



کد اجرا: ۸۱۰۵۵۱۶

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۹/۰۸



دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شرق دخترانه رازی ۸ آذر

۱) چند مورد می‌تواند جمله زیر را به درستی تکمیل نماید؟ (با تغییر)

در دستگاه عصبی انسان، می‌باشد.

الف) رشته عصبی، مجموعه‌ای از زائده‌های چند سلول عصبی

ب) عصب، زائده بلند یک سلول عصبی

ج) جسم پینه‌ای، دسته‌ای از رشته‌های عصبی بین دو نیم کره مخچه

د) نخاع، رابط بین دستگاه عصبی مرکزی و نیم کره‌های مخ

ه) میلین، مانعی در مقابل تغییر پتانسیل غشای سلول عصبی

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲) در مورد مخچه چند عبارت زیر صحیح می‌باشد:

الف) دارای دو نیم کره با سطح خارجی خاکستری می‌باشد.

ب) در بخش جلویی آن پل مغزی قرار دارد.

ج) از گوش پیام‌هایی دریافت می‌کند.

د) در هنگام برش مغز درست در زیر جسم پینه‌ای قرار دارد.

ه) هماهنگی فعالیت هوشمندانه ماهیچه‌ها در تنظیم حرکات بدن را به عهده دارد.

۵ ۴

۴ ۳

۳ ۲

۲ ۱

۳) کدام عبارت در مورد گوش انسان، درست است؟

۱) با تحریک هر سلول مژک‌دار، پیام شنوایی به مغز ارسال می‌شود.

۳) با ارتعاش استخوان رکابی، پیام عصبی به گوش داخلی منتقل می‌شود.

۲) استخوان رکابی، به‌طور مستقیم در تحریک سلول‌های مجاری نیم دایره نقش دارد.

۴) هر سلول مژک‌دار با ارتعاش مایع مجرای مختص به خود، مرتعش می‌گردد.

۴) با فرض اینکه ماده‌ای بتواند فعالیت اعصاب سمپاتیک را متوقف کند، سبب افزایش و کاهش می‌شود.

۲) انقباض عضلات اسکلتی - حجم تنفسی

۱) ترشح بیکربنات پانکراس - ترشح گاسترین

۴) ترشح املاح صفراوی به روده - دفعات انقباض ماهیچه قلبی

۳) حرکات تنفسی - فشار خون گلومرولی

۵) چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟ طی (با تغییر)

الف) هدایت، می‌تواند پیام از رشته عصبی به جسم سلولی وارد شود.

ب) انتقال، می‌تواند پیام از رشته عصبی به جسم سلولی وارد شود.

ج) هدایت، پیام می‌تواند از جسم سلولی وارد رشته عصبی شود.

د) انتقال، پیام از جسم سلولی وارد رشته عصبی شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۶) کدام عبارت، درباره هر ناقل عصبی تحریک‌کننده ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

۱) پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.

۳) به جایگاه ویژه خود در درون یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود.

۲) در پایانه آکسون یاخته پیش‌سیناپسی تولید می‌گردد.

۴) از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

۷) گیرنده‌های حسی، همگی

- ۱) توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده‌اند.
- ۲) از طریق ریشه‌های پشتی نخاع با مغز در ارتباط هستند.
- ۳) وضعیت بدن را ابتدا به نخاع و سپس به مغز اطلاع می‌دهند.
- ۴) اطلاعاتی دربارهٔ محرک‌ها جمع‌آوری و به دستگاه عصبی مرکزی اطلاع‌رسانی می‌کنند.

۸) کدام مورد، دربارهٔ سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کرهٔ چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

- ۱) ناحیهٔ وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
- ۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم منشعب می‌شود.
- ۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و ژله‌ای قرار دارد.
- ۴) انشعابات انتهایی آن به پردهٔ شفاف چشم وارد می‌شود.

۹) چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- بخشی از لایهٔ میانی چشم انسان،
- الف- به‌صورت شفاف و برجسته درآمده است.
- ب- در پاسخ به محرک، تغییر وضعیت می‌دهد.
- ج- توسط مایع شفاف جلو عدسی تغذیه می‌شود.
- د- با لایهٔ دارای گیرنده‌های نوری و نورون‌ها در تماس است.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۰) مایع مغزی - نخاعی

- ۱) در سطح خارجی مغز و نخاع، و همچنین درون بطن‌های مغز وجود دارد.
- ۲) فقط در سطح خارجی مغز و نخاع وجود دارد.
- ۳) با پلاسمای خون تفاوت چشمگیری دارد.
- ۴) در فاصلهٔ بین استخوان‌های محافظ مغز و نخاع با پرده‌های مننژ قرار دارد.

۱۱) چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در انسان، انجام عضلات بدن، متأثر از بخش دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»
- الف) همهٔ حرکات ارادی - پیکری
 - ب) همهٔ حرکات غیرارادی - خودمختار
 - ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار
 - د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - پیکری

- ۱) مورد ۱
- ۲) مورد ۲
- ۳) مورد ۳
- ۴) مورد ۴

۱۲) در ارتباط با غلاف میلین، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) بر سطح خارجی آکسون و دندریت قرار می‌گیرد.
- ۲) توسط یک دسته از سلول‌های غیرعصبی ویژه ساخته می‌شود.
- ۳) باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشتهٔ عصبی می‌شود.
- ۴) سبب افزایش تماس غشای سلولی رشتهٔ عصبی، با محیط اطراف می‌شود.

۱۳) چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در طی ثبت فعالیت یاخته‌های عصبی به دنبال قطعاً »

- الف) افزایش اختلاف پتانسیل نورون در حال استراحت - پیام عصبی در یاخته تولید و هدایت می‌شود.
- ب) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار در قلهٔ منحنی - میزان یون پتاسیم بیرون یاخته از درون بیشتر می‌شود.
- ج) فعالیت پمپ سدیم غشایی - یون‌های مؤثر در انعقاد خون با صرف انرژی به یاخته وارد می‌شوند.
- د) بیشترین تجمع یون‌ها در درون یاخته - کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده است.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۴) در انسان، بخش شفاف لایهٔ خارجی کرهٔ چشم،

- ۱) می‌تواند موادی دفعی خود را به‌طور مستقیم به خون وارد نماید.
- ۲) در تماس مستقیم با ماده‌های شفاف و ژله‌ای است.
- ۳) نور را بی‌واسطه بر روی عدسی متمرکز می‌کند.
- ۴) توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی را دارد.

۱۵) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«هر نوع مولکول مرتبط با انتقال پیام که در فضای سیناپسی وجود دارد،»

- ۱) در پی اتصال به گیرنده خود در یاخته هدف، باعث تغییر در پتانسیل الکتریکی غشای نورون می شود.
 ۲) به کمک مصرف انرژی ATP در جسم یاخته ای نورون (های) پس سیناپسی ساخته شده است.
 ۳) در تسهیل انتقال پیام عصبی بین یاخته های پیش سیناپسی و پس سیناپسی نقش دارند.
 ۴) بروز تغییر در میزان طبیعی آن ها، از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

۱۶) حاصل $\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ}$ ، کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) $\sqrt{6}$ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) $2\sqrt{3}$

۱۷) حاصل $\frac{\sin 2^\circ}{1 + \cos 2^\circ}$ کدام است؟

- ۱) $\sin 1^\circ$ ۲) $\cos 1^\circ$ ۳) $\tan 1^\circ$ ۴) $\tan 4^\circ$

۱۸) اگر $x = \frac{\pi}{12}$ باشد حاصل عبارت $\frac{(\sin x + \cos x)^2}{(\sin x - \cos x)^2}$ برابر است با:

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

۱۹) اگر $\tan \frac{x}{2} = \sqrt{2}$ باشد حاصل $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$ کدام است؟

- ۱) $2\sqrt{2}$ ۲) $\sqrt{2}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۲۰) اگر $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟

- ۱) $\frac{5}{9}$ ۲) $\frac{4}{9}$ ۳) $\frac{-5}{9}$ ۴) $\frac{-4}{9}$

۲۱) حاصل $\frac{1}{\sin x} - \cot x$ برابر کدام می باشد؟

- ۱) $\cot \frac{x}{2}$ ۲) $\tan \frac{x}{2}$ ۳) $-\tan \frac{x}{2}$ ۴) $-\cot \frac{x}{2}$

۲۲) اگر $\tan 2x + \cot 2x = 4$ باشد $\sin 4x$ چقدر است؟

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

۲۳) ساده شده ی عبارت $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha + 1)(\sin \alpha + \cos \alpha - 1)}{\cos 2\alpha}$ کدام است؟

- ۱) $\tan 2\alpha$ ۲) $\cot 2\alpha$ ۳) $\tan \alpha$ ۴) $\frac{1}{\cos \alpha}$

۲۴) اگر $\cot x = 1 + \tan x$ حاصل $\tan 2x$ کدام است؟

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

۲۵) اگر $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟

- ۱) $\frac{2}{9}$ ۲) $\frac{7}{9}$ ۳) $-\frac{2}{9}$ ۴) $-\frac{7}{9}$

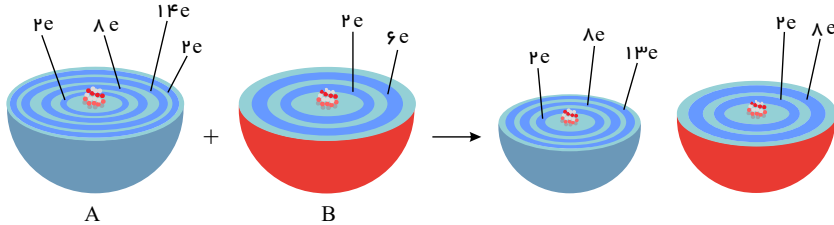
۲۶) کدام گزینه مربوط به نیم‌واکنش کاهش در واکنش فلز منیزیم با اکسیژن هوا و تشکیل منیزیم اکسید جامد می‌باشد؟



۲۷) جمع جبری تغییر عددهای اکسایش اتم‌های کربن در معادله سوختن کامل ۱- پروپانول، کدام است؟

- ۱) ۱۹ ۲) ۱۸ ۳) ۱۲ ۴) ۱۰

۲۸) با توجه به شکل زیر، کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟ ($A = 56, B = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



الف) عناصری مانند طلا و منیزیم نیز همانند عنصر A می‌توانند سبب کاهش عنصر B شوند.

ب) محصول نهایی واکنش یک ترکیب یونی است که در یک واحد فرمولی آن، نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر $\frac{2}{3}$ است.

پ) A عنصری واقع در گروه هشتم و هم دوره Kr است و نقش اکسندار دارد.

ت) به ازای تبادل ۶ مول الکترون در واکنش، ۱۱۲ گرم از گونه کاهنده مصرف می‌شود.

- ۱) الف و ب ۲) ب و ت ۳) پ و ت ۴) الف، پ و ت

۲۹) کدام یک از عبارات های زیر درست است؟

الف) الکتروشیمی، شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.

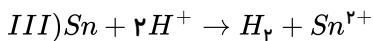
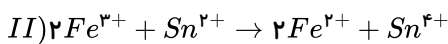
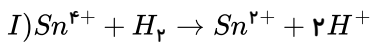
ب) یکی از کاربردهای الکتروشیمی، کنترل کیفی فرآورده های دارویی است.

پ) با دو تیغه از جنس فلز مس در یک لیمو می‌توان یک لامپ LED را روشن کرد.

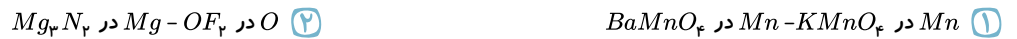
ت) اکسیژن نافلزی فعال است و قادر است همه فلزات را اکسید کند.

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

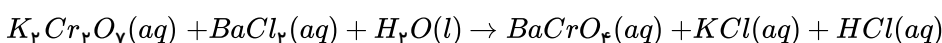
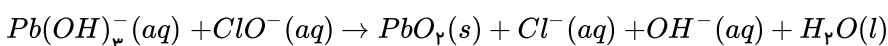
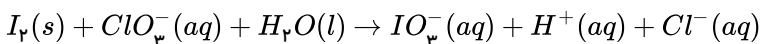
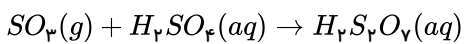
۳۰) اگر واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام شود، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



۳۱) عدد اکسایش اتم با عدد اکسایش اتم برابر است.



۳۲) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش‌هایی که از نوع اکسایش - کاهش اند، کدام است؟



- ۱) ۳۵ ۲) ۲۹ ۳) ۲۷ ۴) ۲۲

۳۳) اگر واکنش: $Mg(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Fe(s)$ در شرایط استاندارد، خودبه‌خودی باشد، کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، آهن، پایین‌تر از منیزیم جای دارد.
- ۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم - آهن، منیزیم، نقش آند را دارد.
- ۳) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.
- ۴) E° الکتروود منیزیم از E° الکتروود آهن، کوچک‌تر است.

۳۴) چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ (باتغییر)

آ- در سلول گالوانی (روی - SHE) جرم تیغه کاتدی به تدریج زیاد می‌شود.

ب- پتانسیل یک الکتروود را به طور جداگانه می‌توان اندازه‌گیری کرد، اما نسبت دادن یک مقدار مطلق پتانسیل آن الکتروود نتیجه‌ای در بر ندارد.

پ- پتانسیل‌های الکتروودی استاندارد اغلب به صورت پتانسیل‌های کاهش استاندارد گزارش می‌شود.

ت- الکتروود استاندارد هیدروژن شامل یک الکتروود پلاتینی است که در محلول اسیدی با $pH = 0$ قرار دارد و گاز هیدروژن با فشار 1 atm از روی آن عبور داده می‌شود.

- ۱) ۲) ۳) ۴) ۱) ۲) ۳) ۴)

۳۵) عدد اکسایش اتم مشخص شده، در کدام ترکیب بزرگ‌تر است؟

- ۱) $K_2Cr_2O_7$ ۲) $KMnO_4$ ۳) H_2SO_4 ۴) SF_6

۳۶) کدام گزینه درست است؟

- ۱) الکتروشیمی علمی است که به تولید مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی پرداخته اما همچنان نتوانسته در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.
- ۲) باتری یکی از مهم‌ترین فرآورده‌های صنعتی است که در محل موردنیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، انرژی شیمیایی تولید می‌کند.
- ۳) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از لامپ LED سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ تشکیل شده است.
- ۴) از قلمروهای الکتروشیمی می‌توان به تامین انرژی، اندازه‌گیری و کنترل کیفی و تولید مواد از طریق آبکافت و آبکاری اشاره کرد.

۳۷) اتم مرکزی تشکیل‌دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.

- ۱) ClO_4^- , ۱۶, SO_4^{2-} ۲) ClO_4^- , ۱۶, SO_4^{2-} ۳) ClO_3^- , ۱۵, PO_4^{3-} ۴) ClO_3^- , ۱۵, AsO_4^{3-}

۳۸) کدام واکنش از نوع اکسایش - کاهش نیست؟

- ۱) $2KClO_3(aq) + 3S(s) \rightarrow 3SO_2(g) + 2KCl(aq)$
- ۲) $H_2S(s) + Cl_2(g) \rightarrow S(s) + 2HCl(g)$
- ۳) $Na_2O(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$
- ۴) $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$

۳۹) با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر در کدام گزینه ترتیب قدرت اکسندگی گونه‌ها به درستی بیان شده است؟

- $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe \quad E^\circ = -0.44V$
- $Mn^{2+} + 2e^- \rightarrow Mn \quad E^\circ = -1.18V$
- $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni \quad E^\circ = -0.25V$
- $V^{2+} + 2e^- \rightarrow V \quad E^\circ = -1.2V$
- ۱) $Fe^{2+} > Ni^{2+} > Mn^{2+} > V^{2+}$
- ۲) $Ni^{2+} > Fe^{2+} > Mn^{2+} > V^{2+}$
- ۳) $V^{2+} > Mn^{2+} > Fe^{2+} > Ni^{2+}$
- ۴) $Mn^{2+} > V^{2+} > Fe^{2+} > Ni^{2+}$

۴۰) کدام گونه زیر در بعضی واکنش‌ها، اکسنده و در بعضی واکنش‌ها کاهنده است؟

- ۱) Na ۲) Al^{3+} ۳) Co^{2+} ۴) Cl^-

۴۱) در ترکیب‌های $NaBH_4$ و OCl_2 عدد اکسایش اتم‌های B , H , Cl به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (خصلت نافلزی هیدروژن از بور بیشتر است.)

- ۱) $-1, +1, -5$ ۲) $+1, +1, -5$ ۳) $-1, -1, +3$ ۴) $+1, -1, +3$

۴۲) با توجه به شکل‌های زیر که الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های (Cu) و اکسیژن (O) با ساختار لایه‌ای اتم آن‌ها را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

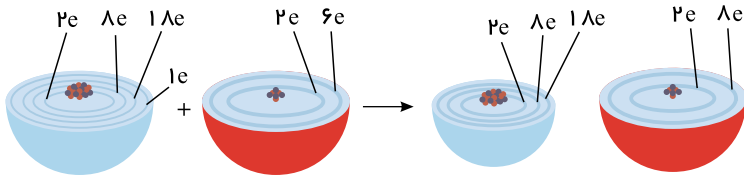
آ) اتم مس نقش کاهنده و اتم اکسیژن نقش اکسنده را دارند.

ب) اتم اکسیژن با گرفتن الکترون و اتم مس با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

پ) شعاع فرآورده حاصل از کاهش اتم مس، کوچک‌تر از اتم مس است.

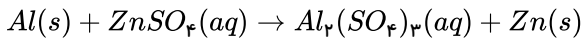
ت) فرآورده اکسایش اتم مس با یون سولفات ترکیب $CuSO_4$ را می‌تواند ایجاد کند.

ث) در لایه سوم یکی از فرآورده‌ها، ۹ الکترون با $l = 2$ وجود دارد.



- ۱) ۳
- ۲) ۴
- ۳) ۱
- ۴) ۲

۴۳) با وارد کردن یک تیغه از جنس آلومینیم در محلول روی سولفات واکنش زیر رخ می‌دهد:



انجام شدن این واکنش نشان می‌دهد که

- ۱) قدرت اکسندگی فلز Al از فلز روی بیشتر است.
- ۲) قدرت اکسندگی Al^{3+} از Zn^{2+} بیشتر است.
- ۳) قدرت کاهندگی Zn^{2+} از Al^{3+} بیشتر است.
- ۴) قدرت کاهندگی فلز Al از فلز روی بیشتر است.

۴۴) کدام یک از گونه‌های زیر، اکسنده قوی‌تری است؟

- ۱) Ag
- ۲) Cu^{2+}
- ۳) Zn
- ۴) Mg^{2+}

۴۵) نسبت مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در ویتامین ث $(C_6H_8O_6)$ به بیشترین عدد اکسایش کربن در استون کدام است؟

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

۴۶) جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی با سرعت $5 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی افقی $F = 3\text{ N}$ در جهت حرکت جسم به مدت ۴ ثانیه بر جسم وارد شود، در پایان این مدت، تکانه‌ی جسم چند $\frac{kg \cdot m}{s}$ می‌شود؟

- ۱) ۱۲
- ۲) ۱۸
- ۳) ۲۲
- ۴) ۳۸

۴۷) دو جسم A و B با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم B ، ۵ برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت جرم A به جرم B کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{5}$
- ۲) ۱
- ۳) $\sqrt{5}$
- ۴) ۵

۴۸) در نقطه‌ای که فاصله‌اش تا سطح زمین n برابر شعاع زمین است، شتاب گرانش $\frac{1}{4}$ شتاب گرانش در سطح زمین است. n کدام است؟

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۴۹) اگر تکانه گلوله‌ای در SI از ۲۰ به ۲۲ برسد، انرژی جنبشی گلوله چند درصد افزایش می‌یابد؟

- ۱) ۱۰
- ۲) ۱۲
- ۳) ۲۱
- ۴) ۴۲

۵۰) بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم ۲ کیلوگرم برابر $6 \frac{kgm}{s}$ است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

- ۱) ۳
- ۲) ۶
- ۳) ۹
- ۴) ۱۲

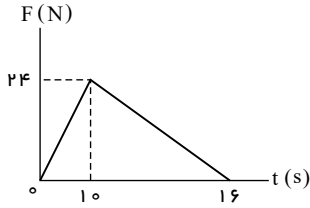
۵۱) اگر جرم سیاره‌ای دو برابر جرم زمین باشد و شعاع آن نیز دو برابر شعاع کره زمین باشد، شتاب گرانش روی سطح آن چند برابر شتاب گرانش روی کره زمین خواهد شد؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۵۲) سرعت گلوله‌ای به جرم 0.2 kg تحت تأثیر نیروی ثابتی از $\vec{v}_1 = 10\vec{i} - 8\vec{j}$ به $\vec{v}_2 = 6\vec{i} - 5\vec{j}$ در SI می‌رسد. اگر زمان اثر نیرو 0.1 s باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر گلوله چند نیوتون است؟

- ۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

۵۳) شکل زیر نمودار نیروی خالص وارد بر متحرکی را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیروی خالص متوسط وارد بر آن از لحظه صفر تا لحظه $t = 12\text{ s}$ برابر با چند نیوتون خواهد بود؟



- ۱) ۱۰ ۲) $\frac{40}{3}$ ۳) $\frac{80}{3}$ ۴) ۱۲

۵۴) شتاب گرانش زمین در فاصله 3 Re از مرکز زمین g_1 است، در چه فاصله‌ای از سطح زمین شتاب $\frac{g_1}{9}$ است؟

- ۱) 3 Re ۲) 9 Re ۳) 5 Re ۴) 8 Re

۵۵) معادلهٔ تکانهٔ جسمی بر حسب زمان در SI به صورت $P = 15t^2 + 5t$ می‌باشد. نیروی خالص (برایند) متوسط وارد بر جسم در بازهٔ زمانی $t_1 = 3\text{ s}$ تا $t_2 = 6\text{ s}$ چند نیوتون است؟

- ۱) ۷۰ ۲) ۸۵ ۳) ۱۴۰ ۴) ۱۹۰