

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



<https://konkur.info>



دفترچه سؤال پایه دهم تجربی

آزمون هدف گذاری ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۲

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
زیست شناسی (۱)	۱۰	۱-۱۰	۲	۱۵ دقیقه
فیزیک (۱)	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۵ دقیقه
شیمی (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
ریاضی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
جمع	۴۰			۶۰

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
زیست شناسی (۱)	سعید شرفی	فراز حضرتی پور - علی خدادادگان	مهدی اسفندیاری
فیزیک (۱)	امیرحسین منفرد	علی خدادادگان - مبین مغانلو	حسام نادری
شیمی (۱)	امیررضا حکمت نیا	مهدی سهامی - مبین مغانلو - امیرعلی بیات	امیرحسین مرتضوی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	علی مرشد - مهدی بحرکاظمی - کیارش صانعی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
زیست شناسی (۱)	مزدا شکورزاده - مهدی گوهری - هادی پرگر - مجتبی دهقانی فیروزآبادی - جواد ابادرلو
فیزیک (۱)	مصطفی کیانی - مجتبی نکوئیان - امیرحسین برادران - اسماعیل احمدی - آرش مروتی - محمدصادق مامسیده - زهره آقامحمدی - میثم دشتیان
شیمی (۱)	کامران جعفری - جواد سوری لکی - امیر حاتمیان - حسین ناصری ثانی - مسعود جلالی - هادی مهدی زاده - ارژنگ خانلری
ریاضی (۱)	محمد فرقیان - بهرام حلاج - سعید ذبیح زاده روشن - سهیل ساسانی - امیر محمودیان - مهرداد استقلالیان - علی آزاد

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	سعید ناصری
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروفچین و صفحه آرا	لیلا عظیمی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

زیست شناسی (۱)

۱۵ دقیقه

گوارش و جذب مواد

فصل ۲

صفحه‌های ۱۷ تا ۳۲

۱- برای بررسی وزن مناسب دو پسر ۱۹ ساله از شاخص توده بدنی استفاده شده است. کدام گزینه برای کامل

کردن عبارت زیر مناسب است؟

اگر توده بدنی پسر اول ... باشد برخلاف پسر دوم که ... شاخص توده بدنی را ... دارد.

(۱) ۱۹ تا ۲۵ - ۲۵ تا ۳۰ - فاقد وزن مناسب است. (۲) بالاتر از ۳۰ - ۲۵ تا ۳۰ - در معرض انواع دیابت است.

(۳) کمتر از ۱۹ - بالاتر از ۲۵ - فاقد وزن مناسب است. (۴) ۲۲ تا ۲۵ - کمتر از ۱۹ - واجد وزن مناسب است.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در بخشی از لوله گوارش انسان که هضم انواعی از ... می‌یابد؛ ممکن نیست...

(الف) نوکلئیک اسید، اتمام- بیشتر سلول‌های زنده ترشح کننده ماده مخاطی باشند.

(ب) پروتئین، آغاز- توانایی تولید و ترشح نوعی ماده گلیکوپروتئینی را به لوله گوارش داشته باشد.

(ج) لیپید، اتمام- خون خارج شده از آن نسبت به خون خارج شده از کبد، قطعاً گلوکز بیشتری داشته باشد.

(د) کربوهیدرات، آغاز- ترشح ماده‌ای را که در نابودی جانداران تک‌یاخته‌ای نقش دارد به طور غیرارادی تنظیم کند.

(۱) الف برخلاف - ج - نادرست (۲) ج همانند - د - درست

(۳) ب برخلاف - الف - درست (۴) د همانند - ب - نادرست

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گاو، غذای ... پس از آنکه، از ... عبور کرد، بلافاصله وارد بخش دیگر می‌شود که در آن ...»

(۱) نیمه جویده - اتاقلک لایه لایه معده - یاخته‌ها فاقد توانایی تولید آنزیم سلولاز می‌باشند.

(۲) نیمه جویده - بخش کوچک معده - غذا کامل جویده شده، فقط می‌تواند یک بار از آن عبور کند.

(۳) کامل جویده شده - معده واقعی - دیواره واجد چین‌خوردگی متعدد می‌باشد و تا حدودی آبدگیری رخ می‌دهد.

(۴) کامل جویده شده - کیسه بزرگ معده - آنزیم‌های گوارشی جانور موجب تجزیه کامل مولکول‌های زیستی پر انرژی می‌شوند.

۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نمی‌باشد؟

«(در) لایه‌ای از دیواره لوله گوارش که ... ممکن نیست ...»

(الف) اندام‌های درون حفره شکمی را به هم وصل می‌کند - دارای رگ‌های خونی با ضخامت بیشتر، در مرکز خود باشد.

(ب) در ایجاد حرکات آن نقش مستقیم دارد - در دهان همانند ابتدای مری، یاخته‌هایی با بیش از یک هسته داشته باشد.

(ج) کارهای متفاوتی مانند ترشح و جذب را انجام می‌دهد - تعداد چین‌خوردگی‌های موجود در کف آن بیشتر از سقف باشد.

(د) سبب لغزیدن مخاط روی لایه ماهیچه‌ای می‌شود - حاوی نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

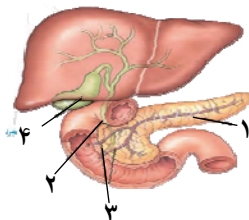
۵- یاخته‌های بخش ...، یاخته‌های موجود در بخش (اندام) ...، ممکن است ...

(۱) (۲)، برخلاف - (۱) - با تولید نوعی مایع فاقد آنزیم، در گوارش لیپیدهای غذا نقش مهمی ایفا کنند.

(۲) پیش از (۳)، همانند - (۳) - در تماس مستقیم با شیره گوارشی حاوی زیرواحدهای پروتئینی باشند.

(۳) (۴) برخلاف - فوقانی (۱) - با تولید نوعی ترکیب، در تغییر PH فضای درونی لوله گوارش مؤثر باشند.

(۴) (۱) نسبت به - (۴) - ترکیبات تولیدی خود را توسط مجاری بیشتری به محل اصلی گوارش غذا وارد کنند.



۶- شیرۀ گوارشی تولید شده توسط یاخته های لوزالمعده، از نظر ... با شیرۀ گوارشی کبد، شباهت و از نظر ... تفاوت دارد.

- ۱) داشتن آنزیم‌هایی که گوارش لیپیدها را ممکن می‌سازند - ورود به قسمت میانی بخش ابتدایی رودۀ باریک
- ۲) داشتن نوعی یون که اثر اسید را خنثی می‌کند - دارا بودن پروتئازهای قوی که پس از ترشح فعال می‌شوند
- ۳) تحریک ترشح توسط شبکۀ یاخته عصبی لایۀ زیر مخاط - حاوی نوعی گلیکوپروتئین با توانایی جذب آب
- ۴) ورود مستقیم به دوازدهه پس از تولید شدن - ترشح توسط یاخته‌های متصل به شبکۀ ای از گلیکوپروتئین

۷- کدام گزینه در مورد هر هورمونی که از مجاور بنداره پیلور ترشح می‌شود صحیح است؟

- ۱) با تاثیر بروی دونوع سلول مقدار آنزیم و اسیدکلریدریک را افزایش می‌دهد.
- ۲) در صورت افزایش آن در خون، مقدار قلیایی بودن خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای لوله گوارش زیاد می‌شود.
- ۳) با ترشح آن، قطعا ماده معدنی ترشح شده و این مواد معدنی به هضم بهتر غذا کمک می‌کنند.
- ۴) امکان ندارد در قسمتی از لوله گوارش که دارای حرکات قطعه قطعه کننده است تولید شود و به خون بریزد.

۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از لوله گوارش که توسط بافت پیوندی صفاق پوشیده ... است. قطعاً ...»

- الف) نشده - لایه بیرونی با ماهیچه که یاخته‌های آن بیش از یک هسته دارند، در تماس است.
- ب) شده - یاخته آن توانایی تولید آنزیم‌های مؤثر در گوارش، در تجزیه مولکول‌های زیستی را دارند.
- ج) نشده - یاخته‌های پوششی لایه مخاطی آن، در تولید غشای پایه شرکت دارند.
- د) شده - لایه مخاطی دارای، بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- مشخصه مشترک جاندارانی که دارای کریچه غذایی هستند کدام است؟

- ۱) محل ورود غذا به داخل پیکر جانداران با محل خروج مواد گوارش نیافته، یکی است.
- ۲) با اگزوسیتوز آنزیم‌ها به محیط بیرون، مواد غذایی را به ذرات ریزتر تبدیل می‌کند.
- ۳) یاخته یا یاخته‌های تشکیل دهنده این جاندار می‌توانند زوائدی در سطح خود داشته باشند.
- ۴) در پی ورود آنزیم‌های لیزوزومی به داخل کیسه غشایی، گوارش مواد غذایی را آغاز خواهد کرد.

۱۰- در هر جانداري که ... همواره ...

- ۱) محل گوارش و گردش مواد یکسان است - پس از فاگوسیتوز ذرات غذایی، گوارش درون یاخته‌ای را در واکوئول‌های غذایی ادامه می‌دهد.
- ۲) قادر به جذب مواد غذایی گوارش یافته است - غذا را از طریق دهان به محل حضور آنزیم‌های گوارشی هدایت می‌کند.
- ۳) توسط مژک‌ها غذا را وارد حفره دهانی می‌کند - با پیوستن کافنده‌تن به کریچه گوارشی، کریچه غذایی ایجاد می‌کند.
- ۴) لوله گوارش در اثر تشکیل مخرج ایجاد شده‌است - یاخته‌های معده مولکول‌های زیستی کوچک را جذب می‌کند.

فیزیک (۱)

۱۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۲ تا ابتدای فشارسنج هوا
(بارومتر)
صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷

۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) کشش سطحی، ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

(ب) پدیدهٔ پخش فقط در گازها مشاهده می‌شود.

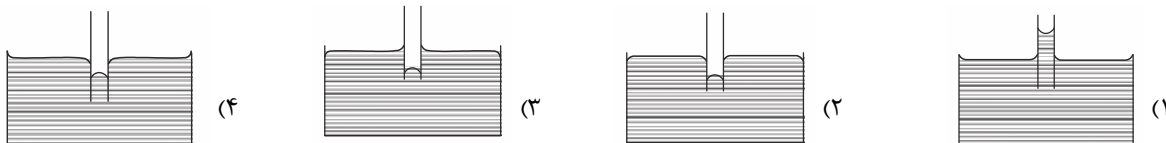
(پ) نیروی دگرچسبی به سبب تماس دو مادهٔ یکسان با یکدیگر و از نوع نیروی جاذبه است.

(ت) سطح جیوه در لولهٔ مویین، برآمده است و ارتفاع جیوهٔ درون لوله، بالاتر از سطح جیوهٔ درون ظرف قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- یک ظرف شیشه‌ای را به‌طور کامل روغن اندود کرده و از آب پر می‌کنیم و سپس سطح داخلی یک لوله مویین را نیز روغن اندود کرده و

داخل ظرف شیشه‌ای فرو می‌بریم. کدام شکل نحوهٔ قرار گرفتن آب درون ظرف شیشه‌ای و لولهٔ مویین را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۳- دو لولهٔ مویین شیشه‌ای تمیز، یکی در ظرف آب و دیگری در ظرف جیوه به‌طور عمود قرار دارند. اگر قطر لوله‌های مویین کاهش یابند، اختلاف

ارتفاع آب و جیوه درون لوله‌ها با سطح آب و جیوه درون ظرف به‌ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۱۴- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $5m$ ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع 74cm است. چند

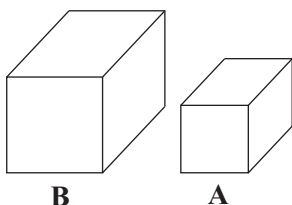
سانتی‌متر، جیوه به‌درون ظرف اضافه کنیم تا فشار در ته ظرف ده درصد افزایش یابد؟

$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

(۱) $2/4$ (۲) 10 (۳) 24 (۴) 100

۱۵- مطابق شکل زیر، جرم m و $8m$ از دو مایع مختلف را به‌ترتیب درون دو ظرف مکعب شکل A و B می‌ریزیم. اگر فشار پیمانه‌ای حاصل از مایع

در کف ظرف‌ها با یکدیگر برابر باشد، حجم ظرف B چند برابر حجم ظرف A است؟ (ظرف‌ها در ابتدا خالی هستند).



(۱) ۸

(۲) $16\sqrt{2}$

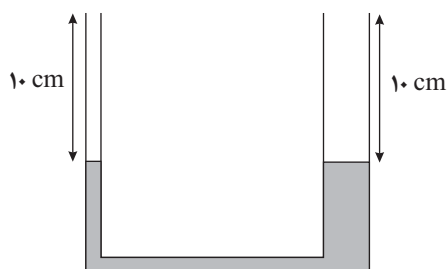
(۳) $4\sqrt{2}$

(۴) $8\sqrt{2}$

۱۶- مطابق شکل زیر، در یک لولهٔ U شکل مایعی با چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. به شاخهٔ سمت راست، مایعی مخلوط نشدنی با چگالی

$3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه می‌کنیم تا کاملاً پر شود. پس از برقراری تعادل، اختلاف سطح مایع‌ها در دو شاخه چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (مساحت سطح

مقطع شاخه‌های سمت راست و چپ به ترتیب 4cm^2 و 2cm^2 است.)



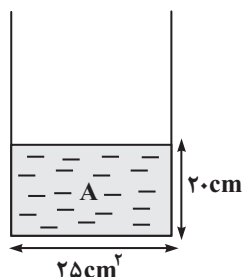
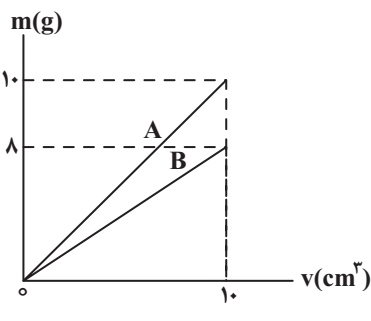
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) $10/3$

(۴) $20/3$

۱۷- نمودار جرم برحسب حجم دو مایع مخلوطنشده A و B به صورت زیر است. اگر مطابق شکل، در ظرف استوانه‌ای شکل به سطح مقطع ۲۵cm^2 تا ارتفاع ۲۰cm از مایع A بریزیم، چند گرم از مایع B به آن اضافه کنیم تا فشار کل در ته ظرف ۱۰۳kPa شود؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, P_0 = 1.0^5 Pa)$$

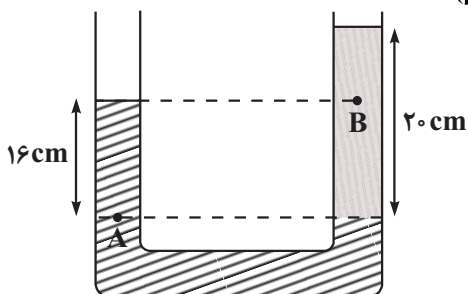
۵۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۲۵۰ (۴)

۱۸- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوطنشده داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای نقطه A برابر ۲۱۷۶ پاسکال باشد،



$$(\rho_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

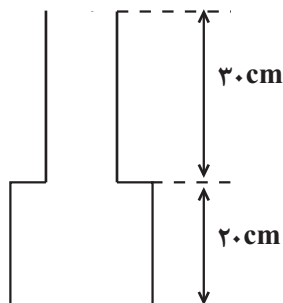
۳/۲ (۱)

۰/۳۲ (۲)

۴ (۳)

۰/۴ (۴)

۱۹- مطابق شکل مقابل، درون یک ظرف خالی، ۱۸۰ گرم روغن با چگالی $0.6 \frac{kg}{L}$ می‌ریزیم، اگر سطح مقطع قسمت‌های پهن و باریک ظرف به ترتیب برابر ۱۲cm^2 و ۵cm^2 باشد، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف روغن چند نیوتون خواهد بود؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



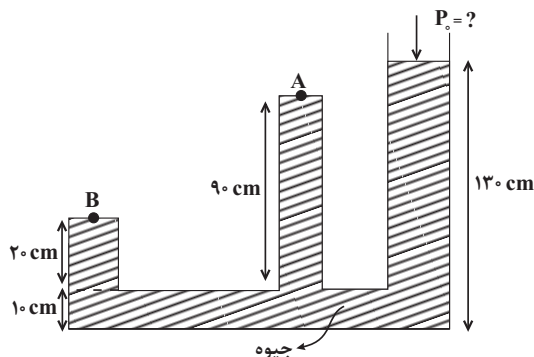
۲/۳۰۴ (۱)

۳/۸۴ (۲)

۲۳/۰۴ (۳)

۱/۸ (۴)

۲۰- در شکل زیر، فشار نقطه B، $1/7$ برابر فشار نقطه A است. فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



۷۵ (۱)

۶۵ (۲)

۷۰ (۳)

۸۰ (۴)

شیمی (۱)

۱۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفای هستی
فصل ۱ از ابتدای نور کلید
شناخت جهان تا پایان توزیع
الکترون‌ها در لایه‌ها و زیر لایه‌ها
صفحه‌های ۱۹ تا ۳۰

۲۱- جاهای خالی عبارات زیر با عبارت‌های موجود در کدام گزینه از راست به چپ به درستی کامل می‌شود؟

(آ) هرچه طول موج پرتویی بیشتر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور . . . است.

(ب) رنگ شعله مس (II) نیترات با رنگ شعله مس (II) کلرید . . . است.

(پ) پرتویی که طول موج . . . دارد، انرژی . . . با خود حمل می‌کند.

(۱) کمتر - متفاوت - کوتاه‌تر - بیشتری

(۲) بیشتر - متفاوت - کوتاه‌تر - کمتری

۲۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) نور خورشید گستره‌ای پیوسته از پرتوهای الکترومغناطیسی است که بیش‌ترین طول موج در آن مربوط به نور قرمز است.

(ب) هرچه طول موج یک پرتو مرئی بیش‌تر باشد، در هنگام عبور از منشور میزان شکست آن کم‌تر است.

(پ) با افزایش عدد اتمی عناصر، تعداد خطوط طیف نشری خطی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۳- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله آن‌ها از هسته اتم رابطه عکس دارد.

(ب) الکترون هنگام انتقال از لایه‌ای به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانهای جذب یا نشر می‌کند.

(پ) الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدارتر بوده و با آزاد کردن انرژی به حالت پایه و پایداری برمی‌گردند.

(ت) حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $2l + 4$ (l عدد کوانتومی فرعی) به دست می‌آید.

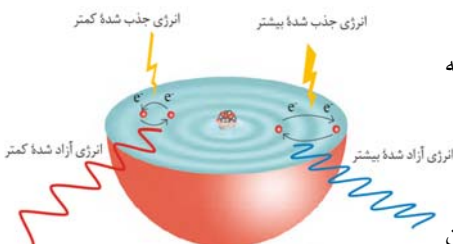
(۱) (الف) و (پ) (۲) (ب) و (ت) (۳) (ب) و (پ) (۴) (الف) و (ت)

۲۴- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟

(۱) هر بخش پرنرنگ در این شکل، نشان‌دهنده مهم‌ترین بخش از یک لایه الکترونی است که الکترون‌های آن لایه، تمام وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

(۲) این مدل برای توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی اتم هیدروژن توسط بور ارائه شد.

(۳) کوانتومی بودن دادوستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر را می‌توان از این شکل استنباط کرد.



(۴) مطابق این مدل، الکترون‌ها در اتم برای تبادل انرژی هنگام انتقال بین لایه‌ها، با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از سطح شیب‌دار و سربالایی روبه‌رو هستند.

۲۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) اگر ترکیب مس (II) سولفات را روی شعله قرار دهیم رنگ شعله سبز می‌شود.

(ب) طیف نشری خطی لیتیم دارای خطوط رنگی بیش‌تری نسبت به هلیم (He) در ناحیه مرئی است.

(پ) انرژی برخلاف ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.

(ت) مدل اتمی بور عمر زیادی داشت و گام بسیار مهمی برای بهبود نگرش دانشمندان نسبت به ساختار اتم برداشت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶- کدام مطلب، دربارهٔ اتم درست است؟

- (۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هستهٔ اتم بیش‌تر می‌شود.
 (۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد.
 (۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی میان لایه‌های الکترونی اتم آن پی‌برد.
 (۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ سوم برابر 486nm باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ سوم به لایهٔ دوم می‌تواند حدود 432nm باشد.

۲۷- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (آ) نسبت حداکثر تعداد الکترون‌ها با l یکسان در لایهٔ سوم به حداکثر گنجایش الکترون‌ها در لایهٔ چهارم برابر $\frac{5}{18}$ است.
 (ب) اختلاف حداکثر تعداد الکترون با $l=3$ و $n=5$ با حداکثر تعداد الکترون با $l=1$ و $n=3$ ، برابر با حداکثر گنجایش الکترون‌ها در لایه‌ای با $n=2$ است.

- (پ) در میان زیرلایه‌های موجود در لایهٔ سوم و چهارم، مقدار $n+l$ می‌تواند پنج مقدار متفاوت داشته باشد.
 (ت) لایه‌های دوم و سوم در مجموع دارای ۴ زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی ۰، ۱ و ۲ هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- چند مورد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

(الف) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام طیف‌سنج، می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به‌دست بیاورند.

(ب) نور خورشید با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده‌اند، تجزیه می‌شود و گستره‌ای گسسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

(پ) رنگین‌کمان گستره‌ای از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.

(ت) طول موج یک پرتو با انرژی آن رابطهٔ عکس دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۲۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) هدف از آزمون شعله یافتن رنگی است که محلول یک ترکیب شیمیایی فلزدار به شعله می‌بخشد.

(۲) به فرآیندی که در آن یک مادهٔ شیمیایی با از دست دادن انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.

(۳) رنگ سبز ایجاد شده در یک شعله می‌تواند، نشان دهندهٔ وجود عنصر سدیم در آن باشد.

(۴) تعداد خطوط رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی در عنصر هیدروژن بیشتر از عنصر هلیم است.

۳۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست می‌باشند؟

(آ) انرژی نور نیلی از نور نارنجی کمتر است.

(ب) به هنگام عبور نور خورشید از منشور و تجزیهٔ آن، میزان انحراف نور آبی از نور زرد بیشتر است.

(پ) طول موج نور زرد از طول موج نور سبز، بلندتر است.

(ت) در بین پرتوهای الکترومغناطیس، پرتو گاما بیشترین انرژی و ریزموج‌ها بیشترین طول موج را دارند.

(۱) (آ)، (ب) (۲) (ب)، (پ) (۳) (آ)، (ت) (۴) (ب)، (ت)



۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات

فصل ۱ از ابتدای دنباله هندسی

تا پایان فصل و

فصل ۲ تا پایان دایره مثلثاتی

صفحه‌های ۲۵ تا ۴۱

۳۱- مجموع جملات اول، دوم و سوم دنباله هندسی‌ای برابر با ۸۱ و مجموع سه جمله بعدی ۲۱۸۷ می‌باشد،

جمله دوم این دنباله کدام است؟

$$\frac{243}{13} \quad (2)$$

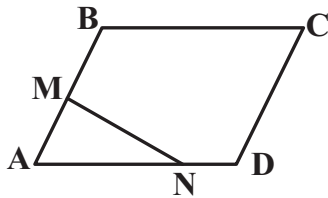
$$\frac{81}{13} \quad (1)$$

$$\frac{81}{39} \quad (4)$$

$$\frac{243}{81} \quad (3)$$

۳۲- در متوازی‌الاضلاع ABCD، M و N روی اضلاع AB و AD به طوری قرار دارند که داریم: $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{4}$ و $\frac{ND}{AD} = \frac{1}{3}$ ، در این صورت

مساحت مثلث AMN چند درصد مساحت پنج ضلعی BCDNM می‌باشد؟



$$16/6 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$22/5 \quad (3)$$

$$25 \quad (4)$$

۳۳- شخصی در فاصله ۲۱ متری پای ساختمانی ایستاده است و طبقه ۷ و ۹ را با زاویه‌های 45° و 52° نسبت به افق مشاهده می‌کند. در

صورتی که ارتفاع کل ساختمان ۳۶ متر باشد، ساختمان چند طبقه است؟ ($\tan 52^\circ = \frac{9}{4}$)

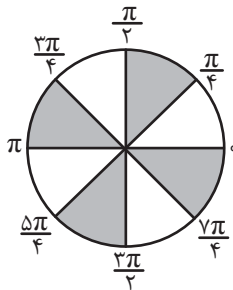
$$12 \quad (4)$$

$$11 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

۳۴- در ناحیه هاشور خورده دایره مثلثاتی روبه‌رو کدام نامساوی برقرار می‌باشد؟



$$\sin x > \cos x \quad (1)$$

$$\sin x < \cos x \quad (2)$$

$$\tan x < \cot x \quad (3)$$

$$\tan x > \cot x \quad (4)$$

۳۵- اگر $\sin^4 \alpha \times \cos^3 \alpha < 0$ و $-\cot^3 \alpha < 0$ باشد، α در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

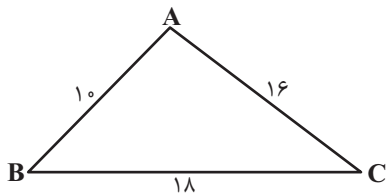
دوم (۲)

اول (۱)

چهارم (۴)

سوم (۳)

۳۶- در شکل مقابل $\cos \hat{B}$ کدام است؟



(۲) $\frac{7}{15}$

(۱) $\frac{14}{35}$

(۴) $\frac{4}{35}$

(۳) $\frac{3}{10}$

۳۷- اگر زاویه‌ای در ربع سوم باشد و $\sin \alpha < \cos \alpha$ باشد، کدام گزینه لزوماً درست است؟

(۲) $\sin(\alpha + 90^\circ) > 0$

(۱) $\sin^2 \alpha < \cos^2 \alpha$

(۴) $\cos(2\alpha - 40.5^\circ) < 0$

(۳) $\sin(-\alpha + 36.5^\circ) > \cos(-\alpha + 36.5^\circ)$

۳۸- در صورتی که $45^\circ < x \leq 135^\circ$ و $\tan x = \frac{3-2m}{4}$ باشد، محدوده مقادیر m کدام است؟

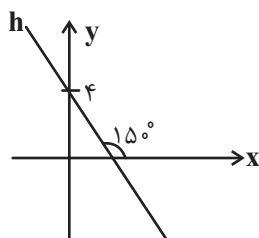
(۴) $R - (-\frac{1}{2}, \frac{7}{2}]$

(۳) $[-\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$

(۲) $R - [-\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$

(۱) $(-\frac{1}{2}, \frac{7}{2}]$

۳۹- اگر معادله خط روبه‌رو به صورت $h: bx + 2y = a$ باشد، طول از مبدأ خط کدام است؟



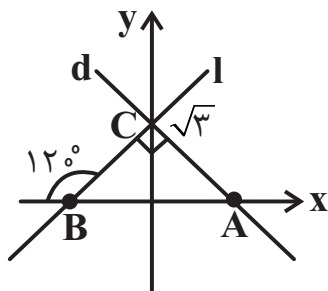
(۱) $4\sqrt{3}$

(۲) $8\sqrt{3}$

(۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

۴۰- با توجه به نمودار داده شده، معادله خط l به صورت $y = ax + b$ است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $3\sqrt{3}$

(۴) $4\sqrt{3}$

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۴»

(مژدا شکورزاده)
دقت کنید در دو فرد هم‌سن و هم‌جنس شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹، کمبود وزن و بیشتر از ۳۰، چاق است و ۱۹ تا ۲۵ وزن مناسب است و بین ۲۵ تا ۳۰ اضافه وزن دارد.
گزینه «۱»: نادرست- پسر اول چون ۱۹ تا ۲۵ گفته شده است وزن ایده‌آل دارد.

گزینه «۲»: نادرست- دقت کنید چاقی احتمال دیابت نوع ۲ را افزایش می‌دهد که نوعی دیابت است، انواعی از دیابت غلط است.
گزینه «۳»: نادرست- هر دو پسر در این گزینه وزن مناسب ندارند پسر اول کمبود وزن و پسر دوم اضافه وزن دارد.
گزینه «۴»: درست- پسر اول وزن مناسب دارد اما پسر دوم کمبود وزن دارد.
(گوارش و مژب موارد) (زیست ۱، صفحه ۲۸ کتاب درسی)

۲- گزینه «۴»

(مهردی گوهری)
الف) درست- بیشتر سلول بافت پوششی در روده باریک ریزپرزدار هستند نه سلول‌های ترشح کننده ماده مخاطی.
ب) نادرست- گوارش پروتئین در معده آغاز می‌شود و معده توانایی تولید و ترشح موسین را دارد.

ج) نادرست- گوارش لیپید در روده باریک اتمام می‌یابد و خون خارج شده از روده باریک نسبت به خون خارج شده از کبد گلوکز بیشتری دارد چون که مقداری از گلوکز در کبد به صورت گلیکوژن ذخیره می‌شود.
د) نادرست- گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان آغاز می‌شود ترشح آنزیم لیزوزیم از غدد برون‌ریز دهان به طور غیر ارادی و توسط اعصاب پاراسمپاتیکن کنترل می‌شود.

(گوارش و مژب موارد) (زیست ۱، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۲»

(مهردی گوهری)
گزینه «۱»: درست- بخش کوچک معده (نگاری) می‌باشد که غذای نیمه جویده شده پس از آن وارد مری می‌شود که مواد غذایی سه بار از مری گاو عبور می‌کند که دو مرتبه آن غذا به صورت نیمه‌جویده و یک مرتبه آن غذا به طور کاملاً جویده شده از آن عبور می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست- غذای نیمه جویده شده هیچگاه وارد اتاقک لایه‌لایه معده (هزارلا) نمی‌شود ولی بخش بعد از هزارلا، شیردان می‌باشد که یاخته‌های آن فاقد توانایی تولید آنزیم سلولاز می‌باشند.

گزینه «۳»: نادرست- غذای کامل جویده شده پس از عبور از معده واقعی (شیردان) وارد روده باریک می‌شود، روده باریک گاو نیز مانند انسان دارای چین‌خوردگی‌های متعددی می‌باشد ولی آنگیری تا حدودی در هزارلا رخ داده است نه روده باریک.

گزینه «۴»: نادرست- غذای کامل جویده شده پس از عبور از بخش کیسه‌ای بزرگ معده (سیرابی) وارد نگاری می‌شود که یاخته‌های نگاری توانایی ترشح آنزیم ندارند بلکه شیردان دارد ولی در نگاری آنزیم‌های تجزیه کننده سلولز تولید شده توسط باکتری‌ها دیده می‌شود.

(گوارش و مژب موارد) (زیست ۱، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

(هادی پرگر)

همه موارد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) صفاق بخشی است که اندام‌های درون حفره شکمی را از خارج به هم وصل می‌کند. در ساختار صفاق، به منظور تغذیه این ساختار، رگ‌های خونی با ضخامت متفاوت وجود دارند به این صورت که رگ‌های ضخیم تر در بخش مرکزی و رگ‌های کوچک تر نیز در بخش‌های محیطی حضور دارند.

ب) لایه ماهیچه‌های لوله گوارش در ایجاد حرکات آن نقش مستقیم دارد. این لایه در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از یاخته‌های اسکلتی (حاوی چندین هسته در هر یاخته) تشکیل شده است.

ج) لایه مخاطی، کارهای متفاوتی مانند جذب و ترشح را انجام می‌دهد. تعداد و ارتفاع چین‌خوردگی‌های لایه مخاطی در کف لوله نسبت به سقف آن بیشتر است.

د) لایه زیرمخاطی باعث می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد. در همه لایه‌های لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد. بافت پیوندی سست دارای ماده زمینه‌ای بی رنگ، شفاف و چسبنده می‌باشد.

(گوارش و مژب موارد) (زیست ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۵- گزینه «۴»

(هادی پرگر)

۱: لوزالمعده ۲: کیسه صفرا ۳: دوازدهه ۴: کبد

بررسی همه موارد:

گزینه «۱»: صفرا مایع فاقد آنزیم می‌باشد و به گوارش چربی‌های موجود در غذا کمک می‌کند. صفرا توسط کبد تولید شده و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. بخش برون‌ریز لوزالمعده نیز با داشتن آنزیم لیپاز، در گوارش لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.

گزینه «۲»: یاخته‌های موجود در سطح درونی معده (اندام پیش از ۳) با کیموس در تماس‌اند. کیموس با شیرهای گوارشی مخلوط می‌شود ولی درون معده آمینواسید (زیرواحدهای پروتئین) تولید نمی‌شود. درون روده باریک در اثر فعالیت پروتئازهای لوزالمعده، آمینواسید تولید می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های کبد به واسطه تولید بیکرینات و یاخته‌های معده (اندام فوقانی لوزالمعده) نیز به واسطه تولید اسید، در تغییر PH درون لوله گوارش نقش دارند.

گزینه «۴»: ترشحات لوزالمعده از طریق ۲ مجرا وارد دوازدهه (محل اصلی و پایانی گوارش غذا) می‌شوند. مجرای بالایی به صورت مستقیم و مجرای پایینی نیز به صورت مشترک با مجرای صفرا، محتویات خود را وارد بخش میانی دوازدهه می‌کنند. یاخته‌های کبد نیز ترشحات خود (صفرا) را از طریق یک مجرا وارد دوازدهه می‌کنند.

(گوارش و مژب موارد) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)



۶- گزینه ۲»

(هاری پرگر)

بررسی همه موارد:

گزینه ۱: صفرای توسط کبد تولید می شود و فاقد آنزیم های گوارشی است. هر دو نوع شیر، به قسمت میانی دوازدهه ترشح می شوند.

گزینه ۲: هر دو نوع شیر، یون بیکربنات هستند که در خنثی کردن کیموس اسیدی نقش دارد. شیره لوزالمعده برخلاف صفرای پروتئازهای قوی می باشد که درون لوزالمعده غیرفعال اند و پس از ترشح فعال می شوند.

گزینه ۳: شبکه یاخته های عصبی موجود در لایه زیرمخاط، تنها در اندام های لوله گوارش وجود دارد. لوزالمعده و کبد جزو لوله گوارش نمی باشند پس ترشحات آنها نیز تحت تأثیر شبکه های یاخته عصبی لایه زیر مخاط نمی باشد. شیره لوزالمعده و صفرای فاقد گلیکوپروتئین موسین و ماده مخاطی می باشند.

گزینه ۴: صفرای پس از تولید شدن توسط یاخته های کبدی، ابتدا در کیسه صفرای ذخیره شده و پس از آن وارد دوازدهه می شود ولی شیره لوزالمعده پس از تولید، مستقیماً وارد دوازدهه می شود. هر دو نوع شیر، توسط یاخته های پوششی متصل به غشای پایه تولید می شوند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست ۱، صفحه های ۱۵، ۱۹، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۷- گزینه ۳»

(مهبی دهقانی فیروزآباری)

منظور سؤال هم هورمون سکرترین و هم گاسترین است چون هردو از مجاوربنداره پیلور آزاد می شوند.

گزینه ۱: فقط در مورد گاسترین صحیح است.

گزینه ۲: با ترشح گاسترین و افزایش اسید معده، خون اندام معده قلبیایی می شود اما سکرترین تأثیری بر روی معده ندارد.

گزینه ۳: هم گاسترین باعث افزایش اسید معده که ماده معدنی است می شود و هم سکرترین باعث افزایش بیکربنات که ماده معدنی است می شود و هردو در هضم غذا نقش دارند.

گزینه ۴: سکرترین از روده باریک ترشح می شود.

(گوارش و هضم مواد) (زیست ۱، صفحه های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۸- گزینه ۱»

(مهوری گوهری)

دهان و بخش ابتدایی مری و بخش انتهایی راست روده توسط صفاق پوشیده نشده است، بخش انتهایی مری، معده، روده باریک و روده بزرگ و بخش ابتدایی راست روده توسط صفاق پوشیده شده است.

ج) درست، یاخته های بافت پوششی لایه مخاطی لوله گوارش انسان، در تولید غشای پایه شرکت می کنند چه به صورت سنگفرشی چند لایه (تمام یاخته ها آن در تشکیل غشا پایه نقش ندارند ولی بالاخره لایه های زیرین آن با غشا پایه در تماس می باشند) چه استوانه تک لایه.

بررسی سایر موارد:

الف) نادرست - قسمت اعظم مری بالای دیافراگم است که این بخش دارای دو نوع ماهیچه می باشد که بخش ابتدایی آن (۱/۳ اولیه) از نوع ماهیچه اسکلتی و بخش ادامه آن (۲/۳ بعدی) دارای ماهیچه صاف می باشد.

ب) نادرست - بخش انتهایی مری و روده بزرگ و ابتدای راست روده توانایی تولید آنزیم های گوارشی را ندارد.

د) نادرست - بخش انتهایی مری توسط صفاق پوشیده شده است که دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه (نه استوانه ای تک لایه) می باشد.

(گوارش و هضم مواد) (زیست ۱، صفحه ۱۸ کتاب درسی)

۹- گزینه ۳»

(مهوری گوهری)

جاندار دارای کریچه غذایی = بی مهرگانی مانند هیدر + پارامسی در پارامسی و هیدر، با پیوستن لیزوزوم به کریچه غذایی، کریچه گوارشی تشکیل شده و غذا گوارش درون یاخته ای می شود پارامسی دارای مژک و گروهی از یاخته های هیدر دارای تازک هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست - در هیدر هم محل ورود غذا و هم محل خروج مواد گوارش نیافت، دهان است ولی در پارامسی محل ورود و خروج متفاوت است.

گزینه ۲: نادرست - پارامسی آنزیم گوارشی ترشح نمی کند و فقط آنزیم درون سلولی دارد.

گزینه ۴: نادرست - گوارش مواد غذایی در هیدر به صورت برون یاخته ای آغاز می شود.

(گوارش و هضم مواد) (زیست ۱، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۱»

(پوار ابازولو)

بررسی همه موارد:

گزینه ۱: گوارش در بی مهرگانی مانند مرجان ها، در کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی انجام می شود. این حفره فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد. گردش مواد نیز درون همین کیسه و انشعابات آن انجام می شود. یاخته های در یاخته های این حفره، ذره های غذایی را با ذره خواری (فاگوسیتوز) دریافت می کنند. فرایند گوارش درون یاخته ای در کریچه های غذایی ادامه می یابد. ذرات غذایی با درون بری وارد یاخته می شوند.

گزینه ۲: برخی از جانداران، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است، کرم کدو نیز که فاقد دهان و دستگاه گوارش است، مواد مغذی را از سطح بدن جذب می کند.

گزینه ۳: در پارامسی، حرکت مژک ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می کند. در انتهایی حفره، کریچه غذایی تشکیل می شود. کریچه غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می کند. اندامکی به نام کافنده تن (لیزوزوم) که دارای آنزیم های گوارشی است به آن می پیوندند و آنزیم های خود را به درون کریچه آزاد می کنند. در نتیجه، کریچه گوارشی تشکیل می شود.

گزینه ۴: در معده نشخوارکننده ها جذب صورت نمی گیرد.

(گوارش و هضم مواد) (زیست ۱، صفحه های ۱۸، ۲۲، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

گزینه ۱-۱

(مصطفی کویانی)

ا) درست - نیروی کشش سطحی به دلیل نیروی رایش بین مولکول های سطح مایع است و همین نیرو سبب قطره شدن آب می شود.
ب) نادرست - پدیده پخش علاوه بر گازها در مایعها هم مشاهده می شود.
پ) نادرست - نیروی دگر چسبی نیروی بین مولکول های دو ماده از جنس مختلف است و از نوع نیروی جاذبه می باشد.
ت) نادرست - سطح جیوه در لوله موئین برآمده است و ارتفاع جیوه درون لوله، پایین تر از سطح جیوه درون ظرف قرار دارد.
بنابراین، تعداد ۱ عبارت درست است.

(ویژگی های فیزیکی موارد) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۵ تا ۳۲)

گزینه ۱-۲

(مجتبی کونیان)

با توجه به اینکه سطح ظرف شیشه ای و سطح داخلی لوله موئین روغن اندود شده است، می دانیم نیروی دگر چسبی بین آب و روغن کم تر از نیروی هم چسبی بین مولکول های آب است. لذا در این جا آب شبیه جیوه رفتار می کند، بنابراین درون لوله موئین و در کناره های ظرف، آب به صورت برآمده (محدب) قرار می گیرد. (رد گزینه های ۱ و ۴) ولی در سطح بیرونی لوله موئین به دلیل اینکه نیروی دگر چسبی بین آب و شیشه از نیروی هم چسبی بین مولکول های آب بیشتر است، آب به صورت فرو رفته (مقعر) قرار می گیرد. (رد گزینه ۲) بنابراین گزینه «۳» صحیح است.
(ویژگی های فیزیکی موارد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

گزینه ۱-۳

(امیرمسین برادران)

با کاهش قطر لوله شیشه ای موئین تمیز، ارتفاع آب درون لوله افزایش و ارتفاع جیوه درون لوله کاهش می یابد. از آن جا که سطح آب درون لوله موئین بالاتر از سطح آب درون ظرف است، بنابراین با کاهش قطر لوله موئین اختلاف ارتفاع آب درون لوله و آب درون ظرف افزایش می یابد. از طرف دیگر چون سطح جیوه درون لوله پایین تر از سطح جیوه درون ظرف است، با کاهش قطر لوله موئین، جیوه درون لوله پایین تر می رود و اختلاف ارتفاع جیوه درون لوله و ظرف افزایش می یابد.
(ویژگی های فیزیکی موارد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

گزینه ۱-۴

(اسماعیل احمدی)

ابتدا، ارتفاع آب و جیوه را می یابیم. با استفاده از رابطه چگالی و حجم استوانه داریم:

$$m = \rho V \xrightarrow{V=Ah} m = \rho Ah \Rightarrow h = \frac{m}{\rho A} \quad \text{ثابت} \rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{h_{\text{آب}}}{h_{\text{جیوه}}} = \frac{m_{\text{آب}}}{m_{\text{جیوه}}} \times \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m}{\Delta m} \times \frac{13/5}{1} = 2/7$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 2/7 h_{\text{جیوه}}$$

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 74 \text{ cm} \xrightarrow{h_{\text{آب}} = 2/7 h_{\text{جیوه}}} 2/7 h_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = 74$$

$$\Rightarrow 3/7 h_{\text{جیوه}} = 74 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = 2/7 \times 20 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 54 \text{ cm}$$

اکنون فشار ناشی از ۵۴ سانتی متر آب بر حسب سانتی متر جیوه می یابیم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 54 = 13/5 h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 4 \text{ cm}$$

بنابراین، فشار در ته ظرف در حالت اولیه برابر است با:

$$P_1 = P_0 + P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 76 + 2 + 20 = 100 \text{ cm Hg}$$

در نتیجه، برای افزایش ده درصدی فشار، باید $h = 100 \times \frac{10}{100} = 10 \text{ cm}$

به جیوه درون ظرف اضافه کنیم.

(ویژگی های فیزیکی موارد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

گزینه ۲-۱

(امیرمسین برادران)

چون ظرفها به صورت مکعب است، بنابراین نیرویی که از طرف دو مایع به کف ظرف وارد می شود، برابر با وزن آنهاست. با توجه به رابطه فشار داریم:

$$P = \frac{F}{A} \quad \frac{F_A = m_A g, F_B = m_B g}{P_A = P_B, m_B = \lambda m_A} \rightarrow \frac{\lambda m_A}{A_B} = \frac{m_A}{A_A}$$

$$\Rightarrow A_B = \lambda A_A \xrightarrow{A = a^2} a_B = \sqrt{\lambda} a_A$$

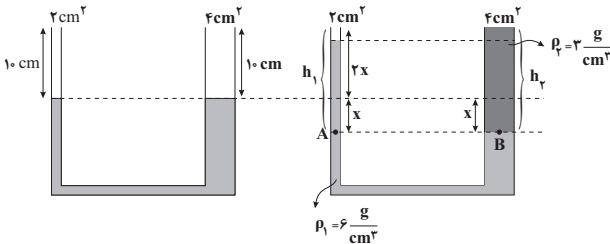
$$\xrightarrow{V = a^3} V_B = a_B^3 = (\sqrt{\lambda} a_A)^3 = \lambda \sqrt{\lambda} a_A^3 \Rightarrow V_B = 16 \sqrt{2} V_A$$

(ویژگی های فیزیکی موارد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲، ۳۳ و ۳۷)

گزینه ۲-۱۶

(آرش مروتی)

با ریختن مایع دوم، سطح آزاد مایع اول در شاخه سمت راست به اندازه x پایین می آید ولی در طرف مقابل، سطح آزاد مایع به اندازه $2x$ نسبت به حالت اولیه خودش بالا می رود. (زیرا مساحت سطح مقطع شاخه سمت راست، دو برابر مساحت سطح مقطع شاخه سمت چپ است). بنابراین، با رسم دو حالت در شکل زیر می بینیم فشار در نقاط هم تراز A و B که در یک مایع قرار دارند، برابر است. بنابراین داریم:



$$P_A = P_B$$

$$P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$h_1 = 2x, \rho_1 = 6 \frac{g}{cm^3} \rightarrow 6 \times 2x = 3(10 + x)$$

$$h_2 = 10 + x, \rho_2 = 3 \frac{g}{cm^3}$$

$$\Rightarrow 6x = 10 + x \Rightarrow 5x = 10 \Rightarrow x = 2 \text{ cm} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 2x = 6 \text{ cm} \\ h_2 = 10 + x = 12 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\text{میانگین اختلاف ارتفاع سطح آزاد دو مایع} = h_2 - h_1 = 12 - 6 = 6 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی موارد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

گزینه ۲-۱۷

(مهمدصادق مام سبزه)

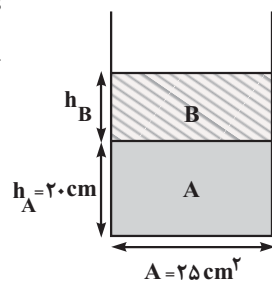
ابتدا چگالی هریک از مایعها را می یابیم. با توجه به نمودار داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \left. \begin{array}{l} m_A = 10 \text{ g}, m_B = 1 \text{ g} \\ V_A = V_B = 10 \text{ cm}^3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rho_A = \frac{10}{10} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3} \\ \rho_B = \frac{1}{10} = 0.1 \frac{g}{cm^3} = 100 \frac{kg}{m^3} \end{array}$$

اکنون با توجه به رابطه فشار مایعها، ارتفاع مایع B را می یابیم:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + \rho_A g h_A + \rho_B g h_B$$

$$\frac{P_{\text{کل}} = 1.02 \text{ kPa} = 1.02 \times 10^3 \text{ Pa}}{h_A = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}, P_0 = 10^5 \text{ Pa}} \rightarrow$$



(میثم دشتیان)

۱۹- گزینه «۱»

ابتدا حجم روغن ریخته شده در ظرف را محاسبه می‌کنیم. به همین منظور برای سازگاری یکاها، چگالی مایع را برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب به دست می‌آوریم:

$$\rho = 0.6 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times \frac{10^3 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{L}}{10^3 \text{cm}^3} = 0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{روغن}} = \frac{m_{\text{روغن}}}{V_{\text{روغن}}} \Rightarrow V_{\text{روغن}} = \frac{m_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{روغن}}} = \frac{180 \text{g}}{0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 300 \text{cm}^3$$

اکنون حجم قسمت پهن ظرف را به دست می‌آوریم:

$$V = Ah = 12 \times 20 = 240 \text{cm}^3$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، حجم کل روغن ($V = 300 \text{cm}^3$) از حجم قسمت پهن ظرف ($V = 240 \text{cm}^3$) بیشتر است؛ در نتیجه، روغن وارد قسمت باریک ظرف خواهد شد. در این حالت حجم روغن وارد شده در قسمت باریک ظرف برابر $300 - 240 = 60 \text{cm}^3$ است. بنابراین ارتفاع روغن در قسمت باریک لوله برابر است با:

$$V' = A'h' \Rightarrow 60 = \Delta h' \Rightarrow h' = 12 \text{cm}$$

پس فاصله سطح آزاد روغن از کف ظرف برابر $20 + 12 = 32 \text{cm}$ خواهد شد. اکنون با استفاده از رابطه $F = PA$ نیروی وارد بر کف ظرف از طرف روغن را به دست می‌آوریم:

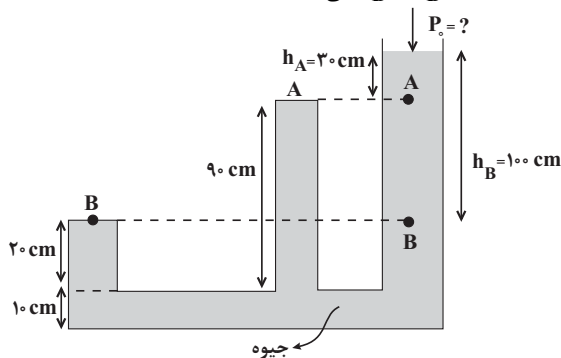
$$F = PA \rightarrow P = \rho g(h+h') \rightarrow F = 600 \times 10 \times \frac{32}{100} \times 12 \times 10^{-4} = 2/304 \text{N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(مصطفی کیانی)

۲۰- گزینه «۳»

ابتدا نقطه‌های هم‌تراز نقطه‌های A و B را در شاخه سمت راست پیدا کرده و سپس فاصله این نقطه‌ها را از سطح آزاد جیوه تعیین می‌کنیم. مطابق شکل، فاصله نقطه A از سطح آزاد جیوه برابر $h_A = 30 \text{cm}$ و فاصله نقطه B از سطح آزاد جیوه برابر $h_B = 100 \text{cm}$ است. با توجه به این‌که فشار در نقطه‌های A و B برابر $P_A = P_0 + P'_A$ و $P_B = P_0 + P'_B$ است، به صورت زیر فشار هوای محیط (P_0) را می‌یابیم. دقت کنید، P'_B و P'_A به ترتیب فشار پیمانه‌ای مایع در نقطه‌های A و B برحسب cmHg است که مطابق شکل، $P'_A = h_A = 30 \text{cmHg}$ و $P'_B = h_B = 100 \text{cmHg}$ می‌باشد.



$$P_A = P_0 + P'_A \Rightarrow P_A = P_0 + 30$$

$$P_B = P_0 + P'_B \Rightarrow P_B = P_0 + 100$$

$$P_B = 1/7 P_A \Rightarrow P_0 + 100 = 1/7(P_0 + 30) \Rightarrow P_0 + 100 = 1/7 P_0 + 51$$

$$\Rightarrow 49 = 1/7 P_0 \Rightarrow P_0 = 70 \text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

$$103 \times 10^3 = 10^5 + 1000 \times 10 \times 0/2 + 800 \times 10 \times h_B$$

$$\Rightarrow 103000 - 100000 - 2000 = 800 h_B \Rightarrow 1000 = 800 h_B$$

$$\Rightarrow h_B = \frac{1000}{800} = \frac{1}{8} \text{m} = 10 \text{cm} \rightarrow h_B = \frac{100}{8} \text{cm}$$

در آخر با محاسبه حجم مایع B، می‌توان جرم آن را به دست آورد:

$$V_B = Ah_B \rightarrow \frac{A=25 \text{cm}^2}{h_B = \frac{100}{8} \text{cm}} \rightarrow V_B = 25 \times \frac{100}{8} \text{cm}^3 = \frac{2500}{8} \text{cm}^3$$

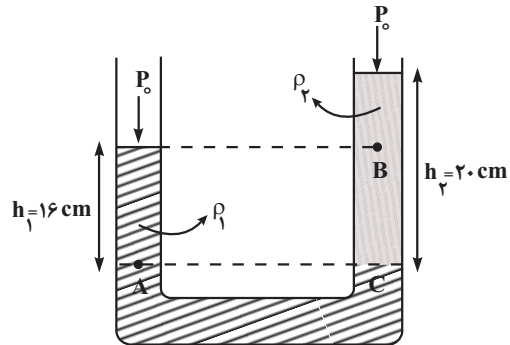
$$m_B = \rho_B V_B \rightarrow \frac{\rho_B = \frac{8}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V_B = \frac{2500}{8} \text{cm}^3} \rightarrow m_B = \frac{8}{10} \times \frac{2500}{8} \Rightarrow m_B = 250 \text{g}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

(زهرا آقاممیری)

۱۸- گزینه «۲»

برای محاسبه فشار پیمانه‌ای در نقطه B باید ρ_2 معلوم باشد. بنابراین، با توجه به شکل، چون فشار در نقاط هم‌تراز A و C که داخل یک مایع قرار دارند، یکسان است، می‌توان نوشت:



$$P_A = P_C \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{h_1 = 16 \text{cm}}{h_2 = 20 \text{cm}} \rightarrow \rho_1 \times 16 = \rho_2 \times 20 \Rightarrow \rho_2 = 0.8 \rho_1 \quad (1)$$

از طرف دیگر، برای نقطه A که فشار پیمانه‌ای آن برابر $P_A - P_0 = \rho_1 g h_A$ است، داریم:

$$P_{A \text{ پیمانه‌ای}} = \rho_1 g h_1 \rightarrow \frac{P_{A \text{ پیمانه‌ای}} = 2176 \text{Pa}}{h_1 = 0.16 \text{m}} \rightarrow 2176 = \rho_1 \times 10 \times 0.16$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\xrightarrow{(1)} \rho_2 = 0.8 \rho_1 = 0.8 \times 1360 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho_2 = 8 \times 136 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

اکنون که ρ_2 را پیدا نمودیم، می‌توان فشار پیمانه‌ای در نقطه B را به دست آورد. دقت کنید، چون فشار پیمانه‌ای نقطه B را برحسب cmHg خواسته است، کافی است مشخص کنیم ستون مایع در نقطه B که برابر $h_B = 20 - 16 = 4 \text{cm}$ است، معادل چند سانتی‌متر جیوه می‌شود.

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_2 h_B \rightarrow \frac{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 13/6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_2 = 8 \times 136 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_B = 4 \text{cm}}$$

$$13/6 \times 10^3 \times h_{\text{جیوه}} = 8 \times 136 \times 4$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.32 \text{cm} \Rightarrow P_{B \text{ پیمانه‌ای}} = 0.32 \text{cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

شیمی (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(کامران بعفری)

ا) هر چه طول موج پرتویی بیشتر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور کمتر است.

ب) رنگ شعله مس (II) نیترات با مس (II) کلرید یکسان است.

پ) پرتویی که طول موج بلندتر دارد، انرژی کمتری با خود حمل می کند.

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۲۲- گزینه «۱»

(پوار سوری‌کی)

فقط مورد (ب) صحیح است. بررسی سایر موارد:

مورد (الف): طیف مرئی، ناحیه محدودی از پرتوهای الکترومغناطیسی نور خورشید است که در این ناحیه، نور قرمز بیش‌ترین طول موج را دارد. اما به صورت کلی در میان پرتوهای الکترومغناطیسی، امواج رادیویی بیش‌ترین طول موج را دارا هستند.

مورد (پ): تعداد خطوط طیف نشری لیتیم و هیدروژن برابر ۴ است و نمی توان گفت با افزایش عدد اتمی تعداد خطوط طیف نشری خطی افزایش می یابد.

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

۲۳- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): هر چه لایه‌های الکترونی از هسته دورتر باشد، انرژی الکترون بیشتر است. بنابراین، فاصله الکترون از هسته با سطح انرژی آن، رابطه مستقیم دارد.

عبارت (ت): حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $4l+2$ به دست می آید.

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ و ۲۹)

۲۴- گزینه «۳»

(فسین ناصری ثانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نادرست، مطابق این مدل هر بخش پرنرگ در شکل، نشان‌دهنده مهم‌ترین بخش از یک لایه الکترونی است که الکترون‌های آن لایه، بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می کنند. در واقع براساس این مدل، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط اطراف هسته حضور می یابد اما در بخش پرنرگ، هر لایه احتمال حضور بیشتری دارد.

گزینه «۲»: از آنجا که مدل اتمی بور فقط توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه نماید بنابراین دانشمندان برای توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی دیگر عنصرها و چگونگی نشر نور توسط اتم‌ها، این ساختار لایه‌ای را برای اتم ارائه کردند.

گزینه «۴»: براساس این مدل، الکترون‌ها در اتم برای تبادل انرژی هنگام انتقال بین لایه‌ها با محدودیت مشابهی همانند بالا رفتن از پلکان یا نردبان (نه سطح شیب‌دار یا سربالایی) مواجه هستند.

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۵- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

موارد ب و پ و ت نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) تعداد خطوط رنگی در طیف نشری خطی هلیوم بیش‌تر از لیتیم در ناحیه مرئی است.

پ) انرژی و ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی هستند.

ت) مدل اتمی بور عمر کوتاهی داشت و گام بسیار مهمی برای بهبود نگرش دانشمندان نسبت به ساختار اتم برداشت.

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۶- گزینه «۳»

(فارج از کشور ریاضی ۹۹)

با تفسیر طیف نشری خطی می توان به انرژی میان لایه های الکترونی اتم پی برد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با دور شدن از هسته اتم، انرژی لایه ها زیاد و تفاوت میان آن ها کاهش می یابد.

گزینه «۲»: اتم برانگیخته با از دست دادن انرژی می تواند به لایه های پایین تر برود و نهایتاً به حالت پایه باز گردد ولی لزوماً همواره به حالت پایه بر نمی گردد.

گزینه «۴»: طبق شکل ۲۲ صفحه ۲۷ کتاب درسی طول موج بازگشت از لایه ۳ به ۲ برابر ۶۵۶ است. توجه شود که انرژی حاصل از انتقال $n=4 \rightarrow n=3$ کم تر از انتقال $n=3 \rightarrow n=2$ بوده، پس طول موج آن بزرگ تر از ۶۵۶nm است.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۲ تا ۲۷)

۲۷- گزینه «۲»

(مسعود هلائی)

عبارت های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

«الف»: حداکثر تعداد الکترون ها در زیر لایه d برابر ۱۰ الکترون و حداکثر گنجایش الکترون در لایه چهارم برابر ۳۲ است، پس نسبت خواسته شده برابر با $\frac{5}{16}$ است.

«ب»: حداکثر تعداد الکترون ها در زیر لایه 5f، برابر ۱۴ و حداکثر تعداد الکترون ها در زیر لایه 3p برابر ۶ است، پس اختلاف آن ها برابر با $(14 - 6 = 8)$ است. حداکثر گنجایش الکترون در $n=2$ برابر با ۸ الکترون است.

«پ»:

$$\begin{cases} 4s = 4 \\ 4p = 5 \\ 4d = 6 \\ 4f = 7 \end{cases}$$

لایه چهارم

«ت»:

$$\begin{cases} 3s = 3 \\ 3p = 4 \\ 3d = 5 \end{cases}$$

لایه سوم

$2s, 2p =$ زیر لایه های لایه دوم

$3s, 3p, 3d =$ زیر لایه های لایه سوم

۵ زیر لایه با اعداد کوانتومی فرعی ۰، ۱ و ۲ \Rightarrow

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۷ تا ۳۰)

۲۸- گزینه «۲»

(هاری موری زاده)

تنها عبارت «ب» نادرست است.

بررسی عبارت نادرست:

نور خورشید با عبور از قطره های باران موجود در هوا که پس از بارش هنوز در هوا پراکنده اند تجزیه می شود و گستره ای پیوسته از رنگ ها را ایجاد می کند.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۲۹- گزینه «۱»

(ارژنگ قانلری)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۲»: نشر فرایندی است که در آن یک ماده شیمیایی پس از جذب انرژی، با از دست دادن انرژی به صورت نشر نور، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می دارد.

گزینه «۳»: رنگ شعله فلز سدیم و همه ترکیب های آن زرد است.

گزینه «۴»: تعداد خطوط رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن کمتر از عنصر هلیوم است.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۳۰- گزینه «۲»

(هسین نامری ثانی)

بررسی موارد:

عبارت های «ب» و «پ» درست اند.

عبارت «آ»: طول موج نور نیلی رنگ در مقایسه با نور نارنجی رنگ کوتاه تر است، پس انرژی آن بیشتر است.

عبارت «ب»: به هنگام عبور از منشور، نور آبی بیشتر از نور زرد منحرف می شود. (هرچه انرژی بیشتر، میزان انحراف بیشتر)

عبارت «پ»: نور زرد در مقایسه با نور سبز، انرژی کمتری دارد، پس طول موج نور زرد بلندتر از نور سبز است.

عبارت «ت»: در بین پرتوهای الکترومغناطیسی، پرتو گاما بیشترین انرژی و موج های رادیویی بیشترین طول موج را دارند.

(کیهان؛ زاگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

ریاضی (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(مفهم قرقریان)

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 = 81 \\ a_4 + a_5 + a_6 = 2187 \end{cases}$$

جملات دنباله هندسی به صورت $a_n = a_1 q^{n-1}$ می باشد، بنابراین:

$$\begin{cases} a_1 + a_1 q + a_1 q^2 = 81 \Rightarrow a_1(1 + q + q^2) = 81 \text{ (I)} \\ a_1 q^3 + a_1 q^4 + a_1 q^5 = 2187 \Rightarrow a_1 q^3(1 + q + q^2) = 2187 \text{ (II)} \end{cases}$$

$$\frac{\text{(II)}}{\text{(I)}} \rightarrow q^3 = 27 \Rightarrow q = 3$$

$$\xrightarrow{\text{(I)}} a_1(1 + 3 + 9) = 81 \Rightarrow a_1 = \frac{81}{13}$$

جمله دوم: $a_1 q = \frac{81}{13} \times 3 = \frac{243}{13}$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

(بهره ۳۱ علاج)

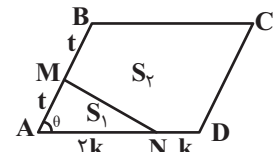
با توجه به اطلاعات مسأله داریم:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times t \times 2k \times \sin \theta = tk \sin \theta$$

$$S_{ABCD} = S_{\text{کل}} = 2t \times 2k \times \sin \theta = 4tk \sin \theta$$

$$\Rightarrow S_2 = S_{\text{کل}} - S_1 = 3tk \sin \theta$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{3} = 33\%$$



نکته: مساحت متوازی الاضلاع به اضلاع a و b و زاویه بین آن ها (θ) به صورت زیر محاسبه می شود:

$$S = ab \sin \theta$$

(مثلثات، صفحه های ۳۱ تا ۳۵ کتاب درسی)

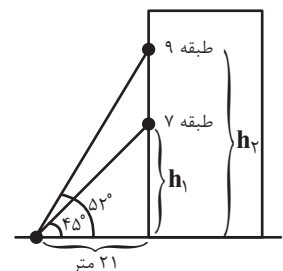
۳۳- گزینه «۴»

(بهره ۳۱ علاج)

با رسم شکل برای مسأله داده شده داریم:

$$\tan 45^\circ = \frac{h_1}{21} = 1 \Rightarrow h_1 = 21$$

$$\tan 52^\circ = \frac{h_2}{21} = \frac{9}{7} \Rightarrow h_2 = 27$$



پس اختلاف ارتفاع ۲ طبقه برابر ۶ متر می باشد یعنی ارتفاع هر طبقه ۳ متر است. در نتیجه تعداد طبقات ساختمان برابر است با:

$$\frac{27}{3} = 9$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

(مفهم قرقریان)

در ناحیه هاشور خورده شده اگر انتهای کمان x در آن قرار گیرد، داریم:

$$\tan x > \cot x$$

مثال:

$$x = 60^\circ \Rightarrow \tan 60^\circ > \cot 60^\circ$$

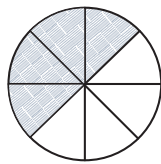
$$x = \frac{\Delta\pi}{6} = 15^\circ \Rightarrow \tan \frac{\Delta\pi}{6} > \cot \frac{\Delta\pi}{6}$$

$$x = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow \tan \frac{4\pi}{3} > \cot \frac{4\pi}{3}$$

$$x = \frac{11\pi}{6} = 330^\circ \Rightarrow \tan 330^\circ > \cot 330^\circ$$

نکته مهم: اگر انتهای کمان در ناحیه هاشور خورده باشد:

$$\sin x > \cos x$$



(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۳»

(سعید زینج زاده روشن)

از آنجایی که هر عبارت به توان زوج همواره مثبت است، داریم:

$$\sin^2 \alpha \times \cos^2 \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow \text{ناحیه دوم یا سوم}$$

$$-\cot^2 \alpha < 0 \Rightarrow \cot \alpha > 0 \Rightarrow \text{ناحیه اول یا سوم}$$

پس این زاویه در ربع (ناحیه) سوم دایره مثلثاتی قرار دارد.

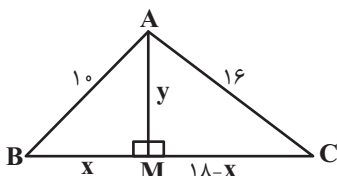
(مثلثات، صفحه های ۳۶ تا ۳۱ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۲»

(سعید ساسانی)

در دو مثلث قائم الزاویه داریم:

$$\begin{cases} \Delta ACM: 16^2 = (18-x)^2 + y^2 \text{ (I)} \\ \Delta AMB: 10^2 = x^2 + y^2 \text{ (II)} \end{cases}$$



حال دو سمت رابطه فوق را کم می کنیم و با کمک اتحاد مزدوج ساده می کنیم:

$$\text{(I)} - \text{(II)} \rightarrow 16^2 - 10^2 = (18-x)^2 - x^2$$

$$(16-10)(16+10) = (18-x-x)(18-x+x)$$

$$\Rightarrow 6 \times 26 = 18(18-2x)$$

$$18-2x = \frac{156}{18} \Rightarrow 18-2x = \frac{26}{3} \Rightarrow 2x = \frac{28}{3} \Rightarrow x = \frac{14}{3}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{x}{10} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

(مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(مهرزاد استقلالیان)

۳۹- گزینه «۱»

با توجه به نمودار داریم:

$$(0, 4) \Rightarrow b \times 0 + 2 \times 4 = a \Rightarrow a = 8$$

$$m \text{ (شیب)} = \tan 15^\circ = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$y = \frac{-bx}{2} + \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{-b}{2} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \Rightarrow b = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow h: \frac{2\sqrt{3}}{3}x + 2y = 8 \xrightarrow{(x,0)} \frac{2\sqrt{3}}{3}x = 8 \Rightarrow x = 4\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(علی آزار)

۴۰- گزینه «۲»

ابتدا معادله خط I را به دست می‌آوریم:

$$I \text{ شیب خط} = \tan 60^\circ = \sqrt{3} = a$$

$$y = \sqrt{3}x + b \xrightarrow{(0, \sqrt{3})} \sqrt{3} = 0 + b$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{3}$$

$$I \text{ معادله خط} \Rightarrow y = \sqrt{3}x + \sqrt{3} = \sqrt{3}(x+1)$$

$$B \text{ مختصات نقطه} \xrightarrow{(B,0)} 0 = \sqrt{3}(B+1) \Rightarrow B = -1$$

$$I \text{ و خط } d \text{ برهم عمودند بنابراین شیب خط } d \text{ برابر با } -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

خواهد بود.

$$d \text{ معادله خط} \Rightarrow y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x + b' \xrightarrow{(0, \sqrt{3})} \sqrt{3} = b'$$

$$\Rightarrow y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$$

$$A \text{ مختصات نقطه} (A,0) \Rightarrow 0 = -\frac{\sqrt{3}}{3}A + \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3}A = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A = 3 \Rightarrow AB = 4$$

$$ABC \text{ مساحت مثلث} : S = \frac{4 \times \sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

نکته: هرگاه دو خط با شیب‌های m و m' برهم عمود باشند، آنگاه:

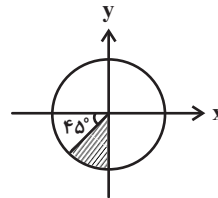
$$mm' = -1$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(امیر مضموران)

۳۷- گزینه «۳»

با توجه به اینکه α در ناحیه سوم است و $\sin \alpha < \cos \alpha$ بنابراین $225^\circ < \alpha < 270^\circ$ می‌باشد.



حال گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»: $|\sin \alpha| > |\cos \alpha| \Rightarrow \sin^2 \alpha > \cos^2 \alpha$

گزینه «۲»:

$$225^\circ < \alpha < 270^\circ \Rightarrow 315^\circ < \alpha + 90^\circ < 360^\circ$$

$$\Rightarrow \text{در ربع چهارم قرار دارد.}$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + 90^\circ) < 0$$

گزینه «۳»: ربع دوم $95^\circ < -\alpha + 365^\circ < 140^\circ \Rightarrow$

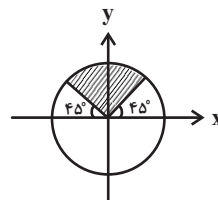
$$\Rightarrow \sin(-\alpha + 365^\circ) > 0, \cos(-\alpha + 365^\circ) < 0$$

$$\Rightarrow \sin(-\alpha + 365^\circ) > \cos(-\alpha + 365^\circ)$$

گزینه «۴»:

$$45^\circ < 2\alpha - 405^\circ < 135^\circ$$

از وسط ربع اول تا وسط ربع دوم است. پس $\cos(2\alpha - 405^\circ)$ در برخی نقاط مثبت و در برخی نقاط منفی است.



(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

(بورا علاج)

۳۸- گزینه «۲»

با در نظر گرفتن محدوده داده شده در دایره مثلثاتی واضح است که:

$$45^\circ < x < 90^\circ \Rightarrow \tan x > 1$$

$$90^\circ < x < 135^\circ \Rightarrow \tan x \leq -1$$

پس داریم:

$$\begin{cases} \frac{3-2m}{4} > 1 \Rightarrow 3-2m > 4 \Rightarrow 2m < -1 \Rightarrow m < -\frac{1}{2} \\ \text{یا} \\ \frac{3-2m}{4} \leq -1 \Rightarrow 3-2m \leq -4 \Rightarrow 2m \geq 7 \Rightarrow m \geq \frac{7}{2} \end{cases}$$

در نتیجه:

$$m \in (-\infty, -\frac{1}{2}) \cup [\frac{7}{2}, +\infty) = \mathbb{R} - [-\frac{1}{2}, \frac{7}{2}]$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



<https://konkur.info>