از آینه M_2 برهم منطبق گردد.



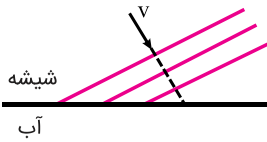
۱۷۶ شکل زیر نمودار سرعت - زمان یک متحرک را نشان می‌دهد.



الف کدام یک از شکل‌های (۱) یا (۲) می‌تواند نشان‌دهندهٔ نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



مطابق شکل زیر، موج نوری فرودی از شیشه وارد آب می‌شود. ($n = \frac{3}{2}$ شیشه $n = \frac{4}{3}$ آب)



الف

تندی انتشار نور در آب، چند برابر تندی انتشار آن در شیشه است؟

۱۷۸

در جدول زیر برای هر گزاره از ستون (۱) گزینه مناسب از ستون (۲) را انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید.

ستون (۱)	ستون (۲)
الف) امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از یک جسم جامد ملتهب	۱) طیف خطی
ب) کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه	۲) انرژی بستگی هسته‌ای
ج) عامل پایداری هسته	۳) نیروی هسته‌ای
د) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته	۴) انرژی یونش الکترون
	۵) طیف پیوسته

درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با عبارت‌های (درست) یا (نادرست) مشخص کنید.

۱۷۹

در تصادفات، کیسه هوا با افزایش مدت زمان برخورد، نیروی متوسط وارد بر سرنشین را کاهش می‌دهد.

۱۸۰

فتری به جرم 6 kg و طول 4 m را با نیروی $1/2 \text{ N}$ می‌کشیم. اگر موج طولی ایجاد شده با بسامد $2/8 \text{ Hz}$ در طول فنر منتشر شود طول موج آن را به دست آورید. ($\sqrt{2} = 1/4$)

۱۸۱

فاصله بین شما و یک دیوار بلند $13/2 \text{ m}$ است. اگر تندی انتشار صوت در هوا 330 m/s باشد، آیا قادر به شنیدن پژواک صدای خود خواهید بود؟ چرا؟

۱۸۲

پرتوی فرابنفشی با طول موج 250 nm بر سطح تیغه‌ای از جنس آهن با تابع کار $4/5 \text{ eV}$ تابیده می‌شود. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح آهن را حساب کنید. ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.

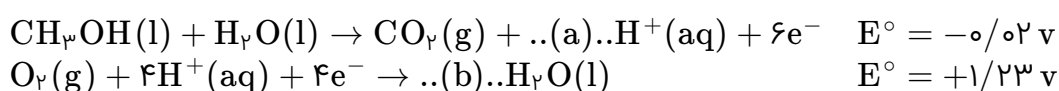
۱۸۳ در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار BaCl_2 با محلول ۰/۱ مولار $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ برابر است.

۱۸۴ برقکافت محلول رقیق نمک خوراکی نسبت به برقکافت آب خالص بهتر انجام می‌شود.

۱۸۵ میزان چسبندگی لکه‌های چربی، بر روی پارچه‌های نخی بیشتر از پارچه‌های پلی‌استری است.

۱۸۶ مدل دریای الکترونی، تنوع اعداد اکسایش فلزها را توجیه نمی‌کند.

۱۸۷ در نوعی سلول سوختی از متانول برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌شود. اگر نیم‌واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر باشد:



الف ضرایب (a) و (b) را بنویسید.

ب عدد اکسایش کربن در CH_3OH را تعیین کنید.

پ در واکنش کلی سلول چند مول الکترون مبادله می‌شود؟

ت emf سلول را حساب کنید.

۱۸۸ با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.

پیوند	Si – Si	C – C	Si – C	Si – O
میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۲۲۶	۳۴۸	۳۰۱	X

الف با در نظر گرفتن اینکه Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می‌شود، X کدام عدد (۳۶۸ یا ۱۶۸) می‌تواند باشد؟

ب سختی کدام یک از جامدهای کووالانسی Si یا SiC بیشتر است؟ چرا؟

۱۸۹ با توجه به عبارت‌های داده شده که مربوط به دو واکنش فرضی A و B است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(۱) در واکنش A مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها، کوچک‌تر از مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌هاست.

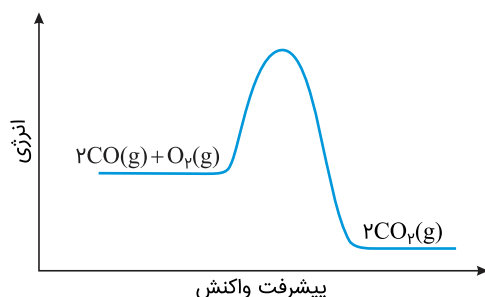
(۲) در واکنش B، پایداری فرآورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده‌هاست.

(۳) واکنش A در دمای اتاق انجام می‌شود درحالی‌که واکنش B در این دما انجام نمی‌شود.

الف سرعت کدام واکنش بیشتر است؟

ب اگر در واکنش B از کاتالیزگر استفاده شود، سرعت واکنش و ΔH واکنش چه تغییری می‌کند؟

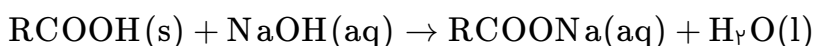
پ کدام عبارت (۱ یا ۲) توصیف مناسبی برای نمودار زیر است؟



درجه یونش محلول اسید HX دو برابر درجه یونش محلول اسید HA است. با در نظر گرفتن شکل و نوشتن محاسبات لازم، pH این دو محلول را مقایسه کنید. ۱۹۰



برای باز کردن لوله های مسدود شده با چربی از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید، مطابق واکنش (موازنه شده) زیر استفاده می شود. ۱۹۱



اگر در دمای اتاق با مصرف ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۵ مول پاک کننده صابونی تولید شود، pH محلول $NaOH$ را حساب کنید. ($\log 2 = 0.3$)

با توجه به مولکول های داده شده: ۱۹۲

	$CH_2 = CH_2$	CH_3OH	$CH_2OH - CH_2OH$
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

الف کدام ترکیب داده شده را می توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟

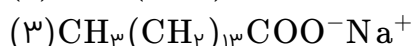
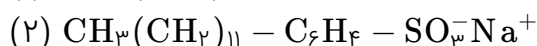
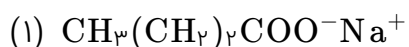
ب کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET به کار می رود؟

پ نام ماده اولیه برای تولید ترکیب (۴) چیست؟

ت برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟ (اکسنده یا کاهنده)

ث برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان کدام واکنش دهنده روبرو لازم است؟ (HCl , H_2O , Cl_2)

۱۹۳ با توجه به ساختارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



الف چرا نمی توان ساختار (۱) را پاک کننده در نظر گرفت؟

ب کدام ترکیب (۲ یا ۳) در آب دریا و آب چشمه قدرت پاک‌کنندگی یکسان دارد؟

پ مخلوط حاصل از پاک‌کننده (۳) با آب و روغن، پایدار است یا ناپایدار؟

ت کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود؟

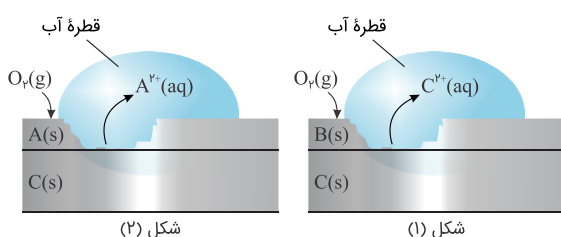
ث نوع نیروی جاذبه بین‌مولکولی غالب در ترکیب (۳) را بنویسید.

۱۹۴ ثابت یونش محلول اسیدهای CH_3COOH و HNO_2 در دمای اتاق، به ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-4}$ است.

الف کدام یک اسید قوی‌تری است؟ چرا؟

ب اگر به محلول تعادلی استیک اسید (CH_3COOH) مقداری آب خالص افزوده شود، ثابت یونش اسید کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟ ($1/3 \times 10^{-5}$ ، $1/8 \times 10^{-5}$ ، $3/5 \times 10^{-4}$)

۱۹۵ با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

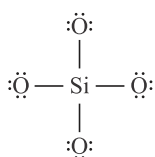


الف در دمای 25°C محلولی از نمک B را در ظرفی از جنس فلز A قرار می‌دهیم. با گذشت زمان، دمای محلول کدام یک از اعداد (22°C – 25°C – 28°C) می‌تواند باشد؟ توضیح دهید.

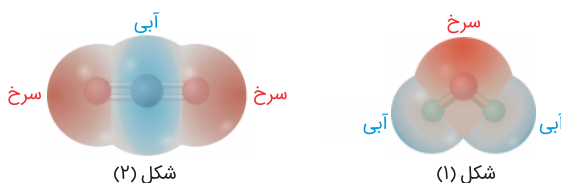
ب نیم‌واکنش کاهش انجام شده در شکل (۱) را بنویسید. (موازنه شود)

به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

۱۹۶ بار الکتریکی یون زیر را محاسبه کنید.



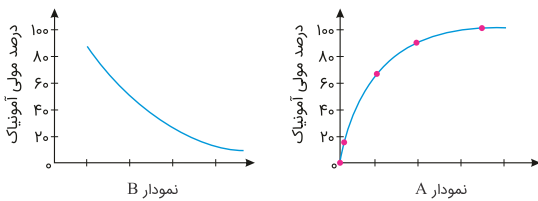
۱۹۷ با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی زیر، کدام یک در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟



۱۹۸ نسبت بار به شعاع کاتیونی برابر $2/77 \times 10^{-2}$ و شعاع آن 72 pm است. با محاسبه نشان دهید این یون K^+ یا Mg^{2+} است.



الف با بیان دلیل مشخص کنید، کدام نمودار (A یا B) اثر فشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می‌دهد؟

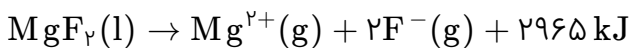


ب اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم، غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می‌کند؟

پ در دمای ثابت، غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به ترتیب برابر ۰/۰۲ و ۰/۵ است. اگر $K = 0/008$ باشد، غلظت تعادلی N_2 را محاسبه کنید.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۲۰۰ دانش‌آموزی معادله فروپاشی شبکه یونی MgF_2 را به صورت زیر نوشته است. در آن دو اشتباه وجود دارد. شکل درست معادله را بنویسید.



۲۰۱ اگر در شبکه بلور یونی CaF_2 ، یون فلوئورید با یون کلرید (Cl^{-}) جایگزین شود، نقطه ذوب آن چه تغییری می‌کند؟ دلیل بیاورید.

۲۰۲ در جدول زیر، پتانسیل کاهش استاندارد برخی نیم‌سلول‌ها داده شده است:

نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ}(\text{V})$
$\text{A}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \rightarrow \text{A}(\text{s})$	+۱/۵
$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{B}(\text{s})$	+۰/۸۵
$\text{C}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \rightarrow \text{C}^{2+}(\text{aq})$	-۰/۱۲
$\text{D}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \rightarrow \text{D}(\text{s})$	-۱/۶۶

الف در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D، جرم کدام تیغه (A یا D) کاهش می‌یابد؟

ب کدام گونه(ها) می‌تواند C^{2+} را اکسید کند؟

پ کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟

ت برای آبکاری حلقه‌ای از جنس فلز D با فلز A، محلول الکترولیت باید حاوی کدام کاتیون (D^{3+} یا A^{3+}) باشد؟

در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.

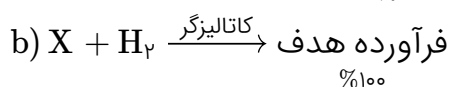
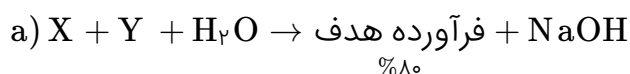
۲۰۳ مخلوط روغن زیتون در هگزان، یک مخلوط (همگن / ناهمگن) است.

۲۰۴ اغلب نافلزها در واکنش با فلزها، نقش (کاهنده / اکسنده) دارند.

۲۰۵ در فرایند برقکافت لیتیم برمید مذاب (LiBr) در آند (لیتیم / برم) تولید می‌شود.

۲۰۶ هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن (قوی‌تر / ضعیف‌تر) است.

۲۰۷ واکنش شیمیایی (a / b) از دیدگاه اتمی به‌صرفه‌تر است.



۲۰۸ یکی از کاتالیزگرهای مورد استفاده در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، فلز (پالادیم / سرب) است و آلاینده NO با عبور از این مبدل به گاز (N_2 / NH_3) تبدیل می‌شود.