



ریاضی

- ۱- اگر a, b, c سه جمله‌ی متوالی تصاعد هندسی باشند داریم: $b^2 = a \times c$
- ۲- در یک تصاعد حسابی مجموع n جمله‌ی نخست از رابطه‌ی $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ به دست می‌آید.
- ۳- تذکر: در تصاعد حسابی مجموع n جمله برابر است با n برابر جمله‌ی وسط (n فرد باشد)
 موارد زیر را در هندسه در نظر می‌گیریم:
 < در هر مثلث، زاویه‌ی خارجی برابر است با مجموع دو زاویه‌ی داخلی غیرمجاور.
 < در مثلث قائم الزاویه، میانه‌ی وارد بر وتر، نصف وتر است.

زیست

- ۴- دستگاه عصبی محیطی متشکل از ۴۳ جفت عصب که شامل ۳۱ جفت عصب نخاعی و ۱۲ جفت عصب مغزی است، توجه نمایید که به طور مثال هر کدام از ۳۱ جفت عصب نخاعی (۶۲ عصب نخاعی) یک ریشه‌ی حسی و یک ریشه‌ی حرکتی دارند پس در مجموع ۶۲ شاخه حسی و ۶۲ شاخه حرکتی وجود دارد.
- ۵- بسیاری از سلول‌های بخش خارجی پوست ساقه‌ی جوان، کلانشیمی هستند که دیواره‌ی نخستین ضخیمی دارند
- ۶- پرده‌ی مننژ سه لایه‌ای در پستانداران وجود دارد و کار حفاظت و تغذیه جنین در این گروه از مهره‌داران، برعهده‌ی جنس ماده است.
- ۷- کلسترول توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شود و اگر سلول جانوری باشد می‌تواند در غشای آن قرار گیرد.
- ۸- برای ساخت و ترشح انتقال دهنده‌های عصبی علاوه بر محرک‌های مختلف محیطی عوامل هورمونی نیز دخالت دارند.
- ۹- همه‌ی اعمال بدن یک فرد مثل انعکاس‌های نخاعی با آسیب مخچه غیردقیق انجام نمی‌شوند!
- ۱۰- همه‌ی کانال‌های پروتئینی در غشا به مولکول‌های آب اجازه عبور می‌دهند.
- ۱۱- نوتروفیل‌ها از نظر ساختار و عملکرد تا حدودی شبیه انوزینوفیل‌ها هستند ولی با لنفوسیت‌ها تفاوت اساسی دارند. نوتروفیل‌ها از گروه گرانولوسیت‌ها با عمل غیراختصاصی‌اند ولی لنفوسیت‌ها از گروه آگرانولوسیت‌ها با عمل اختصاصی‌اند.
- ۱۲- هر باکتری دارای پیلای، ریبوزوم دارد،
- ۱۳- سلول‌های T کُشنده‌ی سالم، پرفورین می‌سازند در حالی‌که اینترفرون از سلول‌های آلوده به ویروس، هیستامین از بافت‌های آسیب‌دیده در محل التهاب و ترومیوپلاستین از سلول‌های آسیب‌دیده‌ی جدار رگ‌ها می‌توانند ترشح شوند.
- ۱۴- ماکروفاژها می‌توانند طول عمر بیش‌تر از لنفوسیت‌ها داشته باشند زیرا آن‌ها می‌توانند بیش از یکسال زنده بمانند.
- ۱۵- در هر سلول جوان گیاهی به عبارتی در همه‌ی سلول‌های جوان گیاهی، دستگاه غشایی درونی وجود دارد که درون آن آنزیم‌ها متابولیسم سلولی را ممکن می‌سازد.
- ۱۶- همه‌ی سلول‌های فتوسنتز کننده، رنگیزه فتوسنتز دارند اگر باکتری باشند DNA حلقوی دارند و اگر یوکاریوت باشند باز هم DNA حلقوی در میتوکندری و کلروپلاست خود دارند.
- ۱۷- طناب عصبی شکمی با تعدادی گره دارند.
- ۱۸- ریبوزوم باکتریایی مشابه ریبوزوم موجود در کلروپلاست و میتوکندری بوده و با ریبوزوم موجود در سیتوسل و سطح شبکه آندوپلاسمی سلول‌های یوکاریوتی متفاوت است.
- ۱۹- لنفوسیت T، مستقیماً به سلول‌های آلوده به ویروس و سلول‌های سرطانی حمله می‌کند و با تولید پروتئین پرفورین باعث ایجاد منفذ و مرگ آنها می‌شود و سپس تولید پرفورین فقط در بیماری‌های ویروسی یا سرطان رخ می‌دهد.
- ۲۰- واج آرایبی در زیست‌شناسی:
 < کتین - پلی‌ساکارید ساختاری که در اسکلت خارجی بندپایان و دیواره سلولی قارچها وجود دارد.
 < کوتین - ترکیبی لیپیدی و پلی‌مری از اسیدهای چرب طویل است که از اغلب سلول‌های روپوستی گیاهان ترشح می‌شود.
 < کراتین - نوعی پروتئین ساختاری که در ساختار پوست و مو وجود دارد.
- ۲۱- در میان جانوران هیدر شبکه عصبی دارد و فاقد مغز و طناب عصبی است. پلاناریا که از کرم‌های پهن است دو طناب عصبی موازی در دو طرف بدن خود دارد که اجتماعی از رشته‌های عصبی آکسون و دندریت است و فاقد جسم سلولی می‌باشد.
- ۲۲- در بی‌مهره‌ها مانند بندپایان، طناب عصبی شکمی با تعدادی گره (محتوی جسم سلولی نوروها) و در مهره‌داران، طناب عصبی پشتی (نخاع) وجود دارد. در نخاع مهره‌داران، جسم سلولی نوروها در بخش خاکستری و رشته‌های عصبی در بخش سفید وجود دارند.
- ۲۳- تکامل لنفوسیت‌های نابالغ:
 < لنفوسیت - B در مغز استخوان
 < لنفوسیت - T در غده تیموس (پشت استخوان جناغ و جلوی نای) توجه کنید که محل ساخت لنفوسیت‌ها با محل تکامل آنها می‌توانند متفاوت باشد زیرا همه‌ی سلول‌های خونی (از جمله لنفوسیت‌ها) از سلول‌های به نام سلول‌های بنیادی در مغز استخوان منشأ می‌گیرند ولی لنفوسیت‌های T برای تکامل به غده تیموس می‌روند.
- ۲۴- باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و سپس کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باعث ایجاد پتانسیل عمل می‌شوند ولی پس از بسته شدن این دریچه‌ها، افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم موجب برقراری پتانسیل آرامش می‌شود و غلظت یون‌ها به حالت اولیه برمی‌گردد.
- ۲۵- پادتن‌ها با روش‌های مختلفی آنتی‌ژن‌ها را غیرفعال می‌کنند که ساده‌ترین روش، اتصال پادتن‌ها به آنتی‌ژن‌های سطح میکروب‌ها است. این عمل موجب مانع از اتصال و تأثیر میکروب‌ها بر سلول‌های میزبان و به علاوه تسهیل و افزایش فاگوسیتوز توسط ماکروفاژها می‌شود.
- ۲۶- دستگاه عصبی خودمختار:
 < اعصاب پاراسمپاتیک - باعث برقراری حالت آرامش و انجام فعالیت‌های عادی در بدن می‌شود مثل کاهش خون و ضربان قلب و آغاز فعالیت‌های گوارشی
 < اعصاب سمپاتیک - باعث ایجاد حالت آماده باش در بدن می‌شود. مثل افزایش فشارخون، ضربان قلب و تنفس و هدایت جریان خون به قلب و ماهیچه‌های اسکلتی



فیزیک

۲۷- رابطه‌ی بین کار نیروی میدان الکتریکی و اختلاف پتانسیل: $w = -q \cdot \Delta v$ = میدان w

۲۸- نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار q_1 و q_2 که در فاصله r یکدیگر قرار دارند برابر است با: $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$

۲۹- عدد جرمی با مجموع تعداد پروتون و نوترون برابر است که جرم الکترون بسیار کم و در حدود $\frac{1}{1837}$ جرم پروتون است و از طرفی جرم نوترون اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

۳۰- اگر دو بار Q در فاصله معینی به هم نیروی F وارد می‌کند. اگر مقدار q از یکی برداشته و به دیگری بیفزاییم و فاصله دو بار ثابت بماند، نسبت نیروها در

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{(Q-q)(Q+q)}{Q^2} = \frac{Q^2 - q^2}{Q^2}$$

(q با Q هم نام است.)

شیمی

۳۱- مایکل فارادی فقط آزمایشات مربوط به برقکافت را انجام داد و نام‌گذاری و معرفی الکترون به عنوان یک ذره‌ی بنیادی توسط جرج جان استونی صورت گرفت.

۳۲- تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر اصلی با شماره گروه آنها برابر است. مثلاً عناصر گروه ۴ اصلی دارای چهار الکترون ظرفیتی بوده و آرایش لایه ظرفیت آنها به $ns^2 np^2$ (n شماره تناوب عنصر است) ختم می‌شود.

۳۳- دو نکته:

الف) منظور از بیرونی‌ترین لایه الکترونی یعنی لایه‌ای که n بزرگتری دارد و منظور از بیرونی‌ترین الکترون یعنی الکترونی که n و l بزرگتری دارد.
ب) منظور از آخرین الکترون در اتم، دورترین الکترون نسبت به هسته است، یعنی الکترونی که n و l بزرگتری دارد. اما منظور از آخرین الکترونی که وارد زیر لایه می‌شود، یعنی الکترونی که مطابق اصل آفبا در اوربیتال‌های آخرین زیر لایه قرار می‌گیرد. مثلاً در مس بیرونی‌ترین و آخرین الکترون در اتم همان الکترون موجود در ۴s است. اما آخرین الکترونی که وارد زیر لایه می‌شود، منظور الکترون وارد شده به زیر لایه ۳d است.

۳۴- برای هر لایه مقدار l از ۰ تا (n-1) است و برای اوربیتال‌های هر زیر لایه مقدار m_l ، باتوجه به مقدار l تعیین می‌شود که مقادیر -l تا +l را شامل می‌شود، بنابراین:

الف) برای زیر لایه s مقدار l برابر صفر بوده و مقدار $m_l = 0$ برابر است.

ب) برای زیر لایه p مقدار l برابر ۱ بوده و مقادیر m_l برابر ۱، ۰، -۱ است.

ج) برای زیر لایه d مقدار l برابر ۲ بوده و مقادیر m_l برابر ۲، ۱، ۰، -۱، -۲ است.

۳۵-

نام پرتو	جنس	جهت انحراف در میدان الکتریکی
α	He^{2+} (هسته اتم هلیم)	به سمت قطب منفی
β	الکترون	به سمت قطب مثبت
γ	امواج الکترومغناطیس	بدون انحراف

۳۶- $\alpha > \beta > \gamma$: قدرت نفوذ پرتوها

۳۷- پرتوهای β به دلیل سبک بودن و وزن کمتر، بیشتر از پرتوهای α منحرف می‌شوند.

۳۸- قانون بقای جرم در تمامی واکنش‌های شیمیایی (واکنش‌های هسته‌ای، واکنش شیمیایی محسوب نمی‌شوند) الزاماً رعایت می‌شود. یعنی نه اتمی به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود. که البته دالتون نیز به این موضوع معتقد بود.

۳۹- در مورد اعداد کوانتومی:

- عدد کوانتومی اصلی (n) نشان دهنده اندازه اوربیتال است. ۱ و ۲ و ۳ و و ۷

- عدد کوانتومی اوربیتالی (l) نشان دهنده نوع زیر لایه و شکل اوربیتال است که در هر لایه از ۰ تا (n-1) متغیر است.

- عدد کوانتومی مغناطیسی (m_l) نشان دهنده جهت گیری اوربیتال است و با توجه به مقدار l مشخص می‌شود. $m_l = \pm l = (-l, \dots, 0, \dots, +l)$ در هر زیر لایه، به تعداد اوربیتال m_l وجود دارد، بنابراین در هر زیر لایه تعداد اوربیتال‌ها و m_l از رابطه $(2l+1)$ به دست می‌آید.

۴۰- اصل طرد پائولی: در یک اتم هیچ دو الکترونی نمی‌توان یافت که هر چهار عدد کوانتومی آن با هم برابر یا یکسان باشند. می‌توان نتیجه گرفت در یک اوربیتال حداکثر دو الکترون، آن هم با اسپین مخالف جای می‌گیرد.

۴۱- قاعده هوند: هنگام پر کردن اوربیتال‌های یک زیر لایه ابتدا در هر اوربیتال داخل زیر لایه یک الکترون با اسپین موازی قرار می‌گیرد و سپس الکترون‌های داخل هر اوربیتال شروع به جفت شدن می‌کنند.

۴۲- هرگاه کربنات یک فلز با یک اسید قوی واکنش دهد، یکی از محصولات کربنیک اسید است که به علت ناپایداری بلافاصله تجزیه شده و به H_2O ، CO_2 تبدیل می‌شود.



پدیده‌های تصادفی و احتمال

مدل سازی - جامعه نمونه - متغیرهای تصادفی - دسته بندی داده‌ها

۱. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۲۰، ۱۸، ۹، ۲۴ و ۳۹ تا ۲۴)

(۱) تحلیل داده‌ها مهم‌ترین بخش علم آمار است.

(۲) خطای اندازه‌گیری، ممکن است منفی باشد.

(۳) یکی از مشکلات سرشماری، از بین رفتن جامعه در برخی از مطالعات است.

(۴) رنگ چشم افراد یک متغیر کیفی اسمی است.

۲. در یک لیست ۳۰ نفری، می‌خواهیم از شماره‌های ۲۰ تا ۳۰، یک نفر را انتخاب کنیم، اگر

ماشین حساب، عدد تصادفی ۰/۲۹۷ را تولید کند، کدام شماره انتخاب می‌شود؟

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۴)

(۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۳. در جدول فراوانی زیر، اگر فراوانی تجمعی دسته‌ی پنجم، دو برابر فراوانی تجمعی دسته‌ی

سوم باشد، آن‌گاه درصد فراوانی نسبی دسته‌ی چهارم کدام است؟

۲۰ (۱)	۳۰	۲۶	۲۲	۱۸	۱۴	۱۰	مرکز دسته
۲۵ (۲)	۴	۶	۳x	۱۰	x	۴	فراوانی مطلق

(آمار و مدل سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

۴. در پرتاب دو تاس، احتمال این‌که مجموع دو تاس، مضرب ۴ بوده و حداقل یکی از تاس‌ها

زوج ظاهر شود، کدام است؟

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵. شخصی با برادرش و ۴ نفر دیگر وارد یک اتاق می‌شوند. اگر آن شخص بنشیند و سپس ۵ نفر

دیگر در یک ردیف در کنارش بنشینند، با چه احتمالی برادرش در کنارش می‌نشیند؟

(ریاضی ۳، مشابه مثال ۵ صفحه‌ی ۱۶)

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶. در پرتاب ۲ تاس با هم، احتمال آن‌که حاصل ضرب اعداد ظاهر شده مضرب ۳ باشد، کدام است؟

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۴، ۱۸ و ۱۹)

(۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{7}{9}$

۷. از جعبه‌ای شامل ۵ مهره‌ی قرمز و ۴ مهره‌ی سفید، ۳ مهره به تصادف و پی‌درپی (بدون

جای‌گذاری) بیرون می‌آوریم. احتمال آن‌که فقط مهره‌ی دوم قرمز باشد، چه قدر است؟

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

(۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{42}$ (۴) $\frac{10}{63}$

۸. جعبه‌ی A شامل ۶ گوی با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ و جعبه‌ی B شامل ۵ گوی با

شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ است. یکی از جعبه‌ها را به تصادف انتخاب می‌کنیم و ۳ گوی از آن

خارج می‌کنیم. چه قدر احتمال دارد که فقط اعداد ۲ گوی خارج شده، فرد باشند؟

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

(۱) $0/30$ (۲) $0/45$ (۳) $0/55$ (۴) $0/60$

۹. احتمال این‌که اشخاص A و B تا ۲۰ سال دیگر ناراحتی قلبی پیدا کنند به ترتیب $0/6$ و $0/7$

است. با کدام احتمال حداقل یکی از آن‌ها تا ۲۰ سال دیگر ناراحتی قلبی پیدا نمی‌کند؟

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

(۱) $0/88$ (۲) $0/42$ (۳) $0/7$ (۴) $0/58$

۱۰. سه تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. چه قدر احتمال دارد ۳ عددی که رو می‌شوند، اعدادی متمایز

و متوالی باشند؟

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹)

(۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{8}$



آزمون اول

ایمنی بدن - دستگاه عصبی

۱۱. ... می تواند نشانه‌ای باشد که ...

(۱) بروز مقاومت کوتاه مدت تنها در برابر نوع خاصی ویروس - در دفاع اختصاصی، ترشح اینترفرون صورت گرفته است.

(۲) آسیب غلاف میلین تارهای اعصاب دستگاه عصبی خودمختار - فرد مبتلا به MS است.

(۳) پاسخ التهابی - میکروب از نخستین خط دفاع غیراختصاصی عبور کرده است.

(۴) تجمع مایعی به نام چرک - مهم‌ترین بخش اولین خط دفاع غیراختصاصی فعال شده است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۶۶)

۱۲. کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر لنفوسیتی که ...»

(۱) در برخورد اول با آنتی‌ژن فعال می‌شود، سبب ترشح هیستامین از ماستوسیت‌های خونی می‌شود.

(۲) از محل بلوغ خود به خون وارد می‌شود، در ایمنی هومورال نقش دارد.

(۳) در محل تولید خود به گردش خون وارد می‌شود، در ایمنی سلولی نقش دارد.

(۴) پس از برخورد با آنتی‌ژن تقسیم می‌شود، می‌تواند سبب افزایش فعالیت فاگوسیت‌ها شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۴ و ۲۱)

۱۳. در دومین ...

(۱) خط دفاعی بدن انسان، سلول‌های خونی دخالت ندارند.

(۲) خط دفاعی بدن انسان، سلول‌های تازک‌دار، خلط را به سمت حلق می‌رانند.

(۳) خط دفاع غیراختصاصی، هیچ‌یک از ساده‌ترین بافت‌های بدن دخالت ندارند.

(۴) خط دفاع غیراختصاصی، هیستامین نیز در سرکوب میکروب و تسریع بهبودی نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۶۶)

۱۴. کدام مطلب در مورد دستگاه ایمنی بدن انسان صحیح است؟

(۱) گلبول‌های سفید همانند پروتئین‌ها هم در دفاع اختصاصی و هم در دفاع غیر اختصاصی دخالت دارند.

(۲) گلبول‌های سفید با هسته‌ی چند قسمتی تنها در خطوط دفاع غیر اختصاصی دخالت دارند.

(۳) پروتئین‌های مکمل در از بین بردن سلول‌های سرطانی نقش دارند.

(۴) گیرنده‌ی آنتی‌ژنی همانند آنتی‌ژن همواره به یک گروه از پلی‌مرهای سلول تعلق دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶)

۱۵. در پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی در برابر برخی آنتی‌ژن‌ها ...

(۱) در برخورد اول، آنتی‌ژن به لنفوسیت B نابالغ متصل می‌شود.

(۲) در برخوردهای بعدی، ماده‌ی حساسیت‌زا به پروتئینی دفاعی در سطح سلول غیرخونی متصل می‌شود.

(۳) در برخورد اول، نوعی پروتئین دفاعی برخلاف برخورد دوم تولید و ترشح می‌شود.

(۴) در برخوردهای بعدی، ماده حساسیت‌زا به سلول ترشح کننده پادتن متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۲۱)

۱۶. پایین‌ترین بخش مغز انسان در ... نقش مهمی دارد.

(۱) پردازش اطلاعات حسی

(۲) تنظیم بسیاری از اعمال حیاتی

(۳) حفظ تعادل

(۴) انعکاس‌های نخاعی

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

ایمنی بدن - دستگاه عصبی

۱۷. چند مورد نادرست است؟

- الف - ممکن نیست تارهای دستگاه عصبی خودمختار در ریشه‌ی پشتی اعصاب نخاعی باشند.
- ب - هر تار دستگاه عصبی پیکری از طریق ریشه‌ی شکمی نخاع به اندام هدف خود می‌رسد.
- ج - ممکن نیست تارهای دستگاه عصبی پیکری در ریشه‌ی پشتی اعصاب نخاعی باشند.
- د - هر تار دستگاه عصبی خودمختار از طریق ریشه‌ی شکمی نخاع به اندام هدف خود می‌رسد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (هیچکدام)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۳ و ۴۵ تا ۴۸)

۱۸. در انسان، هیپوتالاموس، ... دستگاه لیمبیک، ...

(۱) همانند - توسط استخوان‌های جمجمه حفاظت می‌شود.

(۲) برخلاف - جزئی از ساقه‌ی مغز می‌باشد.

(۳) همانند - در پشت بطن چهارم قرار دارد.

(۴) برخلاف - در پردازش و تقویت اطلاعات حسی نقش مهمی دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۵)

۱۹. کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشاء یک نورون، درست است؟

(۱) در پایان پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بازند.

(۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش خواهد یافت.

(۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به +۴۰ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

(۴) دریچه‌ی باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج مثبت می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۰. در انسان، برای افزایش تعداد ضربان ماهیچه‌ی قلبی، ...

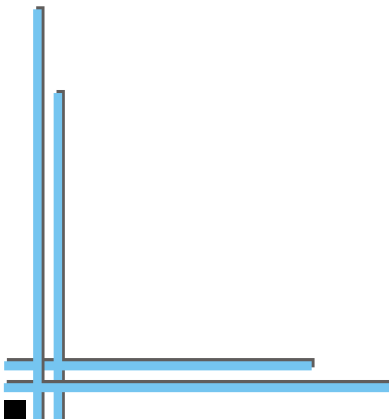
(۱) دستور از ریشه‌ی پشتی نخاع خارج شده است.

(۲) فعالیت بخش حسی دستگاه عصبی خودمختار ضروری می‌باشد.

(۳) فرمان از طریق دستگاه عصبی پیکری منتقل می‌شود.

(۴) بخشی از دستگاه عصبی خودمختار فرمان می‌دهد که درموقع هیجان‌های روحی غلبه دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۴۷)



آزمون اول

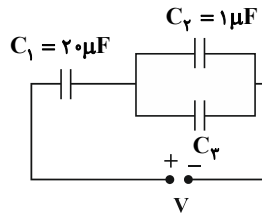
الکتریسیته ساکن

۲۱. اگر فاصله‌ی بین صفحات خازن تختی را که به مولد وصل است ۲ برابر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات ... برابر و قدرت دی الکتریک ... برابر می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

$$1) \frac{1}{2}, \frac{1}{2} \quad 2) 1, \frac{1}{2} \quad 3) \frac{1}{2}, 1 \quad 4) 2, 2$$

۲۲. در مدار شکل زیر، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 برابر با $25 \mu\text{J}$ و بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_2 برابر با $20 \mu\text{C}$ است. ظرفیت خازن C_3 چند میکرو فاراد است؟



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

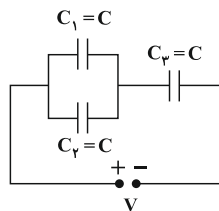
- ۱) $1/5$
 ۲) 2
 ۳) $2/5$
 ۴) 4

۲۳. دو خازن C_1 و C_2 را به ترتیب از راست به چپ با ولتاژهای اولیه‌ی 10V و 40V پر می‌کنیم و سپس، صفحات هم‌نام آن‌ها را به هم وصل می‌کنیم. اگر اختلاف پتانسیل بین صفحات هر خازن پس از تعادل 20V شود و $300 \mu\text{J}$ انرژی تلف شود، ظرفیت هر یک از خازن‌های C_1 و C_2 به ترتیب از راست به چپ برحسب میکرو فاراد کدام است؟

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۰)

$$1) 10, 20 \quad 2) 5, 10 \quad 3) 20, 10 \quad 4) 10, 5$$

۲۴. در مدار شکل زیر، خازن‌ها مشابه هستند و فضای بین آن‌ها با دی الکتریکی به قدرت $3 \frac{\text{kV}}{\text{mm}}$ پر شده است. اگر فاصله‌ی بین صفحات در خازن‌ها 2 mm باشد، حداکثر اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه چند ولت باشد تا هیچ‌کدام از خازن‌ها دچار فروریزش الکتریکی نشوند؟



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ و ۳۹ تا ۴۰)

- ۱) 90
 ۲) 120
 ۳) 60
 ۴) 180

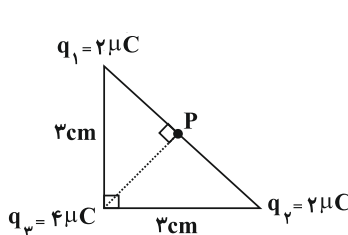
۲۵. دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 از فاصله‌ی 27 سانتی‌متری بر یک دیگر نیرویی الکتریکی به بزرگی 64 نیوتون وارد می‌کنند. آن‌ها را چند سانتی‌متر به هم نزدیک کنیم تا بزرگی

$$\text{نیروی الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند برابر با } 1\text{N} \text{ شود؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

$$1) 24 \quad 2) 3 \quad 3) 10 \quad 4) 5$$

۲۶. در شکل زیر، اندازه‌ی میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در نقطه‌ی P



$$\text{کدام است؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

- ۱) $2\sqrt{2} \times 10^7$
 ۲) 4×10^7
 ۳) $4\sqrt{2} \times 10^7$
 ۴) 8×10^7

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

الکتروسیسته ساکن

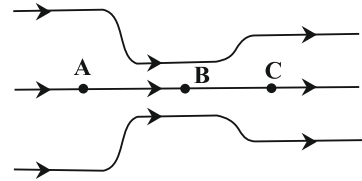
۲۷. چگالی سطحی بار یک کره ی رسانا $۳۲ \frac{\mu C}{m^2}$ است. اگر تمام بار این کره را به کره ی دیگری

که شعاع آن ۲۰٪ کوچکتر از شعاع کره ی اولیه است، انتقال دهیم، چگالی سطحی بار کره ی جدید چند میکروکولن بر سانتی مترمربع خواهد شد؟

(فیزیک ۳، صفحه ۲۷)

- (۱) ۵۰ (۲) ۵×10^{-3} (۳) ۴×10^5 (۴) ۵×10^5

۲۸. کدام گزینه درباره ی خطهای میدان الکتریکی شکل زیر درست است؟



- (۱) این میدان، نشان دهنده ی یک میدان الکتریکی یکنواخت است.
 (۲) پتانسیل الکتریکی نقطه ی A از پتانسیل الکتریکی نقطه ی C کم تر است.
 (۳) شتاب یک پروتون در نقطه ی B بیش تر از شتاب آن در نقطه ی C است.
 (۴) انرژی پتانسیل الکتریکی یک الکترون به هنگام حرکت از نقطه ی B به نقطه ی A افزایش می یابد.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۳)

۲۹. ذره ای باردار به جرم یک گرم را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $۲۰۰ \frac{N}{C}$ که در

راستای قائم و جهت آن رو به بالا است، رها می کنیم. اگر ذره با شتاب $۱۵ \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین

سقوط کند، بار آن چند میکروکولن است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(فیزیک ۳، مشابه مسئله ی ۵، صفحه ۴۶)

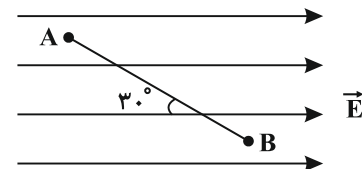
- (۱) ۲۵ (۲) ۱۲۵ (۳) -۲۵ (۴) -۱۲۵

۳۰. مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = ۵ \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، ذره ی باردار

$q = -۲ \mu C$ از نقطه ی A تا B جابه جا می شود ($AB = ۲m$). اگر ذره از نقطه ی B به

اندازه ی $\sqrt{3} m$ موازی با خطوط میدان و در خلاف جهت میدان جابه جا شده تا به نقطه ی C

برسد، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره از A تا C چگونه تغییر می کند؟



- (۱) 10^{-2} ژول کاهش می یابد. (۲) 10^{-2} ژول افزایش می یابد.

- (۳) $\sqrt{3} \times 10^{-2}$ ژول افزایش می یابد. (۴) تغییری نمی کند.

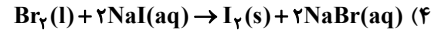
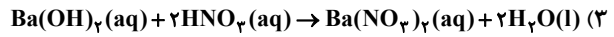
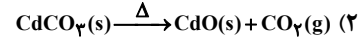
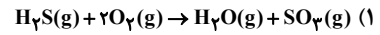
(فیزیک ۳، صفحه های ۱۹ تا ۲۲)



آزمون اول

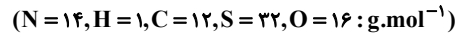
استوکیومتری

۳۱. کدام واکنش، به صورتی که معادله‌ی آن نوشته شده است، انجام نمی‌گیرد؟



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۹)

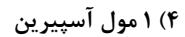
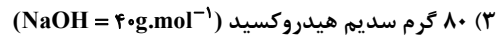
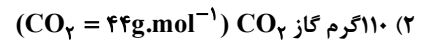
۳۲. درصد جرمی عنصر نیتروژن، در کدام ترکیب زیر بیش تر است؟



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

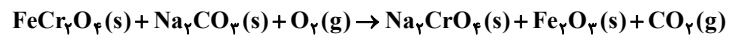


۳۳. در کدام گزینه، تعداد اتم‌های بیش تری وجود دارد؟



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۳۴. پس از موازنه‌ی واکنش زیر، چند ماده دارای ضریب استوکیومتری یکسان هستند؟

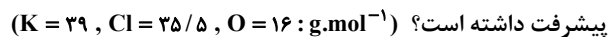


(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)



۳۵. ۹/۸ گرم پتاسیم کلرات خالص را در یک ظرف سر باز حرارت می‌دهیم تا تجزیه شود. قبل از اتمام

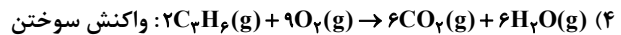
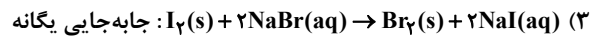
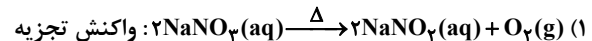
واکنش جرم مواد درون ظرف ۷/۸۸ گرم گزارش شده است. در لحظه‌ی گزارش، واکنش چند درصد



(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۱۸ تا ۲۲)



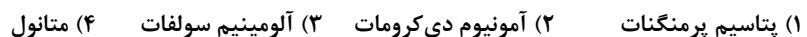
۳۶. در کدام یک از گزینه‌های زیر، واکنش نوشته شده و نوع آن به درستی نشان داده شده است؟



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۳۷. اگر تعداد مول یکسانی از مواد زیر تجزیه شوند، در کدام مورد مقدار گاز کم تری (برحسب مول)

تولید خواهد شد؟



(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۹)

۳۸. کدام مطلب نادرست است؟ $(N = 14 \text{g.mol}^{-1})$

(۱) در هر مول آمونیوم هیدروژن فسفات، ۲ مول اتم نیتروژن وجود دارد.

(۲) ۰/۳ مول گاز نیتروژن شامل ۴/۲ گرم از آن است.

(۳) هر مول از یک گونه‌ی شیمیایی، شامل 6.022×10^{23} واحد از آن گونه است.

(۴) جرم مولی عنصرها را می‌توان از روی داده‌های تجربی موجود در جدول تناوبی عنصرها به دست آورد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)

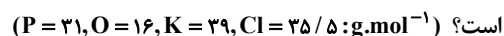
۳۹. اگر درصد جرمی اکسیژن در ترکیب MO برابر ۲۲/۲۲ درصد باشد، درصد جرمی M در M_2O_3

تقریباً کدام است؟ $(O = 16 \text{g.mol}^{-1})$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



۴۰. تعداد مول‌های اکسیژن در ۴/۹ گرم KClO_3 چند برابر تعداد مول‌های فسفر موجود در ۱۴/۲ گرم P_4O_{10}



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)



الگودنباله

هندسه و استدلال

۴۱. اختلاف جملات چهارم و پنجم دنباله تقریبات اعشاری $\frac{1}{3}$ کدام است؟

- (۱) 3×10^{-4} (۲) 3×10^{-5} (۳) $\frac{1}{3} \times 10^{-4}$ (۴) $\frac{1}{3} \times 10^{-5}$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۴)

۴۲. در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، مجموع جملات سوم و چهارم $\frac{4}{5}$ برابر مجموع جملات پنجم و ششم است. اگر جمله دوم دنباله برابر ۲ باشد، جمله اول این دنباله چه قدر است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $1/5$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) ۳

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۰)

۴۳. در بین اعداد ۱۱۰ تا ۲۴۰، چند عدد مضرب ۷ وجود دارد؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۶)

۴۴. در دنباله هندسی ...، p ، $p+1$ ، $p+3$ ، جمله هشتم چقدر است؟

- (۱) ۱۲۸ (۲) ۶۴ (۳) ۲۵۶ (۴) ۵۱۲

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۰)

۴۵. بین دو عدد ۱۷ و ۲۰۳، هفت عدد قرار داده‌ایم که با این دو عدد تشکیل دنباله حسابی دهند. مجموع جملات دوم و ششم، از هفت عددی که نوشته‌ایم، کدام است؟

- (۱) ۱۹۰ (۲) ۲۰۵ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۲۰

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۶)

۴۶. در یک دنباله حسابی، جملات متمایز اول، دوم و ششم به ترتیب جملات اول، دوم و سوم یک دنباله هندسی‌اند. جمله چهارم دنباله هندسی چندمین جمله دنباله حسابی است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

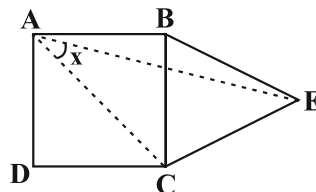
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۶)

۴۷. a_n یک دنباله حسابی است که جمله دارد و $a_{12} = a_8 + 12$. مجموع جملات با ردیف زوج آن چه قدر از مجموع جملات با ردیف فرد بیش تر است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۶)

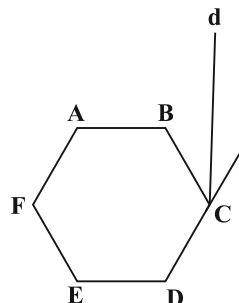
۴۸. در شکل زیر، ABCD مربع و مثلث BEC متساوی‌الاضلاع است. زاویه x کدام است؟



- (۱) 15° (۲) $22/5^\circ$ (۳) 25° (۴) 30°

(هندسه ۱، مشابه ترین ۲ صفحه‌های ۱۲)

۴۹. اگر نیم خط d ، نیمساز زاویه خارجی شش ضلعی منتظم باشد، خط d امتداد قطر BE را با چه زاویه‌ای قطع می‌کند؟



- (۱) $27/5^\circ$ (۲) 30° (۳) $32/5^\circ$ (۴) 35°

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵ و ۱۴ تا ۱۱)

۵۰. در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) و نقطه‌ی D روی ضلع AC از ضلع‌های AB و BC به یک فاصله است. اگر $\hat{C} = 36^\circ$ باشد، آن‌گاه زاویه BDA چند درجه است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۳ (۳) ۶۶ (۴) ۶۹

(هندسه ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۱ و ۲۷)



آزمون اول

مولکول زیسته - سفری به درون سلول - سفری در دنیای جانوران

۵۱. کدام مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در سلولی با ... غیرممکن است.»

- (۱) RNAهای ریبوزومی مختلف، امکان وجود اندامک‌های غشادار
- (۲) ناحیه‌ی نوکلئوئیدی، داشتن دستگاه غشایی درونی
- (۳) توانایی ذخیره‌ی یون کلسیم در شبکه‌ی آندوپلاسمی، ذخیره‌ی گلیکوژن
- (۴) توانایی تولید پراکسید هیدروژن، تولید بیشترین ترکیب آلی در طبیعت

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۱، ۹، ۴ و ۲۶ تا ۲۸)

۵۲. در ریشه‌ی یک گیاه علفی ... ساقه، ...

- (۱) همانند - هر سلول پوست فاقد پروتوپلاسم است.
- (۲) همانند - دسته‌های آوندی در زیر آندودرم قرار دارند.
- (۳) برخلاف - در اطراف مریستم راسی سلول‌های مرده وجود دارند.
- (۴) برخلاف - قطعاً تارکشنده در ناحیه‌ی پوست مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۳. لیپیدها ... کربوهیدرات‌ها ...

- (۱) برخلاف - از پلی‌مرهای سلولی هستند.
- (۲) همانند - توانایی اتصال به پروتئین‌ها را ندارند.
- (۳) برخلاف - در ساختار غشای پایه وجود دارند.
- (۴) همانند - هم در ساختار سلول و هم در تولید انرژی دخالت دارند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴، ۶ و ۷)

۵۴. چند مورد جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «مهم‌ترین ابزارهای سلولی، همگی ...»

- الف - محصول واکنش‌های متابولسمی اند.
- ب - در تنظیم کار سایر آنزیم‌ها موثرند.
- ج - جزو مهم‌ترین پروتئین‌های بدن هستند.
- د - جزو واکنش‌دهنده‌های زیستی درون سلول اند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۱)

۵۵. ممکن نیست هیچ یک از اجزای اسکلت سلولی ...

- (۱) در ساختار سانتیریول‌ها شرکت داشته باشند.
- (۲) به عنوان پروتئین‌های ناقل غشایی عمل کنند.
- (۳) در ساختار تاژک یا مژک دیده شوند.
- (۴) توسط سانتیریول‌ها سازماندهی شوند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

۵۶. اگر دو جاندار رده‌ی مشابهی داشته باشند، قطعاً ... مشابهی نیز دارند.

(۱) راسته‌ی

(۲) سرده‌ی

(۳) شاخه‌ی

(۴) تیره‌ی

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌ی ۳۹)

مولکول زیسته - سفری به درون سلول - سفری در دنیای جانوران

۵۷. در یوکاریوت‌ها، تنفس سلولی فتوسنتز

(۱) همانند - انرژی اولیه‌ی خود را تنها از مولکول‌های آلی کسب می‌کند.

(۲) برخلاف - در اندامکی دوغشایی رخ می‌دهد.

(۳) برخلاف - نوعی واکنش متابولیسمی بوده که تنها در جانوران دیده می‌شود.

(۴) همانند - می‌تواند در سلول‌های سانتیریول دار رخ دهد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۵۸. چند مورد، درباره‌ی فرآیند آندوسیتوز، نادرست است؟

الف - توسط کانال‌های پروتئینی مولکول‌ها را تبادل می‌کند.

ب - آمیب به این روش تغذیه می‌کند.

ج - به انرژی زیستی نیاز دارد.

د - شیب انتشار در جهت یک‌نواخت شدن غلظت در محیط است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۴ تا ۲۶)

۵۹. کدام عبارت، درباره‌ی بافت ماهیچه‌ای صحیح است؟

(۱) در ماهیچه‌ی قلب، برخلاف ماهیچه‌ی صاف، سلول‌ها منشعب نیستند.

(۲) در ماهیچه‌ی مثنانه، برخلاف ماهیچه‌ی قلبی، سلول‌ها دارای بخش‌های تیره و روشن‌اند.

(۳) در ماهیچه‌ی صاف، برخلاف ماهیچه‌ی قلبی، سلول‌ها انقباض خود را به مدت بیش‌تری نگه می‌دارند.

(۴) در ماهیچه‌ی اسکلتی، برخلاف ماهیچه‌ی صاف، سلول‌ها هسته‌ی کشیده دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۶۰. در بافت پیوندی رشته‌ای،

(۱) ترشح هیچ‌کدام از اجزای ماده‌ی زمینه‌ای طبق روند آگزوسیتوز نبوده است.

(۲) فاصله‌ی هر سلول با سلول مجاور کم‌تر از فاصله‌ی بین سلول‌های غشای موکوزی می‌باشد.

(۳) سلول‌های ترشح‌کننده‌ی ماده‌ی زمینه‌ای، عمر بیش‌تری نسبت به سطحی‌ترین سلول‌های

مخاط مری دارند.

(۴) کلاژن در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول‌ها تولید و به کمک جسم گلژی به بیرون ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

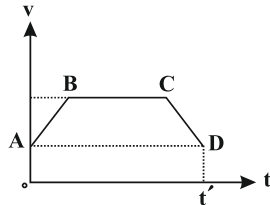


آزمون اول

اندازه گیری و کمیت های فیزیکی - حرکت در خط راست

۶۱. نمودار سرعت- زمان جسمی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر

متحرک در لحظه ی $t = 0$ در مبدأ مکان باشد، در بازه ی زمانی صفر تا t' ، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) متحرک همواره از مبدأ مکان دور می شود.

(۲) جهت حرکت متحرک عوض نمی شود.

(۳) مسافت طی شده برابر با بزرگی جابه جایی متحرک است.

(۴) شتاب حرکت متحرک دو بار تغییر جهت می دهد.

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۷ تا ۲۶)

۶۲. معادله ی مکان- زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 8t - 7$ به صورت

است. متحرک چند ثانیه در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است؟

(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۷

(فیزیک ۲، صفحه های ۴۲ تا ۴۵)

۶۳. معادله ی سرعت- زمان جسمی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، در SI به صورت $v = 4t + v_0$

می باشد. اگر سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه ی اول حرکت برابر با $20 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت اولیه ی آن چند

متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۷

(۳) ۱۴

(۴) ۱۲

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۴۵)

۶۴. متحرکی که در یک مسیر مستقیم حرکت می کند، در سه ثانیه ی اول حرکتش دارای سرعت ثابت بوده و در

دو ثانیه ی بعدی، سرعتش را با شتاب ثابت کاهش می دهد تا این که متوقف شود. اگر کل مسافت پیموده

شده توسط این متحرک در این دو مرحله ۲۰ متر باشد، بیش ترین سرعت آن چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۸

(۴) ۱۰

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۴۵)

۶۵. با خط کشی با دقت اندازه گیری $1/5 \text{ cm}$ ، طول یک کتاب را اندازه گیری نموده ایم. کدام گزینه می تواند

نتیجه ی اندازه گیری با این خط کش بر حسب سانتی متر باشد؟

(۱) $20/5$

(۲) ۱۹

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۴ تا ۱۰)

۶۶. شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی است که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می کند. سرعت

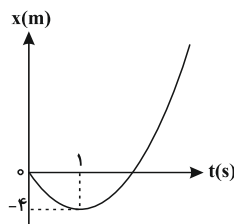
متوسط متحرک در دو ثانیه ی دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶



(فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۴۵)

اندازه گیری و کمیت های فیزیکی - حرکت در خط راست

۶۷. هر $(dm)^3$ برابر با چند $(km)^3$ است؟

۱) 10^{12} ۲) 10^{-12}

۳) 10^4 ۴) 10^{-4}

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۶۸. بزرگی برایند دو بردار عمود بر هم \vec{a} و \vec{b} برابر با ۷ واحد است. بزرگی بردار $3\vec{a} + 4\vec{b}$ چند واحد می تواند باشد؟

۱) $7\sqrt{3}$ ۲) ۱۴

۳) $7\sqrt{7}$ ۴) ۲۵

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۵ تا ۲۶)

۶۹. جرم مقداری از یک ماده ی مشخص $4hg/2$ است. اگر در این مقدار از ماده به صورت تقریبی تعداد

48×10^{23} مولکول از آن ماده موجود باشد، جرم هر مولکول این ماده چند پیکوگرم است؟

۱) 0.5×10^{-10} ۲) 2×10^{-10}

۳) 5×10^{-12} ۴) 20×10^{-12}

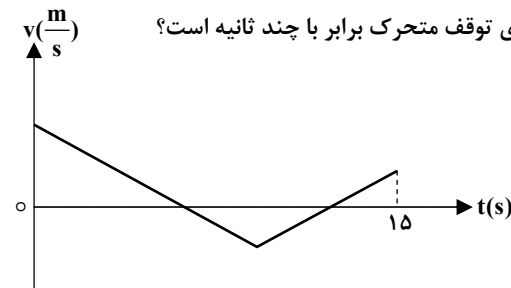
(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۷)

۷۰. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی را که روی مسیری مستقیم و در راستای محور X در حال

حرکت است، نشان می دهد. اگر مدت زمانی را که متحرک در جهت محور X حرکت می کند با t_1 و

مدت زمانی را که متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می کند با t_2 نشان دهیم و $\frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{2}$

باشد، در این صورت مدت زمان بین دو لحظه ی توقف متحرک برابر با چند ثانیه است؟



۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۷

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

