



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

پنجشنبه
جمعه



آزمون هدف‌گذاری ۱۰ آذرماه ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم تجربی
مباحث نیم‌سال اول دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۱۰	۱	۱۰	۲۰	
۲	زیست‌شناسی	۲۰	۱۱	۳۰	۱۵	
۳	فیزیک	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵	
۴	شیمی	۱۰	۴۱	۵۰	۱۰	

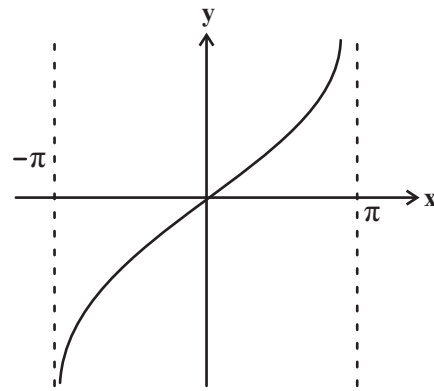
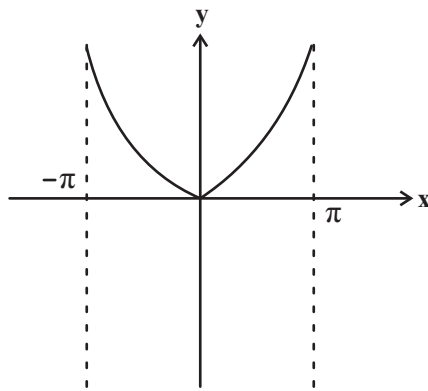
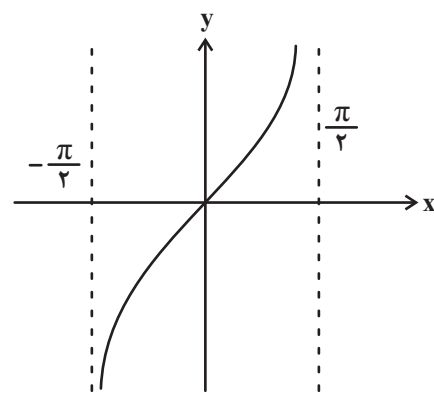
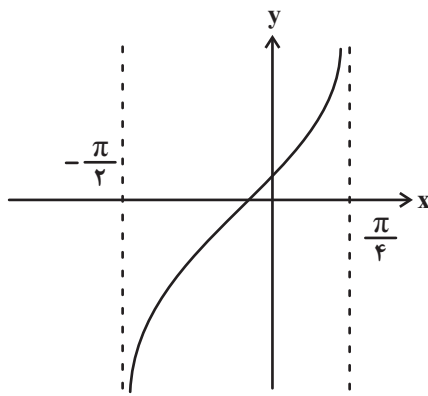
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

مثنات + حد بی نهایت و حد در بی نهایت

۱- اگر α و β ، دو زاویه متمم باشند به طوری که $\tan \alpha + \tan \beta = 4$ باشد، مقدار $\sin 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$ در یک دوره تناوب آن، کدام است؟



۳- اگر دوره تناوب تابع $f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$ برابر T باشد، تابع f روی بازه‌های $\left(0, \frac{T}{2}\right)$ و $\left(\frac{T}{2}, T\right)$ به ترتیب کدام وضعیت را دارد؟

- (۱) صعودی - صعودی (۲) صعودی - نزولی
(۳) نزولی - صعودی (۴) نزولی - نزولی

۴- معادله $x^2 - \cos x = 2x$ ، چند جواب مثبت دارد؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵- معادله $\sin^2 x = 2(1 - \cos x)$ در بازه $[0, 3\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- مجموع جواب‌های معادله $\sqrt{\cos 2x} = 1 + 2\sin^2 x$ در بازه $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\right]$ کدام است؟

- (۱) 3π (۲) 6π (۳) 2π (۴) 4π

۷- مقدار $\sqrt{2 \tan 15^\circ}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3} - 1$ (۲) $2 - \sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $2 + \sqrt{3}$

۸- اگر بازه $(-x+2, 5)$ یک همسایگی از عدد $2x$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای x ، همسایگی چند عدد صحیح می تواند باشد؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{|x|-3}{|2x-1|}$ کدام است؟

(۱) $-\infty$ (۲) صفر (۳) $+\infty$ (۴) ۱

۱۰- حد تابع $f(x) = \frac{x^2 - 8x}{\sqrt[3]{x} - 2}$ در $x = 8$ کدام است؟

(۱) ۹۰ (۲) ۹۲ (۳) ۹۶ (۴) ۹۸

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

انتقال اطلاعات در نسلها

۱۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صفتی دو دگرهای با رابطه صفتی دو دگرهای با رابطه»

(۱) هم توانی، همانند - بارزیت ناقص، دو حالت مربوط به صفت می توانند همزمان بروز کنند.

(۲) بارزیت ناقص، برخلاف - بارز و نهفتگی، ژن‌نمودهای متفاوت ممکن است به فنوتیپ یکسان منجر شوند.

(۳) هم توانی، همانند - بارز و نهفتگی، هر دگر به تنهایی می تواند در رخ نمود فرد تغییر ایجاد کند.

(۴) بارز و نهفتگی، برخلاف - هم توانی، نمی توان ژن نمود را با توجه به رخ نمود به طور دقیق تعیین کرد.

۱۲- با توجه به همه انواع گروه های خونی مطرح شده در فصل سوم زیست دوازدهم، کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با هر فردی

که فاقد ژن نمود قابل پیش بینی بر اساس رخ نمود است، به درستی بیان نشده است؟

(۱) نمی تواند همه کربوهیدرات های گروه خونی را در سطح گویچه های قرمز قرار دهد.

(۲) می تواند در هر کدام از بلندترین کروموزوم خود دو دگر قابل ترجمه مربوط به این صفات داشته باشد.

(۳) می تواند فقط دو نوع دگر در ارتباط با این صفات در یاخته های هسته دار خود داشته باشد.

(۴) نمی تواند فاقد نوعی پروتئین گروه خونی در غشای گویچه های قرمز باشد.

۱۳- کدام یک از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

(۱) وجود پروتئین D در غشای گویچه های قرمز قطعاً وابسته به حضور حداقل یک الل بارز در این یاخته ها است.

(۲) تعداد فنوتیپ های مربوط به یک صفت همواره از تعداد ژنوتیپ های مربوط به آن صفت کمتر است.

(۳) نوع کربوهیدرات های موجود در غشای گویچه های قرمز برای گروه خونی ABO هر فرد توسط سه دگر تعیین می گردد.

(۴) اثر دو دگر متفاوت مربوط به دو کروموزوم غیرجنسی می تواند به صورت همزمان با هم ظاهر شود.

۱۴- به طور طبیعی، چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با فنوتیپ و ژنوتیپ یک صفت تک جایگاهی مستقل از جنس درست می باشد؟

(الف) جاندار با ژنوتیپ ثابت ممکن است چند فنوتیپ را در طول زندگی خود نشان دهد.

(ب) ممکن است جاندار دو نوع دگر مختلف را از یک والد دریافت کرده باشد.

(ج) تعداد فنوتیپ ها همیشه کمتر یا مساوی با تعداد ژنوتیپ ها می باشد.

(د) ژن نهفته این صفت، قطعاً منجر به تولید هیچ محصولی در سلول نمی شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- در نوعی حشره دارای تولیدمثل جنسی، رنگ بال‌ها توسط نوعی صفت تک‌جایگاهی با سه دگره قرمز، سفید و زرد تعیین می‌شود. دگره قرمز و سفید نسبت به یکدیگر رابطه بارزیت ناقص داشته و دگره زرد نسبت سایر دگره‌ها بارز است. چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با رنگ بال این حشرات صحیح نیست؟

الف) در حشره‌ای با بال صورتی رنگ قطعاً یکی از والدین، بال قرمز رنگ دارد.

ب) از جفت‌گیری دو حشره با بال زرد رنگ ممکن نیست حشره‌ای با بال سفید حاصل شود.

ج) حاصل جفت‌گیری حشره‌ای ناخالص دارای بال زرد رنگ با حشره‌ای دارای بال قرمز، قطعاً حشره‌ای فاقد بال قرمز می‌باشد.

د) هر حشره‌ای با بال زرد قطعاً دارای حداقل یک والد با ژنوتیپ ناخالص برای رنگ بال می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری صحیح می‌باشد؟

۱) تشخیص زودهنگام و حذف یا کاهش مواد حاوی فنیل آلانین از رژیم غذایی، تنها راه درمان این بیماری وابسته به ژن می‌باشد.

۲) برای نوزادان مبتلا به فنیل کتونوری به دلیل غنی بودن شیر مادر از پروتئین فنیل آلانین، شیر خشک جایگزین می‌شود.

۳) تجمع فنیل آلانین نمی‌تواند به‌طور مستقیم به یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی آسیب برساند.

۴) آزمایش مربوط به تشخیص این بیماری بر روی نوزاد تازه متولد شده دارای علائم بیماری صورت می‌گیرد.

۱۷- در یک خانواده، از نظر بیماری فقط یکی از والدین مبتلا به هموفیلی بوده و فرزندان دختر و پسر متولد شده، هردو توانایی

تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ را ندارند. دختر این خانواده دارای گروه خونی A^+ بوده و مادر از نظر هر دو گروه خونی ناخالص است. اگر پسر سوم این خانواده در دوران نوزادی نتواند شیر مادر را به علت دارا بودن فنیل آلانین تغذیه کند و همانند پدر خود

گروه خونی AB^- داشته باشد، کدام گزینه در رابطه با اعضای این خانواده نادرست است؟

۱) ژن‌نمود دقیق هر دو والد از نظر بیماری‌های فنیل کتونوری و هموفیلی قابل تعیین است.

۲) در بین فرزندان امکان مشاهده صفت گروه خونی ABO متفاوت از والدین محتمل است.

۳) افراد ناقل هموفیلی که مبتلا به فنیل کتونوری اند، می‌توانند هیچ کربوهیدراتی از گروه خونی در غشای گویچه قرمز خود نداشته باشند.

۴) حداقل یکی از والدین پدر این خانواده (پدر بزرگ یا مادر بزرگ) قطعاً دارای دگره بیماری‌زا برای بیماری فنیل کتونوری است.

۱۸- در صورت ازدواج یک مرد و زن، فرزندان فقط می‌توانند ژن‌نمود ناخالص در ارتباط با گروه خونی ABO داشته باشند؛ کدام

گزینه، در مورد اعضای این خانواده نمی‌تواند صحیح باشد؟

۱) امکان تولد دختری با گروه خونی AB وجود ندارد.

۲) حداقل یکی از والدین ژن‌نمود خالص دارد.

۳) یکی از والدین می‌تواند گروه خونی O داشته باشند.

۴) امکان تولد پسری با گروه خونی مشابه پدر وجود دارد.

۱۹- در زنبور عسل، جایگاه ژن مربوط به صفت رنگ چشم، بر روی نوعی فام‌تن غیرجنسی قرار داشته و دارای دو دگره سفید و

قرمز است. رابطه بین این دو دگره مثل رابطه بین دگره‌های رنگ گل میمونی است. در ارتباط با این صفت، کدام گزینه عبارت

زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«از آمیزش زنبور عسل نر دارای چشم، با زنبور عسل ماده واجد چشم»

۱) صورتی - سفید، ممکن است زنبور عسل چشم سفید و خالص از نظر این صفت ایجاد شود.

۲) سفید - قرمز، همه زاده‌های حاصل، از نظر این صفت در آینده ۲ نوع گامت خواهند ساخت.

۳) قرمز - صورتی، ممکن است زاده‌های نر دارای چشم سفید یا قرمز باشند.

۴) سفید - قرمز، رنگ چشم همه زاده‌ها حاصل بروز صفتی متفاوت با صفت هر دو نوع دگره است.

۲۰- برای کدام فرد، انواع ژن‌نمودهای بیشتری قابل فرض است؟

۱) بیمار از نظر هموفیلی، دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای دگره ساخت پروتئین D

۲) ناقل از نظر هموفیلی، دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین و دارای گروه خونی A^+

۳) سالم از نظر هموفیلی، دارای دگره‌های i و d برای گروه خونی

۴) ناقل از نظر فنیل کتونوری و هموفیلی و دارای گروه خونی AB^-

۲۱- در گلبول‌های قرمز یک مرد ۴۳ ساله سالم، کربوهیدرات‌هایی به لایه خارجی غشا متصل شده است. کدام گزینه قطعاً در ارتباط با این مرد صحیح می‌باشد؟

- (۱) در غشای گلبول‌های قرمز خود دارای انواعی از مولکول‌های واجد سطوح ساختاری است که در گویچه‌های نابالغ پدر فرد نیز یافت می‌شوند.
- (۲) یاخته‌های دارای هسته چندقسمتی همانند یاخته‌های چندهسته‌ای، حداقل در ارتباط با یک زن گروه خونی، خالص می‌باشند.
- (۳) در ارتباط با گروه خونی ABO، فنوتیپ یاخته‌های جنسی این فرد برخلاف ژنوتیپ آن‌ها، یکسان می‌باشد.
- (۴) حداقل یکی از الل‌های مربوط به گروه خونی مستقر در فام‌تن شماره ۹، نوعی آنزیم پروتئینی می‌سازد.

۲۲- پروتئین A در انسان دارای دو زنجیره پلی‌پپتیدی A_1 و A_2 در ساختار طبیعی خود می‌باشد. زن ساخت زنجیره A_1 بر روی کروموزوم شماره ۹ و زن ساخت زنجیره A_2 بر روی کروموزوم X قرار دارد. این پروتئین در یاخته‌های کبدی بیان می‌شود. چند مورد از موارد، عبارت زیر را در رابطه با این پروتئین به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ (پروتئین A تنها در ساختار چهارم خود عملکرد طبیعی دارد و هر دو زن از رابطه بارز و نهفتگی پیروی می‌کنند)

«پروتئین A، به طور حتم نمی‌تواند در یاخته‌های کبدی که دارای است، عملکرد طبیعی داشته باشد.»

- الف) پسری - پدری فاقد توانایی ساخت زنجیره A_1 و مادری فاقد توانایی ساخت زنجیره A_2
 - ب) دختری - مادری با توانایی ساخت زنجیره A_1 و برادری فاقد توانایی ساخت زنجیره A_2
 - ج) پدری - پسری با توانایی ساخت زنجیره A_1 و دختری فاقد توانایی ساخت زنجیره A_2
 - د) مادری - دختری فاقد توانایی ساخت زنجیره A_1 و پسری فاقد توانایی ساخت زنجیره A_2
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- زن بالغی دارای گروه خونی AB و ناخالص از نظر Rh است. پدر این زن مبتلا به بیماری فنیل‌کتونوری و شایع‌ترین نوع هموفیلی می‌باشد، ولی خود زن از هر نظر سالم می‌باشد. کدام گزینه، در خصوص این فرد قطعاً درست می‌باشد؟

- (۱) در بزرگترین فام‌تن هسته‌ای موجود در هر اووسیت این زن، تنها یک نوع دگره برای گروه خونی وجود دارد.
- (۲) مادر این زن ناقل هر دو بیماری بوده و گروه خونی او هرگز O^- نمی‌باشد.
- (۳) در صورت ازدواج با مردی سالم، پسر او حداکثر یکی از این دو بیماری را خواهد داشت.
- (۴) اگر دختر او نوعی اختلال در لخته شدن خون داشته باشد، دگره نهفته هموفیلی قطعاً از مادر به او رسیده است.

۲۴- مردی سالم دارای گروه خونی A^+ با زنی سالم دارای گروه خونی B^+ ازدواج می‌کند. فرزند اول خانواده دارای بیماری ژنتیکی W و گروه خونی B^- است. فرزند دوم دارای بیماری هموفیلی و گروه خونی A^+ می‌باشد. در این خانواده، تولد چند مورد از موارد زیر امکان‌پذیر نیست؟ (بیماری W نوعی بیماری وابسته به X و نهفته است)

- الف) پسری مبتلا به هر دو بیماری با گروه خونی B^+
 - ب) دختری دارای الل بیماری W و ناقل بیماری هموفیلی با گروه خونی O^-
 - ج) پسری دارای بیماری W و ناقل بیماری هموفیلی با گروه خونی O^+
 - د) دختری سالم با ژنوتیپ خالص از نظر هر دو بیماری و دارای گروه خونی A^-
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره بارز (قرمز) و نهفته (سفید) دارند. برای نشان دادن دگره‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. اگر فراوانی افراد دارای فنوتیپ حاصل از ژنوتیپ ذکر شده در هر گزینه را X و میزان قرمز بودن فنوتیپ هر گزینه را Y در نظر بگیریم، نسبت X به Y در کدام گزینه بیشتر است؟

- AABBCC (۱) AABbCc (۲) AabbCc (۳) AABBCc (۴)

۲۶- چند مورد از موارد زیر، عبارت را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«پدر و مادری سالم صاحب پسری شده اند که علی رغم داشتن عامل انعقادی شماره ۸، دچار اختلال در فرایند لخته شدن خون می باشد. علت این اختلال ممکن است»

- نقص در فعالیت سلول های ریز پرزدار باشد.
- ابتلا به بیماری وابسته به X هموفیلی باشد.
- نقص در عملکرد نوعی غده درون ریز باشد.
- کاهش فعالیت یاخته های بنیادی میلوئیدی باشد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۷- در فرد مبتلا به فنیل کتونوری،:

- (۱) تجمع فنیل آلانین باعث اختلال در انعکاس عقب کشیدن دست همانند انعکاس عطسه، می شود.
- (۲) استفاده از رژیم غذایی بدون فنیل آلانین پس از عبور از دوران نوزادی الزامی نیست.
- (۳) محصولات نهایی همه ژن های فرد ممکن است حاوی فنیل آلانین باشند.
- (۴) آنزیمی که توانایی تبدیل فنیل آلانین به هر ترکیبی دیگر را دارد، یافت نمی شود.

۲۸- در خانواده ای دو فرزند متولد شده اند. فرزند اول دختری مبتلا به نوعی بیماری تک جایگاهی با گروه خونی B^+ است. فرزند دوم پسری دارای دگره نهفته عامل بیماری خواهرش و واجد دگره هموفیلی بوده که فقط مبتلا به یک بیماری می باشد. این پسر دارای گروه خونی Rh^- و دو نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی نیز هست. در ارتباط با والدین این افراد، کدام گزینه ممکن است؟

- (۱) پدر مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی A^- ، مادر سالم و دارای دگره i در فام تن شماره ۹ خود
 - (۲) پدر تنها مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی AB^+ ، مادر سالم و تنها ناقل یک بیماری با گروه خونی A^+
 - (۳) پدر سالم و دارای یک نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی، مادر مبتلا به بیماری دختر خانواده و دارای گروه خونی O^-
 - (۴) پدر و مادر ناقل هر دو بیماری و دارای یک نوع پروتئین و یک نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی در غشای گویچه قرمز خود
- ۲۹- در ارتباط با فردی که برای گروه های خونی ABO و Rh در هسته گلبول قرمز نابالغ خود، مجموعاً دارای سه عدد ال پروتئین ساز از سه نوع مختلف است و ذاتاً نمی تواند ناقل هموفیلی باشد، می توان گفت به طور طبیعی:

- (۱) امکان ندارد در یاخته های پیکری خود که وارد مرحله S نشده اند، بیش از یک ال نهفته هموفیلی داشته باشد.
- (۲) با کوتاه شدن رشته های دوک در آنافاز میوز اسپرماتوسیت اولیه، می تواند کروموزوم های D و d را از یکدیگر جدا کند.
- (۳) در پی میوز هر مام یاخته اولیه آن، در انتها حداکثر ۲ نوع یاخته جنسی از نظر ژنوتیپ می تواند ایجاد شود.
- (۴) یکی از والدین این فرد به طور حتم، دارای گروه خونی منفی از نظر Rh و گروه خونی B از نظر ABO بوده است.

۳۰- کدام گزینه، درباره مردی با گروه خونی AB^- و دارای بیماری فنیل کتونوری (نوعی بیماری مستقل از جنس) و دارای توانایی

ساخت عامل انعقادی VIII، درست است؟

- (۱) ممکن نیست پسری سالم از نظر هر دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی داشته باشد.
- (۲) ممکن است پدری با گروه خونی O^+ داشته باشد.
- (۳) ممکن نیست مادری فاقد بیماری فنیل کتونوری داشته باشد.
- (۴) ممکن است پسری با بیماری هموفیلی داشته باشد.

دینامیک

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۳۱- صندوقی به جرم ۱۲۰kg با نیرویی ثابت و افقی به اندازه ۵۴۰N از حال سکون روی سطحی افقی کشیده می شود. اگر پس از

گذشت یک دقیقه نیروی افقی حذف شود، صندوق چند ثانیه پس از قطع نیرو می ایستد؟ ($\mu_k = ۰/۴$ و $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲۲/۵ (۴)

۱۵ (۳)

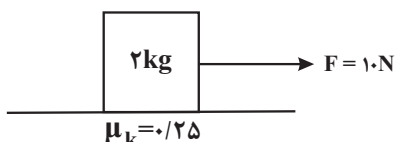
۷/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

۳۲- مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۲kg را با نخ به جرم ناچیز با نیروی ثابت و افقی ۱۰N از حال سکون روی سطحی افقی و

دارای اصطکاک می کشیم. اگر پس از ۲۰ متر جابه جایی جسم بر روی سطح، نخ پاره شود، ۳ ثانیه پس از پاره شدن نخ تندی

جسم چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲/۵ (۱)

۵ (۲)

۷/۵ (۳)

۹ (۴)

۳۳- فنی به جرم ناچیز و طول عادی ۱۰cm را از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می کنیم و به سر دیگر آن وزنه ای به جرم m

وصل می کنیم تا بعد از تعادل، طول فنر به ۱۲cm برسد. اگر آسانسور با شتاب ثابت و رو به بالای $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت کند، بعد

از ایجاد تعادل، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

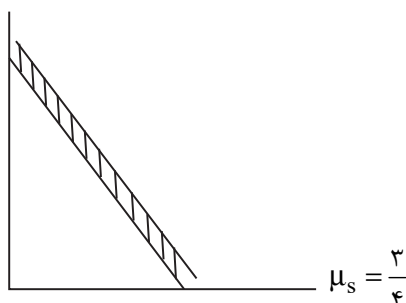
۱۴/۴ (۲)

۱۲/۴ (۱)

۳۴- مطابق شکل زیر نردبانی به جرم ۱۵kg به دیوار قائم و بدون اصطکاک تکیه دارد. اگر پایه آن روی سطح افقی در آستانه سر

خوردن باشد، اندازه نیرویی که از طرف دیوار قائم به نردبان وارد می شود، چند برابر نیرویی است که از طرف سطح افقی به

نردبان وارد می شود؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$\frac{3}{4}$ (۱)

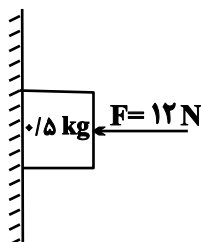
$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{5}{3}$ (۴)

۳۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵kg تحت تأثیر نیروی ثابت و افقی $F = ۱۲\text{N}$ به دیوار قائمی فشرده شده و ساکن است.

بزرگی نیرویی که جسم به دیوار وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



صفر (۱)

۵ (۲)

۱۲ (۳)

۱۳ (۴)

۳۶- جسمی به جرم 2 kg را به فنری با جرم ناچیز، ثابت $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول عادی 20 cm بسته و آن را به صورت افقی روی سطحی

افقی می کشیم. وقتی طول فنر 25 cm است، جسم با سرعت ثابت حرکت می کند. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح

چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) 0.25 (۲) 0.4 (۳) 0.2 (۴) 0.5

۳۷- جسمی را با نیروی ثابتی به بزرگی 21 N بر روی میزی می کشیم و جسم با شتاب ثابت حرکت می کند. اگر جرم جسم را چهار

برابر کرده و اندازه نیرو را به 63 N برسانیم، شتاب جسم نصف می شود. اندازه نیروی اصطکاک جنبشی سطح در حالت دوم چند

نیوتون است؟

- (۱) 20 (۲) 21 (۳) 40 (۴) 42

۳۸- فنری سبک که وزنه ای به جرم m به آن متصل است، به سقف آسانسوری که با تندی ثابت 4 m/s به طرف پایین حرکت

می کند، آویزان است. آسانسور ناگهان ترمز کرده و در مدت 2 s با شتاب ثابت می ایستد. نسبت تغییر طول فنر (نسبت به ناظر

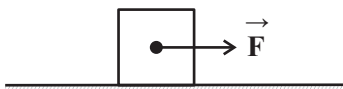
داخل آسانسور) در زمانی که آسانسور با تندی ثابت حرکت می کرد به زمانی که در حال ترمز کردن است، برابر با کدام گزینه

است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 2 (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

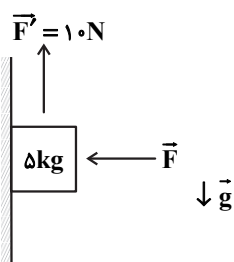
۳۹- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی قرار دارد. وقتی اندازه نیروی $\vec{F}$ از صفر به F می رسد، اندازه نیرویی که سطح تماس بر

جسم ساکن وارد می کند، بیشینه بوده و $\frac{\sqrt{7}}{2}$ برابر مقدار کمینه آن است. ضریب اصطکاک ایستایی سطح تماس کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{7}}{4}$

۴۰- در شکل زیر، اندازه نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون باشد تا جسم در آستانه حرکت قرار بگیرد؟



$(\mu_s = 0.5, \mu_k = 0.3, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) 60 (۲) 80 (۳) 100 (۴) 120

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آسایش و رفاه در سایه شیمی

۴۱- در یک سلول گالوانی «Al-Sn» که آلومینیم در نقش آند است، جرم تیغه آلومینیمی برابر ۱۳۵ گرم می‌باشد. پس از انتقال ۷۰٪ از کل الکترون‌هایی که برای انجام کامل واکنش از آند به کاتد جابه‌جا می‌شوند، چند گرم فلز قلع خالص تولید می‌شود؟

$$(Al = 27, Sn = 119 : g.mol^{-1})$$

$$(E^{\circ}(Al^{3+}(aq) / Al(s)) = -1/66V, E^{\circ}(Sn^{2+}(aq) / Sn(s)) = -0/14V$$

$$502 \text{ (4)} \quad 624/75 \text{ (3)} \quad 302/6 \text{ (2)} \quad 403/2 \text{ (1)}$$

۴۲- در سلول گالوانی.....

(۱) انرژی الکتریکی به طور خودبه‌خودی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

(۲) وجود دیواره متخلخل باعث عدم جابه‌جایی یون‌ها بین دو الکترولیت می‌شود.

(۳) جهت حرکت الکترون‌ها از سمت آند به سمت کاتد است.

(۴) کاتد برخلاف آند محل اکسایش است.

۴۳- در سلول گالوانی روی - نقره، با عبور... الکترون از مدار بیرونی، ۲۱/۶ گرم به جرم کاتد افزوده شده و غلظت کاتیون‌های موجود در نیم‌سلول آندی به اندازه... مول بر لیتر افزایش می‌یابد. (حجم الکترولیت موجود در نیم‌سلول‌ها را ۲۵۰ میلی‌لیتر در نظر بگیرید.) ($E^{\circ}(Zn^{2+} / Zn) = -0/76V$, $E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0/8V$ و $Ag = 108, Zn = 65 : g.mol^{-1}$) (در نیم‌سلول کاتدی، تمام رسوب بر روی تیغه کاتد قرار می‌گیرند.)

$$0/4, 1/204 \times 10^{23} \text{ (1)}$$

$$0/2, 1/204 \times 10^{23} \text{ (2)}$$

$$0/2, 1/204 \times 10^{24} \text{ (3)}$$

$$0/4, 1/204 \times 10^{24} \text{ (4)}$$

۴۴- اگر فلز A در سلول گالوانی A-B به عنوان آند عمل کرده و فلز B نیز کاتد سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول آن با نیم‌سلول فلز C باشد، کدام مطلب به طور حتم درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است. یون پایدار A، B و C به صورت A^{x+} , B^{y+} و C^{z+} است.)

(۱) ولتاژ سلول A-C از ولتاژ سلول C-B کمتر خواهد بود.

(۲) مقایسه قدرت اکسندگی کاتیون آن‌ها به صورت $A^{x+} < C^{z+} < B^{y+}$ است.

(۳) E° نیم سلول استاندارد B بیشتر از E° نیم‌سلول‌های استاندارد A و C است.

(۴) قدرت کاهندگی این فلزها به صورت $C > A > B$ خواهد بود.

۴۵- در سلول گالوانی حاصل از دو فلز مس و آلومینیم با یک لیتر محلول $mol.L^{-1}$ به عنوان الکترولیت کاتدی، کدام گزینه جرم تیغه کاتدی را پس از انجام کامل واکنش، به درستی نشان می‌دهد؟ (مقدار کاتد در ابتدای واکنش یک مول می‌باشد و بازده درصدی واکنش برابر ۵۰ است.) ($Cu = 64, Al = 27 : g.mol^{-1}$)

$$E^{\circ}(Al^{3+}(aq) / Al(s)) = -1/66V$$

$$E^{\circ}(Cu^{2+}(aq) / Cu(s)) = +0/34V$$

(تمام رسوب حاصل بر روی تیغه کاتدی می‌نشیند.)

$$96 \text{ (4)} \quad 88 \text{ (3)} \quad 37 \text{ (2)} \quad 42 \text{ (1)}$$

۴۶- چند مورد از مطالب زیر درباره سلول های گالوانی صحیح است؟

- الف) تغییر جرم تیغه های کاتدی و آندی در آن ها برابر است.
 ب) در مدار بیرونی، الکترون از قطب منفی به طرف قطب مثبت، جریان می یابد.
 پ) آند آن ها به قطب مثبت باتری متصل است.
 ت) در کاتد آن ها بار یک گونه مثبت تر می شود.
 ث) جهت حرکت کاتیون و آنیون آن ها در دیواره متخلخل مخالف هم است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- فلز M با محلول حاوی یون های Pt^{2+} و Ag^+ واکنش می دهد و Pt و Ag آزاد می کند، اما با محلول حاوی یون های Fe^{2+} و Al^{3+} واکنش نمی دهد. از طرفی Ag با یون Pt^{2+} واکنش می دهد و Al نیز با یون Fe^{2+} وارد واکنش می شود. کدام مطلب درباره این عناصر درست است؟

- (۱) ترتیب اکسندگی آن ها به صورت $Al > Fe > M > Pt > Ag$ است.
 (۲) Pt و Al به ترتیب قوی ترین و ضعیف ترین اکسند هستند.
 (۳) در سلول گالوانی (Fe - M)، جهت حرکت الکترون ها از طریق دیواره متخلخل از سمت تیغه Fe به سمت تیغه M است.
 (۴) ترتیب قدرت اکسندگی تعدادی از آن ها به صورت $Al^{3+} < Fe^{2+} < Ag^+ < Pt^{2+}$ است.

۴۸- با توجه به جدول روبه رو، کدام عبارت نادرست است؟

نیم واکنش	$E^0(V)$
$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$	-۰/۷۶
$Y^+ + e^- \rightarrow Y$	+۰/۸
$Z^{2+} + 2e^- \rightarrow Z$	-۰/۴۴
$W^{2+} + 2e^- \rightarrow W$	+۰/۳۴

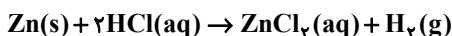
- (۱) محلولی از یون های X^{2+} را درون ظرفی از جنس Y می توان نگهداری کرد.
 (۲) واکنش $X + Z^{2+} \rightarrow X^{2+} + Z$ به طور خودبه خودی انجام می گیرد.
 (۳) در سلول گالوانی W - Y، آنیون ها به سمت نیم سلول Y مهاجرت می کنند.
 (۴) مقایسه قدرت اکسندگی به صورت $Y^+ > W^{2+} > Z^{2+} > X^{2+}$ درست است.

۴۹- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- الف) همه باتری ها قابلیت شارژ مجدد دارند.
 ب) لیتیم فلزی از گروه اول و دارای کمترین پتانسیل کاهش در میان فلزها است.
 پ) در باتری های مختلف با انجام شدن نیم واکنش های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می شود.
 ت) لیتیم چگالی بالاتری از عناصرهای هم گروه خود دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۰- تیغه فلز روی را درون ۲ لیتر محلول ۰/۵ مولار هیدروکلریک اسید قرار می دهیم، اگر پس از ۴۰ ثانیه از شروع واکنش، pH محلول اسید، ۰/۱ واحد افزایش یابد، تعداد الکترون های داد و ستد شده بین اکسند و کاهنده این واکنش کدام است و سرعت متوسط مصرف فلز روی در این مدت چند مول بر ثانیه است؟ ($\log 2 \approx 0.3$, $\log 5 \approx 0.7$) و گزینه ها از راست به چپ خوانده شود. (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود).



(۱) $5 \times 10^{-3} - 1/204 \times 10^{23}$

(۲) $5 \times 10^{-3} - 6/02 \times 10^{22}$

(۳) $2/5 \times 10^{-3} - 1/204 \times 10^{23}$

(۴) $2/5 \times 10^{-3} - 6/02 \times 10^{22}$



آزمون هدف‌گذاری ۱۰ آذر ۱۴۰۱

کنکور تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

محمد توحیدلو - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی - حمید علیزاده - حمید مام‌قادری - مهرداد ملوندی - میلاد منصوری - حسن نصرتی ناهوک - وحید ون‌آبادی

زیست‌شناسی

پوریا برزین - محمدرضا دانشمندی - پیمان رحیم‌نژاد - پیمان رسولی - علی رفیعی - محمدبین رضائی - علیرضا سنگین‌آبادی - امیررضا صدر یکتا

فیزیک

زهره آقامحمدی - سید علی میرنوری - محمدعلی راست‌پیمان - پوریا علاقه‌مند - حسین مخدومی

شیمی

امیرعلی آقاسی‌زاده - عین‌الله ابوالفتحی - فرزین بوستانی - محمدرضا پورجاوید - حمید ذبیحی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - امیرحسین طیبی - حسن عیسی‌زاده - علیرضا کیانی‌دوست

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	صبا عینی	سرژ یقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	سیدرضا موسویان فرد - تانیا ایرانپور - صبا عینی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	بهنام شاهنی	امیرحسین قاسمی، صبا عینی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
شیمی	ساجد شیری طرزم	صبا عینی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه: زهرالسادات غیاثی
مسئول دفترچه: سیده زهرا موسوی جلالی
مدیر گروه مستندسازی: مازیار شیروانی مقدم
مسئول دفترچه مستندسازی: مهساسادات هاشمی
حروف‌نگار: سیده صدیقه میرغیاثی

برای دریافت مطالب و اخبار گروه تجربی به کانال و اینستاگرام گروه تجربی مراجعه کنید.

کانال تلگرامی: @zistkanoon۲

صفحه اینستاگرام: kanoonir_۱۲۲

ریاضی ۳

گزینه ۲»

(میلاد سقاری لاریجانی)

دو زاویه α و β متمم هم هستند، بنابراین:

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{2} - \alpha$$

$$\tan \alpha + \tan \beta = \tan \alpha + \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan \alpha + \cot \alpha = 4$$

با توجه به اتحاد $\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha}$ داریم:

$$\frac{2}{\sin 2\alpha} = 4 \Rightarrow \frac{1}{\sin 2\alpha} = 2 \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{2}$$

(مثلاً: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

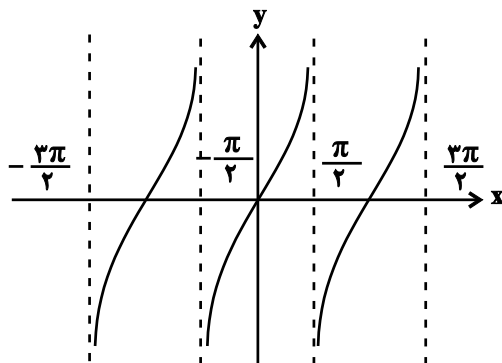
گزینه ۳»

(محمدرام قارری)

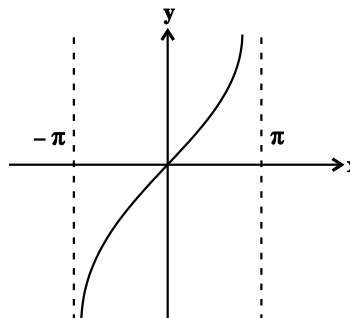
ابتدا ضابطه f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \cos^2 \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2}$$

نمودار $y = \tan x$ به صورت شکل زیر است.



پس برای رسم نمودار f ، طول نقاط نمودار $y = \tan x$ را در ۲ ضرب می‌کنیم:



(مثلاً: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

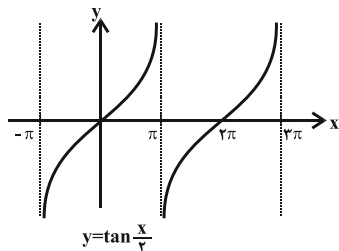
گزینه ۱»

(علی شهبازی)

ابتدا ضابطه f را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$f(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \cos^2 \frac{x}{2}} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2}, (\cos x \neq -1)$$

نمودار تابع f از انبساط افقی تابع $y = \tan x$ با ضریب ۲ به دست می‌آید:



دوره تناوب تابع $y = \tan \frac{x}{2}$ برابر با $T = \frac{\pi}{1/2} = 2\pi$ است. بنابراین نمودار تابع

$y = \tan \frac{x}{2}$ در بازه $(0, \pi)$ و $(\pi, 2\pi)$ صعودی است.

(مثلاً: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

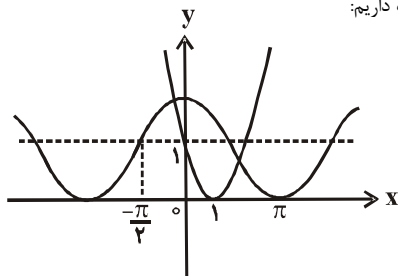
گزینه ۲»

(مهرداد ملونری)

$$x^2 - \cos x = 2x \Rightarrow x^2 - 2x = \cos x$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 - 1 = \cos x \Rightarrow (x-1)^2 = 1 + \cos x$$

با رسم نمودارهای دو تابع با معادله‌های $y_1 = 1 + \cos x$ ، $y_2 = (x-1)^2$ در یک دستگاه مختصات داریم:



بنابراین معادله، یک جواب مثبت و یک جواب منفی دارد.

(مثلاً: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶ و ۳۷ تا ۴۰)

گزینه ۵»

(محمدرام قارری)

از اتحاد $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ داریم:

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

که با جای‌گذاری در معادله $\sin^2 x = 2(1 - \cos x)$ داریم:

$$1 - \cos^2 x = 2(1 - \cos x)$$

$$\Rightarrow \cos^2 x - 2\cos x + 1 = (\cos x - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \cos x = 1$$

$$x \in [0, 2\pi] \rightarrow x = 0, x = 2\pi$$

(مثلاً: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۶- گزینه «۱»

(سمیر علیزاده)

از اتحاد $\sin^2 \theta = \frac{1 - \cos 2\theta}{2}$ استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\sqrt{\cos 2x} = 1 + (1 - \cos 2x) = 2 - \cos 2x$$

$$\Rightarrow \cos 2x + \sqrt{\cos 2x} - 2 = (\sqrt{\cos 2x} + 2)(\sqrt{\cos 2x} - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{\cos 2x} = \cos 2x = 1$$

$$\Rightarrow 2x = 2k\pi \Rightarrow x = k\pi$$

جواب‌های این معادله در بازه $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\right]$ عبارتند از: $2\pi, \pi$ که مجموع آن‌ها

برابر 3π است.

(مثال‌ات: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۷- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

از اتحادهای $\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$ و $\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$ داریم:

$$\tan^2 \alpha = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{\frac{1 - \cos 2\alpha}{2}}{\frac{1 + \cos 2\alpha}{2}} = \frac{1 - \cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$$

$$\xrightarrow{\alpha=15^\circ} \tan^2 15^\circ = \frac{1 - \cos 30^\circ}{1 + \cos 30^\circ} = \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{\text{گویا کردن مخرج}} \tan^2 15^\circ = (2 - \sqrt{3})^2$$

$$\xrightarrow{\text{ربع اول}} \tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$$

بنابراین داریم:

$$\sqrt{2 \tan 15^\circ} = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} = \sqrt{3 + 1 - 2\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} = |\sqrt{3} - 1| = \sqrt{3} - 1$$

(مثال‌ات: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۸- گزینه «۳»

(محمدرضا مفسنی)

$$2x \in (-x + 2, 5) \Rightarrow \begin{cases} -x + 2 < 2x \Rightarrow \frac{2}{3} < x \\ 2x < 5 \Rightarrow x < \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in \left(\frac{2}{3}, \frac{5}{2}\right)$$

فقط $\begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$ از میان اعداد صحیح در این بازه قرار دارد.

(مدیر بنی‌نویس و مدیر بنی‌نویس: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۹- گزینه «۱»

(غنی‌مه ولی‌زاده)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[x] - 3}{\sqrt{2x - 1}} = \frac{\left[\frac{1}{2}\right] - 3}{\sqrt{2\left(\frac{1}{2}\right) - 1}} = \frac{0 - 3}{\sqrt{1 - 1}} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$$

(مدیر بنی‌نویس و مدیر بنی‌نویس: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۰- گزینه «۳»

(غنی‌مه ولی‌زاده)

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 8x}{\sqrt[3]{x} - 2} = \frac{(8)^2 - 8(8)}{\sqrt[3]{8} - 2} = \frac{64 - 64}{2 - 2} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x(x-8)}{\sqrt[3]{x} - 2} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4}{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x(x-8)(\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4)}{x-8}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 8} x(\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4) = (8)(\sqrt[3]{8^2} + 2\sqrt[3]{8} + 4) = (8)(4 + 4 + 4) = 96$$

(ترکیبی: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

زیست‌شناسی ۳

۱۱- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

در رابطه بارز و نهفتگی، ژن‌نمود خالص و بارز و ژن‌نمود ناخالص دارای فوتوتیپ یکسان هستند در حالی که در رابطه هم‌توانی هر ژن‌نمود دارای رخ‌نمود متمایزی است. به همین دلیل در رابطه بارز و نهفتگی برخلاف هم‌توانی نمی‌توان ژن‌نمود را با توجه به رخ‌نمود به طور دقیق تعیین کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط در هم‌توانی دو حالت مربوط به صفت می‌توانند هم‌زمان بروز کنند و در بارزیت ناقص حد واسطی از دو حالت بروز می‌کند.

گزینه «۲»: فقط در رابطه بارز و نهفتگی برخی ژن‌نمودهای متفاوت ممکن است به فوتوتیپ یکسان منجر شوند.

گزینه «۳»: در رابطه بارز و نهفتگی دگر نهفته نمی‌تواند به تنهایی در رخ‌نمود فرد تغییر ایجاد کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۱)

۱۲- گزینه «۲»

(امیررضا صدریکتا)

این فرد از نظر گروه خونی ABO می‌تواند دارای ژنوتیپ AA، AO، BB و BO و از نظر گروه خونی Rh می‌تواند دارای ژنوتیپ DD یا Dd باشد. دقت داشته باشید که هر کروموزوم شماره ۱ (بلندترین کروموزوم انسان) فقط یک دگره در ارتباط با گروه خونی Rh می‌تواند داشته باشد، نه دو دگره.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این فرد فقط یکی از کربوهیدرات‌های A یا B را می‌تواند در سطح گویچه‌های قرمز خود داشته باشد.

گزینه «۳»: اگر ژنوتیپ این فرد در ارتباط با هر دو نوع گروه خونی خالص باشد، فقط دارای دو نوع دگره در ارتباط با این صفات در یاخته‌های هسته‌دار خود خواهد بود.

گزینه «۴»: این فرد از نظر گروه خونی Rh می‌تواند دارای ژنوتیپ DD یا Dd باشد که در هر دو حالت پروتئین D را در غشای گویچه‌های قرمز خواهد داشت.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۳- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

در صفاتی که رابطه دگرها در آن به صورت هم توانی است، اثر دو دگره متفاوت مربوط به دو کروموزوم غیرجنسی می تواند به صورت همزمان با هم ظاهر شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گویچه های قرمز بالغ فاقد DNA و در نتیجه فاقد هر نوع ژن هسته ای و دگره های مربوط به آن است.

گزینه «۲»: در ارتباط با صفاتی که رابطه دگرها به صورت بارزیت ناقص است، نادرست است.

گزینه «۳»: هر فرد برای تعیین نوع (ABO) برای گروه بندی کربوهیدرات های موجود در غشای گویچه های قرمز فقط دارای دو دگره است.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۸ تا ۴۱)

۱۴- گزینه «۲»

(مهمربین رمضانی)

موارد «الف» و «ب» درست می باشند. بررسی موارد:

الف) در ارتباط با برخی صفات، متناسب با شرایط محیط ممکن است فنوتیپ صفت در طول زندگی جاندار دستخوش تغییر شود، در صورتی که ژنوتیپ همیشه ثابت است.

ب) در کرم بید که خودش تخمک های خودش را بارور می کند و جاندار نر ماده است، فرزند ممکن است دو نوع دگره مختلف را از تنها یک والد دریافت کرده باشد.

ج) اگر صفت مورد نظر علاوه بر ژن ها، تحت تاثیر محیط نیز باشد، ممکن است تعداد فنوتیپ های این صفت بیشتر از تعداد ژنوتیپ هایش شود.

د) ژن نهفته ممکن است منجر به تولید رنا شود، اما از روی آن رنا پروتئین خاصی ساخته نشود.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۲، صفحه ۱۱۶) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۲ و ۴۵)

۱۵- گزینه «۴»

(مهمربین رمضانی)

همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) ممکن است ژنوتیپ والدین به ترتیب زرد قرمز (فنوتیپ زرد) و زرد سفید (فنوتیپ زرد) باشد. در این صورت ممکن است زاده آن ها ال های قرمز و سفید را به ارث برده و بال آن به صورت صفت حدواسط این دو، یعنی صورتی خود را نشان بدهد.

ب) اگر ژن نمود هر دو والد زرد سفید باشد و فرزند آن ها ال سفید را از هر دو بگیرد، بالش سفید رنگ می شود.

ج) ژنوتیپ والد دوم قرمز قرمز است. اگر ژنوتیپ والد اول زرد قرمز باشد، فرزند این دو می تواند ال قرمز را از هر دو طرف دریافت کند و دارای بال قرمز بشود.

د) اگر ژنوتیپ هر دو والد به صورت خالص زرد زرد باشد، بال زاده آن ها نیز قطعاً زرد می شود.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه ۴۱)

۱۶- گزینه «۳»

(مهمربین رمضانی)

گزینه «۱»: فنیل کتونوری هیچ راه درمانی ندارد و با مصرف کمتر آمینواسید فنیل آلانین، می توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

گزینه «۲»: فنیل آلانین آمینواسید می باشد، نه پروتئین!

گزینه «۳»: تجمع فنیل آلانین در بدن منجر به تولید موادی خطرناک می شود که این مواد خطرناک می توانند باعث آسیب به مغز شوند.

گزینه «۴»: نوزاد تازه متولد شده هیچ علامتی از این بیماری نشان نمی دهد و تنها با انجام آزمایشات می توان به وجود این بیماری پی برد.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۱۷- گزینه «۳»

(پیمان رسولی)

آمیزش ها به صورت زیر است:

$P_p \times P_p = PP + P_p + pp$: فنیل کتونوری

هموفیلی: $X^hY \times X^H X^h \Rightarrow X^H X^h + X^h X^h + X^H Y + X^h Y$

$$AO \Rightarrow AA + AO + AB + BO$$

$$BO \Rightarrow AB + AO + BB + BO$$

$$AB \Rightarrow AB + AA + BB$$

$AB \times$: گروه خونی ABO

Rh : گروه خونی dd × Dd = Dd + dd

با توجه به آمیزش های بالا، امکان تولد فرزندی با گروه خونی O وجود ندارد، زیرا یکی از والدین گروه خونی AB دارد.

همچنین توجه کنید چون پدر ناقل بیماری فنیل کتونوری است، پس دگره این بیماری را از حداقل یکی از والدین خود به ارث برده است.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۲ و ۴۳)

۱۸- گزینه «۱»

(پیمان رسولی)

با توجه به فرض مسئله، تنها حالت های زیر امکان پذیر است؛ طبق این آمیزش ها، امکان تولد فرزندی با گروه خونی AB وجود دارد و قطعاً حداقل یکی از والدین ژن نمود خالص دارد. در ضمن امکان تولد پسری با گروه خونی مشابه پدر و امکان O بودن گروه خونی یکی از والدین نیز وجود دارد.

$$1) AA \times OO = AO$$

$$2) BB \times OO = BO$$

$$3) AA \times BO = AB + AO$$

$$4) BB \times AO = AB + BO$$

$$5) BB \times AA = AB$$

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۸ تا ۴۱)

۱۹- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

رابطه بین دگرها در صفت رنگ گل میمونی، بارزیت ناقص است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: زنبور نر حاصل بکرزایی ملکه و هاپلوئید می باشد. پس نمی تواند بیش از یک دگره برای این صفت داشته باشد. پس رنگ چشم آن یا قرمز است یا سفید.

گزینه «۲»: همه زنبورهای ماده لزوماً گامت تولید نمی کنند. تولید گامت ماده در یک کندوی عسل تنها توسط زنبور ملکه انجام می شود. (نه همه ماده ها)

گزینه «۳»: زنبور عسل نر حاصل بکرزایی می باشد، نه آمیزش.

گزینه «۴»: حاصل این لقاح قطعاً ماده دیپلوئید می باشد. از آنجایی که دگره های والدین متفاوت می باشد پس همه فرزندان دارای چشم صورتی (دارای ۲ نوع دگره) می باشند. دقت کنید که در رابطه بارزیت ناقص، صفت هیچ کدام از دو ال به تنهایی بیان نمی شود، بلکه صفت حدواسط که با هر دو ال متفاوت است، بروز می کند.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۲، صفحه ۱۱۶) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۱ و ۴۲)

۲۰- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

بررسی گزینه ها:

ABO	Rh	هموفیلی	فنیل کتونوری	کل
AO-AA BO-BB	Dd-DD	$X^h X^h - X^h Y$	—	$4 \times 2 \times 2 = 16$
AO-AA	Dd-DD	$X^h X^H$	Ff-FF	$2 \times 2 \times 2 = 8$
AO-BO OO	Dd-dd	$X^H Y$ $X^H X^h - X^H X^H$	—	$3 \times 2 \times 2 = 12$
AB	dd	$X^h X^H$	Ff	۱

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

مورد سوم: درست. کاهش هورمون پاراتیروئیدی یا افزایش هورمون کلسی-تونین باعث کاهش کلسیم خون می شود.

مورد چهارم: درست. کاهش تعداد سلول های مگاکاریوسیت منجر به کاهش تعداد پلاکت ها می شود. در نتیجه پروترومبیناز مورد نیاز برای لخته شدن خون توسط پلاکت های کمتری ساخته شده و فرایند لخته شدن خون دچار اختلال می شود.

به نکات زیر در خصوص اختلالات انعقادی توجه کنید:

(۱) فقدان عامل انعقادی به دلیل بیماری وراثتی هموفیلی (شایع ترین نوع آن فقدان عامل انعقادی شماره ۸ است).

(۲) کمبود کلسیم خون به دلایل مختلف مانند کاهش ترشح هورمون پاراتیروئیدی و یا افزایش ترشح هورمون کلسی-تونین

(۳) کمبود ویتامین K که نوعی ویتامین محلول در چربی است به دلایلی مانند عدم جذب آن به دلیل اختلالات کبدی و صفراوی یا بیماری سلیاک

(۴) کاهش پروتئین هایی مانند پروترومبین و فبرینوژن پلاسما مثلاً به دلیل نارسایی کلیه و دفع آن ها

(۵) کاهش پلاکت ها به دلیل کاهش فعالیت سلول های میلوئیدی مغز استخوان

(۶) افزایش ترشح هپارین از بازوفیل ها

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۵ و ۶۱)

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۸ و ۵۹) (زیست شناسی ۳، صفحه ۴۳)

۲۷- گزینه «۲»

(علی رفیعی)

در رژیم غذایی پس از نوزادی، از رژیم های بدون (یا کم) فنیل آلانین استفاده می شود، پس حذف کامل فنیل آلانین الزامی ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در این بیماری مغز آسیب می بیند. مرکز انعکاس عقب کشیدن دست برخلاف انعکاس عطسه، نخاع می باشد.

گزینه «۳»: فنیل آلانین نوعی آمینواسید است و می تواند در محصول نهایی ژن های سازنده رنای پیک (پروتئین) به کار رود، اما این موضوع در ارتباط با ژن های سازنده رنای ناقل و رناتی صدق نمی کند.

گزینه «۴»: تجمع فنیل آلانین در بدن این افراد منجر به ایجاد ترکیبات خطرناک می شود. آنزیم ها در اکثر واکنش های شیمیایی بدن نقش دارند. بنابراین ممکن است در تبدیل فنیل آلانین به این ترکیبات خطرناک نیز نقش داشته باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۲۸- گزینه «۱»

(علی رفیعی)

با توجه به گروه خونی دختر، این فرد از نظر ABO و Rh می تواند خالص یا ناخالص باشد. پسری که دگر نهفته هموفیلی دارد قطعاً به بیماری هموفیلی مبتلا است. طبق صورت سوال، پسر فقط مبتلا به یک بیماری است، پس برای بیماری دیگر (بیماری خواهرش) سالم و ناقل می باشد. بنابراین بیماری خواهر این پسر، نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته است، زیرا پسر ها تنها برای بیماری های مستقل از جنس نهفته می توانند ناقل باشند. اگر الی بیماری دختر را f در نظر بگیریم، داریم:

$X^?X^?ffB_D_$:ژنوتیپ دختر

$x^hYFfABdd$:ژنوتیپ پسر

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: وضعیت هموفیلی دختر مشخص نیست پس می تواند ناقل یا حتی مبتلا باشد.

پس ژنوتیپ پدر و مادر می تواند به ترتیب x^hYAOdd و X^HX^hBODd باشد.

گزینه «۲»: با توجه به این که پسر خانواده مبتلا به هموفیلی است، پس مادر قطعاً دارای الی هموفیلی می باشد. علاوه بر آن، به علت این که دختر مبتلا به نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته است (ff)، مادر باید ناقل این بیماری نیز باشد.

گزینه «۳»: با توجه به گروه خونی پسر، در غشای گلبول قرمز مادر باید حداقل یک نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی وجود داشته باشد. پس ممکن نیست مادر OO باشد.

گزینه «۴»: پدر (به طور کلی مرد ها) نمی تواند ناقل بیماری هموفیلی باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۹ و ۴۳)

۲۹- گزینه «۲»

(پوریا برزین)

ژنوتیپ این فرد، به صورت I^AIBDd است. زیرا فقط در این صورت ممکن است که برای صفات گروه خونی ABO و Rh دارای سه عدد الی پروتئین ساز از سه نوع مختلف در هسته گلبول قرمز نابالغ خود باشد. همچنین این شخص، مرد است زیرا ذاتاً نمی تواند ناقل هموفیلی باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: یاخته های ماهیچه اسکلتی، چند هسته ای هستند. در نتیجه یک مرد هموفیل، در این یاخته ها چندین کروموزوم X و چندین الی نهفته هموفیلی خواهد داشت.

گزینه «۲»: در آنافاز ۱ فام تن های همتا که مضاعف شده اند، از هم جدا می شوند و به سمت دو قطب یاخته حرکت می کنند. (با کوتاه شدن رشته های دوک)

گزینه «۳»: دقت کنید که مام یاخته مربوط به تخمک زایی است!!

گزینه «۴»: با توجه به ژنوتیپ این فرد، فقط می توان گفت یکی از والدینش، حداقل یک الی d داشته است ولی نمی توان گفت که حتماً الی دیگرش نیز d بوده و گروه خونی او منفی بوده است. همچنین فقط می توانیم بگوییم که یکی از والدینش حداقل یک الی I^B داشته است اما نمی توانیم درباره الی دیگر او نظری بدهیم و در نتیجه نمی توان فنوتیپ والدین را از نظر گروه خونی ABO با قطعیت تعیین کرد.

(زیست شناسی ۲، صفحه ۹۳)

(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۴۰، ۴۲ و ۵۶)

۳۰- گزینه «۴»

(معمدها دانشمندی)

ژنوتیپ این فرد: $AB dd pp X^HY$

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: این فرد ممکن است پسری سالم از نظر بیماری فنیل کتونوری (با دریافت الی بارز P از مادر) و هموفیلی داشته باشد.

گزینه «۲»: این فرد ممکن نیست پدری با گروه خونی O داشته باشد، زیرا در ژنوتیپ AB الی O وجود ندارد که از پدر دریافت کرده باشد.

گزینه «۳»: این فرد ممکن است مادری فاقد بیماری فنیل کتونوری داشته باشد (در صورت ناخالص بودن مادر فرد از نظر این بیماری)

گزینه «۴»: این فرد ممکن است پسری با بیماری هموفیلی داشته باشد. (در صورت ازدواج با زنی دارای الی هموفیلی)

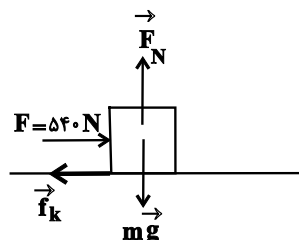
(انتقال اطلاعات در نسل ها) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۹ و ۴۳)

فیزیک ۳

۳۱- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

نیروهای وارد بر صندوق را رسم می کنیم و قانون دوم نیوتون را برای یک دقیقه اول حرکت آن می نویسیم:



$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 120 \times 10 = 1200 \text{ N}$$

$$(F_{net})_x = ma_1 \Rightarrow F - f_k = ma_1$$

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow 540 - 0.4 \times 1200 = 120 a_1 \Rightarrow a_1 = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

پس از گذشت یک دقیقه، سرعت صندوق از رابطه زیر به دست می آید:

$$v = a_1 t + v_0 \Rightarrow v = 0.5 \times 60 + 0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پس از حذف نیروی $\vec{F}$ داریم:

$$(F_{net})_x = ma_2 \Rightarrow -f_k = ma_2 \xrightarrow{f_k = \mu_k F_N} -\mu_k F_N = ma_2$$

$$\Rightarrow a_2 = -\mu_k g = -0.4 \times 10 \Rightarrow a_2 = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در نتیجه، زمان توقف صندوق بعد از قطع نیروی $\vec{F}$ برابر است با:

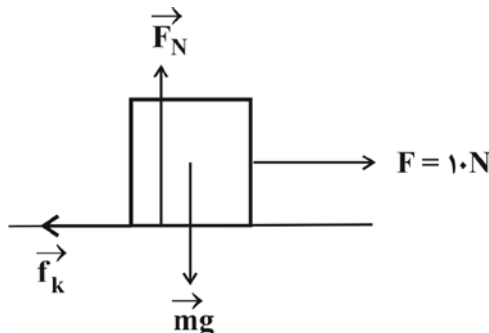
$$t = \left| \frac{\Delta v}{a_2} \right| = \frac{30}{4} = 7.5 \text{ s}$$

(رینامیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۱)

۳۲- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می کنیم:



با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg \Rightarrow F_N = 20 \text{ N}$$

$$(F_{net})_x = ma_1 \Rightarrow F - f_k = ma_1$$

$$\xrightarrow{f_k = \mu_k F_N} 10 - 0.5 \times 20 = 2 a_1 \Rightarrow a_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون سرعت جسم را پس از ۲۰ متر جابجایی محاسبه می کنیم:

$$v_1^2 - v_0^2 = 2 a_1 \Delta x_1 \xrightarrow{v_0 = 0, \Delta x_1 = 20 \text{ m}} \xrightarrow{a_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} v_1^2 - 0 = 2 \times 2 \times 20 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_1^2 - 0 = 2 \times 2 \times 20 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پس از پاره شدن نخ، برای محاسبه شتاب حرکت جسم طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$(F_{net})_x = ma_2 \Rightarrow 0 - f_k = ma_2$$

$$\Rightarrow -0.5 \times 20 = 2 a_2 \Rightarrow a_2 = -2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون تندی جسم را ۳ ثانیه پس از پاره شدن نخ محاسبه می کنیم:

$$v_2 = a_2 t + v_1 \Rightarrow v_2 = -2.5 \times 3 + 8 = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(رینامیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۱)

۳۳- گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا که آسانسور ساکن است، بعد از اتصال وزنه و ایجاد تعادل داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_e = mg \Rightarrow kx_1 = mg \quad (1)$$

وقتی آسانسور با شتاب ثابت و رو به بالا شروع به حرکت می کند، طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$(F_{net})_y = ma \Rightarrow F_e - mg = ma \Rightarrow kx_2 = m(g + a) \quad (2)$$

با تقسیم رابطه (۲) بر (۱) داریم:

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{g + a}{g} \Rightarrow \frac{x_2}{12 - 10} = \frac{10 + 2}{10} \Rightarrow x_2 = 2.4 \text{ cm}$$

بنابراین طول فنر در حالت دوم برابر است با:

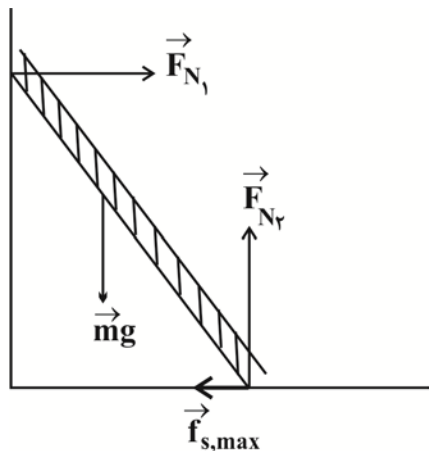
$$x_2 = 2.4 \Rightarrow L_2 - 10 = 2.4 \Rightarrow L_2 = 12.4 \text{ cm}$$

(رینامیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۱ تا ۳۲)

۳۴- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا تمام نیروهای وارد بر نردبان را رسم می کنیم:



چون نردبان ساکن است، پس نیروهای وارد بر آن متوازن هستند و طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_{N2} = mg$$

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_{N1} = f_{s,max}$$

$$\xrightarrow{f_{s,max} = \mu_s F_{N2}} F_{N1} = \mu_s F_{N2}$$

در حالت دوم داریم:

$$m_Y = \frac{F}{a}, a_Y = \frac{a}{Y}, F_Y = 62N, f_{kY} = \frac{F}{Y} f_k$$

$$F_Y - f_{kY} = m_Y a_Y \Rightarrow 62 - \frac{F}{Y} f_k = \frac{F}{Y} \frac{a}{Y}$$

$$\Rightarrow 62 - \frac{F}{Y} f_k = \frac{F}{Y} a \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\Rightarrow f_k = \frac{21}{Y} N \Rightarrow f_{kY} = \frac{F}{Y} f_k = \frac{F}{Y} \times \frac{21}{Y} N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۳۸- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

می‌بایست در دو حالت از قانون هوک استفاده کنیم:

$$F_1 = kx_1 \quad F = mg \rightarrow x_1 = \frac{mg}{k} = \frac{m \times 10}{k} \quad (1)$$

(۲) شتاب ثابت: ابتدا اندازه شتاب آسانسور را محاسبه می‌کنیم.

$$|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{2} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$g' = g + a = 10 + 5 = 15 \text{ m/s}^2$$

$$F_Y = kx_Y \rightarrow x_Y = \frac{F_Y}{k} = \frac{m \times 15}{k}$$

$$\frac{(2), (1)}{x_Y} \rightarrow \frac{x_1}{x_Y} = \frac{\frac{m \times 10}{k}}{\frac{m \times 15}{k}} = \frac{2}{3}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۳۹- گزینه «۳»

(مهمعلی راست‌پیمان)

وقتی $F = 0$ است، اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند کمینه و برابر با

F_N (نیروی عمودی تکیه‌گاه) است. وقتی نیرو به F می‌رسد، نیروی وارد شده از

سطح، برابر $\frac{\sqrt{Y}}{Y} F_N$ بوده و در این حالت نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه و جسم

در آستانه حرکت است.

$$F_{\text{سطح}} = \sqrt{F_N^2 + f_{s,\max}^2}$$

$$\frac{\sqrt{Y}}{Y} F_N = \sqrt{F_N^2 + f_{s,\max}^2}$$

$$\frac{Y}{Y} F_N^2 = F_N^2 + f_{s,\max}^2 \Rightarrow \frac{Y}{Y} F_N^2 = f_{s,\max}^2$$

$$f_{s,\max} = \frac{\sqrt{Y}}{Y} F_N$$

اگر این رابطه را با رابطه $f_{s,\max} = \mu_s F_N$ مقایسه کنیم، در این صورت

$$\mu_s = \frac{\sqrt{Y}}{Y} \text{ خواهد شد.}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

نیرویی که از دیوار قائم به نردبان وارد می‌شود برابر است با:

$$R_1 = F_{N_1}$$

و نیرویی که از طرف سطح افقی به نردبان وارد می‌شود برابر است با:

$$R_Y = \sqrt{F_{N_Y}^2 + f_{s,\max}^2}$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{R_1}{R_Y} = \frac{F_{N_1}}{\sqrt{F_{N_Y}^2 + f_{s,\max}^2}} \Rightarrow \frac{R_1}{R_Y} = \frac{\mu_s F_{N_Y}}{\sqrt{F_{N_Y}^2 + (\mu_s F_{N_Y})^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_Y} = \frac{\mu_s}{\sqrt{1 + \mu_s^2}} = \frac{\frac{2}{4}}{\sqrt{1 + \frac{9}{16}}} = \frac{\frac{2}{4}}{\frac{5}{4}} \Rightarrow \frac{R_1}{R_Y} = \frac{2}{5}$$

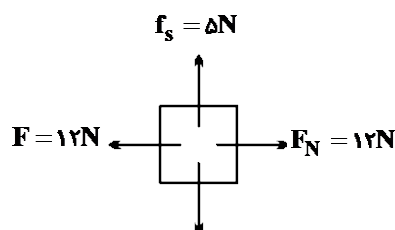
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲، ۳۳ و ۳۴)

۳۵- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

چون جسم ساکن است، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم با نیروی وزن جسم برابر

است. اندازه نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند، به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:



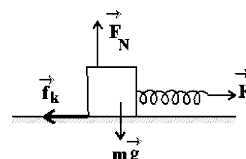
$$W = mg = 0.5 \times 10 = \Delta N$$

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \sqrt{12^2 + \Delta^2} \Rightarrow R = 12N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۱)

۳۶- گزینه «۱»

(مهمعلی راست‌پیمان)



$$(F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 20N$$

$$(F_{\text{net}})_x = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow kx - \mu_k F_N = 0$$

$$\frac{x = 25 - 20 = 5 \text{ cm}}{100 \times 10^{-2}} = \mu_k \times 20 \Rightarrow \mu_k = 0.25$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۲)

۳۷- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

در حالت اول داریم:

$$m_1 = m, a_1 = a, F_1 = 21N, f_{k_1} = f_k$$

$$F_1 - f_{k_1} = m_1 a_1 \Rightarrow 21 - f_k = ma \quad (1)$$

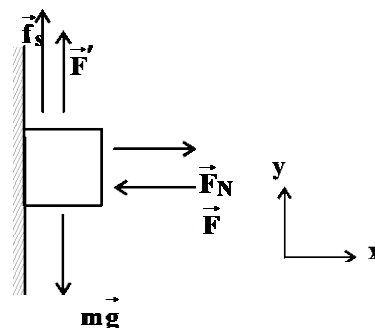
$$f_k = \mu_k mg \xrightarrow{m_2 = 2m_1} f_{k_2} = 2f_{k_1} = 2f_k$$



۴۰- گزینه «۲»

(فسین مفرومی)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و با توجه به اینکه جسم ساکن است، داریم:



$$F_{\text{net}, x} = 0 \Rightarrow F_N - F = 0 \Rightarrow F_N = F$$

$$F_{\text{net}, y} = 0 \Rightarrow F' + f_{s, \text{max}} - W = 0$$

$$\Rightarrow f_{s, \text{max}} = W - F' = mg - F' = 50 - 10 = 40 \text{ N}$$

از طرفی داریم:

$$f_{s, \text{max}} = \mu_s F_N$$

$$\Rightarrow 40 = 0.5 \times F_N \Rightarrow F_N = 80 \text{ N}$$

پس نتیجه می گیریم:

$$F = F_N = 80 \text{ N}$$

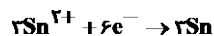
(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۱)

شیمی ۳

۴۱- گزینه «۳»

(فرزین بوستانی)

گام اول محاسبه کل الکترون هایی که مبادله خواهد شد و پیدا کردن واکنش کلی:



$$12\text{g Al} \times \frac{1\text{mol Al}}{27\text{g Al}} \times \frac{6\text{mole}^-}{2\text{mol Al}} = 1.33\text{mole}^-$$

گام دوم محاسبه ۷۰٪ از کل الکترون های مبادله شده:

$$1.33 \times \frac{70}{100} = 0.93\text{mole}^-$$

گام سوم محاسبه Sn تولیدی با استفاده از مقدار مول الکترون های مبادله شده:

$$0.93\text{mole}^- \times \frac{2\text{mol Sn}}{6\text{mole}^-} \times \frac{119\text{g Sn}}{1\text{mol Sn}} = 37.4\text{g Sn}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۹)

۴۲- گزینه «۳»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: نادرست: در سلول گالوانی به صورت خودبه خودی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

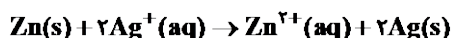
گزینه «۲»: نادرست: دیواره متخلخل با جابه جایی یون ها بین دو الکترولیت سبب می شود که محلول الکترولیت ها خنثی باقی بمانند.

گزینه «۴»: نادرست: در سلول گالوانی، کاتد محل کاهش و آند محل اکسایش است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۶)

۴۳- گزینه «۱»

(امیرمسین طیبی)

چون E° نیم سلول روی از نقره کمتر است در نتیجه نیم سلول روی نیم سلول آندی و نیم سلول نقره، نیم سلول کاتدی است. واکنش اکسایش-کاهش صورت گرفته در سلول گالوانی:در این واکنش به ازای تولید دو مول Ag ، دو مول الکترون از مدار بیرونی جابه جا می شود.

$$?e^- = 21/\text{g Ag} \times \frac{1\text{mol Ag}}{108\text{g Ag}} \times \frac{2\text{mole}^-}{2\text{mol Ag}}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} e^-}{1\text{mole}^-} = 1/20 \times 10^{23} e^-$$

$$? \text{mol Zn}^{2+} = 21/\text{g Ag} \times \frac{1\text{mol Ag}}{108\text{g Ag}} \times \frac{1\text{mol Zn}^{2+}}{2\text{mol Ag}}$$

$$= 0.1\text{mol Zn}^{2+}$$

به اندازه ۰/۱ مول افزایش مقدار یون Zn^{2+} داشتیم. بنابراین:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.1\text{mol}}{0.2\text{L}} = 0.5\text{mol.L}^{-1}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۸)

۴۴- گزینه «۳»

(محمدرضا پوریاویر)

با توجه به اطلاعات داده شده در سلول های A-B و C-B می توان گفت:

$$\text{A-B سلول} : E^\circ(\text{A}^{x+}/\text{A}) < E^\circ(\text{B}^{y+}/\text{B}) \left\{ \begin{array}{l} \text{کاهندگی: } \text{A} > \text{B} \\ \text{اکسندگی: } \text{A}^{x+} < \text{B}^{y+} \end{array} \right.$$

$$\text{C-B سلول} : E^\circ(\text{C}^{z+}/\text{C}) < E^\circ(\text{B}^{y+}/\text{B}) \left\{ \begin{array}{l} \text{کاهندگی: } \text{C} > \text{B} \\ \text{اکسندگی: } \text{C}^{z+} < \text{B}^{y+} \end{array} \right.$$

به این ترتیب دو حالت برای موقعیت این فلزها در سری الکتروشیمیایی وجود دارد که عبارتند از:

B	B
A	C
C	A

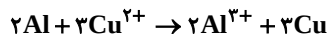
از آنجا که امکان مقایسه A و C با یکدیگر وجود ندارد، نمی توان ولتاژ سلول های A-C و C-B و قدرت کاهندگی و اکسندگی گونه های مربوطه را با هم مقایسه کرد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۹)



۴۵- گزینه «۴»

(امیرعلی آقاسی زاده)



$$\frac{1\text{mol Cu}^{2+}}{1\text{L Cu}^{2+}} \times \frac{3\text{mol Cu}}{3\text{mol Cu}^{2+}} \times \frac{64\text{g Cu}}{1\text{mol Cu}} \times \frac{50}{100}$$

به جرم کاتد مس اضافه شده ۳۲g =

$$\text{جرم تیغه کاتدی} = 1 \times 64 + 32 = 96\text{g}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

۴۶- گزینه «۳»

(عین‌اله ابوالفتی)

فقط موارد «ب» و «ث» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

الف) چون تیغه‌های آندی و کاتدی متفاوتند پس گونه‌های اکسند و کاهنده متفاوت و تغییر جرم تیغه‌ها متفاوت است.

پ) باتری در سلول‌های گالوانی دیده نمی‌شود.

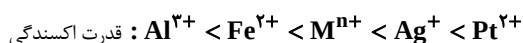
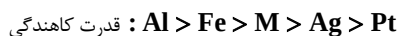
ت) در کاتد گونه اکسند الکترون را دریافت می‌کند و بار آن منفی‌تر می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۴۷- گزینه «۴»

(حسن عیسی زاده)

با توجه به روند ذکر شده ترتیب اکسندگی و کاهندگی عناصر موردنظر عبارتند از:



در سلول گالوانی $\text{Fe} - \text{M}$ در نقش آند بوده و جهت جریان در مدار بیرونی از سمت تیغه Fe به سمت تیغه M است. (نه دیواره متخلخل)

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۴۸- گزینه «۳»

(عمیر زینی)

گزینه «۱»: قدرت کاهندگی Y از X کمتر است و ظرف Y با یون‌های X^{2+} واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۲»: قدرت کاهندگی X از Z بیشتر است و واکنش به‌طور خودبه‌خودی انجام می‌شود.

گزینه «۳»: در سلول گالوانی $\text{W} - \text{Y}$ ، نیم‌سلول Y در نقش کاتد است و آنیون‌ها به سمت آند مهاجرت می‌کنند.

گزینه «۴»: قدرت اکسندگی کاتیون‌ها به صورت $\text{Y}^{+} > \text{W}^{2+} > \text{Z}^{2+} > \text{X}^{2+}$ است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۴۹- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

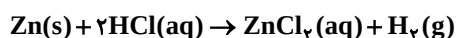
الف) همه باتری‌ها قابلیت شارژ شدن ندارند.

ت) لیتیم پایین‌ترین چگالی را میان فلزات دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۵۰- گزینه «۳»

(علیرضا کیانی دوست)



$$n_1 \text{ اولیه} = 0 / 5 \text{mol.L}^{-1} \times 2\text{L} = 1 \text{mol HCl}$$

$$\text{pH}_1 = -\log(5 \times 10^{-1}) = 1 - \log 5 = 1 - 0.7 = 0.3$$

$$\text{pH}_{\text{نهایی}} = 0.3 + 0.1 = 0.4$$

$$\Rightarrow [\text{HCl}]_{\text{نهایی}} = 10^{-0.4} = 10^{-1} \times 10^{+0.6} = 0.4 \text{mol.L}^{-1}$$

$$n_2 \text{ ثانویه} = 2\text{L} \times \frac{0.4 \text{mol}}{1\text{L}} = 0.8 \text{mol HCl}$$

اسید مصرف شده $0.8 \text{mol} - 0.4 \text{mol} = 0.4 \text{mol}$

$$? e^- \text{ تعداد} = 0.4 \text{mol HCl} \times \frac{2 \text{mole}^-}{2 \text{mol HCl}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{mole}^-}$$

$$= 1.204 \times 10^{23} e^-$$

$$? \text{mol Zn} = 0.4 \text{mol HCl} \times \frac{1 \text{mol Zn}}{2 \text{mol HCl}} = 0.2 \text{mol Zn}$$

$$\bar{R}(\text{Zn}) = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{-0.2 \text{mol}}{40\text{s}}$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{mol.s}^{-1}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی