

وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



آلنپیاد علمی تیزروم تجربی  
دوره اول متوسطه

سال تحصیلی ۹۵-۹۴



تعداد سؤال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۹:۳۰ صبح مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی دانش آموز: شماره داوطلبی:

مرحله اول ۲۶ بهمن ماه ۹۴

\* توجه: به پاسخ های اشتباه نمره منفی تعلق می گیرد



۱- عبارت «شما انسان‌ها دوستی با من را فراموش کرده‌اید و با روش‌هایی که در پیش گرفته‌اید زیبایی‌های طبیعی من را از بین می‌برید» زبان حال زمین است که در گوش ما نجوا می‌کند. نامهربانی ما انسان‌ها با زمین از آن جهت است که:.....

- (۱) ما از منابع، بی‌رویه و غیرمنطقی استفاده می‌کنیم. (۲) ما دنبال راه‌های بهتری برای زندگی کردن هستیم.  
 (۳) انسان دنبال مهیا کردن شرایط برای بقای خود است. (۴) انسان به دنبال تسخیر کره زمین است.

۲- در کدام گزینه، مقایسه مفهوم موردنظر، به درستی بیان شده است؟

- (۱) از نظر واکنش‌پذیری:  $Na > Fe > Zn$  (۲) از نظر اندازه یون:  $Li^+ > Mg^{2+} > Cl^-$   
 (۳) از نظر رسانایی الکتریکی: اتانول > پتاسیم پرمنگنات > آب مقطر (۴) از نظر اندازه مولکول‌ها: سولفوریک اسید > سلولز > آمونیاک

۳- اگر  $A, B, C, D$  و  $E$  عنصرهای پشت سر هم (از راست به چپ) در دوره دوم و سوم جدول تناوبی باشند و  $C$  گاز نجیب ( $Ne$ ) باشد. کدام مطلب نادرست است؟

- (۱)  $D$ ، یک فلز است که با لیتیم در یک گروه است. (۲)  $B$  با  $E$  ترکیب یونی با فرمول  $EB$  تشکیل می‌دهند.  
 (۳) اتم عنصر  $A$  با اکسیژن در یک گروه قرار دارند. (۴)  $A$  و  $B$  ترکیب کووالانسی  $AB_2$  تشکیل می‌دهند.

۴- در قرن نوزدهم میلادی یکی از شاخص‌های پیشرفت هر کشور میزان تولید سولفوریک اسید توسط آن کشور بوده است. به نظر شما در کدام گزینه کاربرد سولفوریک اسید به درستی بیان شده است؟

- (۱) تهیه کودهای شیمیایی گوگردار (۲) به عنوان ماده اصلی سازنده مواد منفجره  
 (۳) به عنوان خنک‌کننده در سردسازی (۴) به عنوان ضد عفونی‌کننده آب استخر

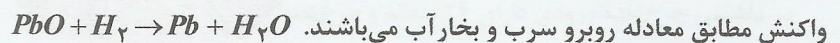
۵- کدام ذره‌های زیر در فعالیت‌های قلب نقش مهمی دارند؟

- (۱)  $Fe^{2+}, Na^+$  (۲)  $I^-, K^+$  (۳)  $K^+, Na^+$  (۴)  $Fe^{3+}, F^-$

۶- عنصر  $A$  با عدد اتمی ۱۲ به احتمال زیاد با یک اتم، از عنصر  $X$  با عدد اتمی ..... واکنش داده و ترکیب ..... با فرمول ..... تشکیل می‌دهد.

- (۱) ۱۷، کووالانسی،  $A_2X$  (۲) ۱۷، یونی،  $AX$  (۳) ۸، کووالانسی،  $AX_2$  (۴) ۸، یونی،  $AX$

۷- در آزمایشگاه، سرب اکسید در دمای بالا با هیدروژن واکنش می‌دهد و فرآورده‌های این واکنش مطابق معادله روبرو سرب و بخار آب می‌باشند.



طبق معادله شیمیایی واکنش فوق به ترتیب از راست به چپ چند ترکیب کووالانسی و چند ترکیب یونی در این معادله شیمیایی قابل تشخیص است؟

- (۱) ۲ و ۲ (۲) ۲ و ۱ (۳) ۱ و ۳ (۴) ۳ و ۱

۸- اگر با فرض داشتن ۳ اتم کربن و تعداد کافی از اتم‌های هیدروژن بخواهیم یک ترکیب مولکولی بسازیم، حداکثر چند پیوند کووالانسی در این ترکیب وجود خواهد داشت؟

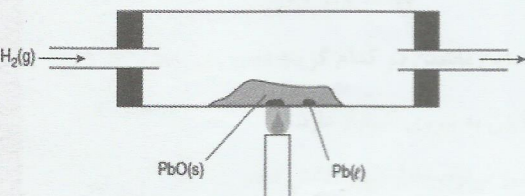
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۹- گازی هستم بی‌رنگ، در ظرفی محصور که در مجاورت گرما دچار تغییر شیمیایی شده و الیاف مصنوعی را می‌سازم، نام من چیست؟

- (۱) متان (۲) اتیلن (۳) اکتان (۴) پلی اتن

۱۰- در جدول مقابل، ویژگی‌های چهار نوع هیدروکربن نمایش داده شده است. مقایسه کدام مفهوم در مورد این هیدروکربن‌ها صحیح است.

- (۱) از نظر ربایش مولکولی:  $A > B > C > D$   
 (۲) از نظر ربایش مولکولی:  $A > B = C > D$   
 (۳) از نظر نقطه جوش:  $D > C = B > A$   
 (۴) از نظر نقطه جوش:  $D > C > B > A$



ماده	اندازه مولکول	رنگ	غلظت	چگونگی سوختن
$A$	کوچک	بی‌رنگ	روان	کامل
$B$	متوسط	زرد	رقیق	ناقص
$C$	متوسط	نارنجی	غلیظ	ناقص
$D$	بزرگ	نارنجی پررنگ	خیلی غلیظ	به سختی می‌سوزد.



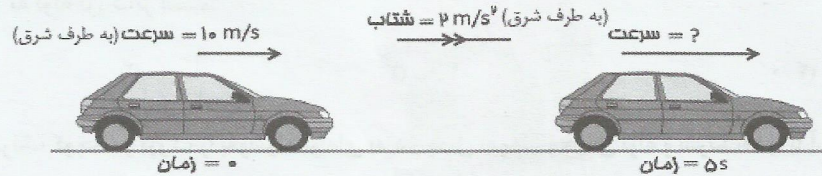
۱۱- از تجزیه کامل کدام یک از مواد زیر چرخه نیتروژن ادامه پیدا می کند؟

- (۱) سفیده تخم مرغ (۲) سلولز (۳) نشاسته (۴) الیاف پنبه

۱۲- در گاز نیتروژن  $N_2$  و هیدرازین  $N_2H_4$  به ترتیب از راست به چپ چه تعداد الکترون بین دو اتم نیتروژن به اشتراک گذاشته است؟  $\gamma N$

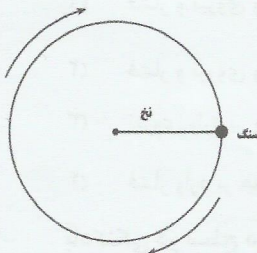
- (۱) ۲ و ۴ (۲) ۴ و ۴ (۳) ۳ و ۳ (۴) ۶ و ۶

۱۳- با توجه به اطلاعات روی شکل روبرو، سرعت اتومبیل ۵ ثانیه پس از شروع حرکت برابر است با .....



- (۱) ۴ m/s (۲) ۱۰ m/s (۳) ۲۰ m/s (۴) ۲۵ m/s

۱۴- سنگی مطابق شکل به انتهای نخ بسته شده و در جهت حرکت عقربه‌های ساعت با سرعت ثابت می چرخد. در موقعیت کنونی سنگ، بهترین نمایش برای جهت سرعت ( $v$ ) و شتاب ( $a$ ) متحرک کدام گزینه است.

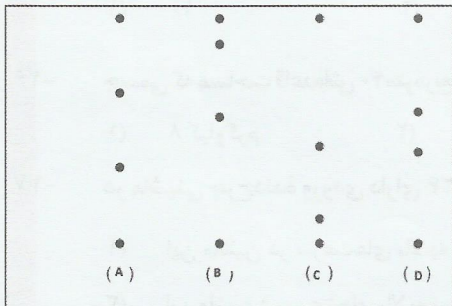


- (۱) (۲) (۳) (۴)

۱۵- صدای رعدی تقریباً ۱۵ ثانیه پس از دیدن نور شنیده می شود، فاصله تقریبی محل رعد از ما چند کیلومتر است؟ (سرعت صوت ۳۴۰ متر بر ثانیه)

- (۱) ۵/۱ (۲) ۲۲/۷ (۳) ۵۱۰۰ (۴) ۲۲۷۰

۱۶- فرض کنید توپی را از ارتفاع ۳ متری از بالای یک ساختمان رها می کنیم. کدام گزینه موقعیت توپ را از لحظه رها شدن تا لحظه نزدیک شدن به زمین در زمان‌های برابر تحت تأثیر نیروی گرانش به درستی نشان می دهد.

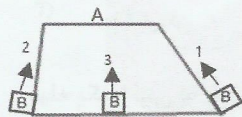


- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۱۷- چتربازی از هواپیما بیرون می پرد و پس از چند لحظه چتر خود را باز می کند، از لحظه سقوط چتر باز تا زمانی که چتر باز، چتر خود را باز می کند، شتاب حرکت او چه تغییری می کند؟

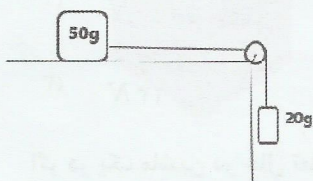
- (۱) کاهنده - افزایشده (۲) افزایشده - افزایشده (۳) افزایشده - کاهنده (۴) کاهنده - کاهنده

۱۸- با توجه به شکل مقابل برای بالا بردن جسم B به سطح A اندازه نیروها در ۳ حالت چه نسبتی با یکدیگر دارند؟



- (۱)  $1 > 3 > 2$  (۲)  $3 > 2 > 1$  (۳)  $2 > 3 > 1$  (۴)  $1 = 2 = 3$

۱۹- در شکل مقابل اگر وزنه‌ها با سرعت ثابت حرکت کنند، نیروی اصطکاک جنبشی چقدر است؟

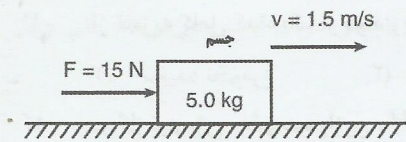


- (۱)  $50 \cdot N$  (۲)  $20 \cdot N$  (۳)  $15 \cdot N$  (۴)  $0.2 \cdot N$

۲۰- کدام یک از یکاهای زیر معادل پاسکال ( $pa$ ) است.

- (۱)  $N/m^2$  (۲)  $N/Kg$  (۳)  $N \cdot m$  (۴)  $N/Cm^2$





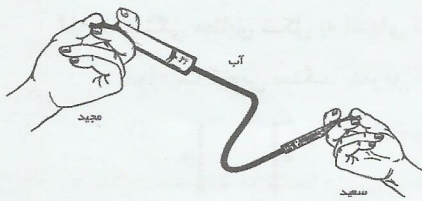
۲۱- مطابق شکل نیروی ۱۵ نیوتنی بر جسمی که روی سطح افقی قرار دارد وارد می‌کنیم. جسم با سرعت ۱/۵ متر بر ثانیه بر روی سطح صاف حرکت می‌کند. تغییر کدام عامل تأثیر متفاوتی بر روی خصوصیات این حرکت خواهد داشت؟

- (۱) افزایش سرعت جسم (۲) افزایش جرم جسم (۳) افزایش مقدار نیرو (۴) کاهش اصطکاک جنبشی

۲۲- در دو لوله که مساحت قاعده یکی ۴ برابر دیگری است در هر کدام ۴۰۰ cc آب ریخته‌ایم. فشاری که بر ته لوله کوچک‌تر وارد می‌شود چند برابر فشار وارد بر ته لوله بزرگ‌تر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۴ (۴) ۱/۴

۲۳- مجید و سعید ۲ سرنگ کوچک و بزرگ را به وسیله لوله‌ای به هم وصل نمودند و داخل لوله و سرنگ‌ها را با آب پر کرده‌اند. سرنگ کوچک را سعید و سرنگ بزرگ را مجید فشار می‌دهد و این دستگاه به حالت تعادل رسیده و پیستون سرنگ‌ها حرکتی ندارد. کدام عبارت صحیح است؟



(۱) فشار و نیروی وارد بر هر دو پیستون یکسان است.

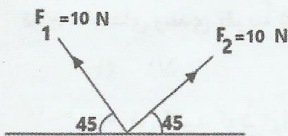
(۲) فشار و نیروی وارد بر پیستون سرنگ مجید بیشتر است.

(۳) نیروی وارد بر پیستون مجید بیشتر است ولی فشار وارد بر آن کم‌تر است.

(۴) فشار وارد بر هر دو پیستون مساوی است ولی نیرویی که مجید وارد می‌کند بیشتر است.

۲۴- بادکنکی در سطح دریا پُر شده وقتی از سطح دریا بالا برده می‌شود با ثابت ماندن دما، ..... آن افزایش می‌یابد.

- (۱) جرم (۲) حجم (۳) وزن (۴) چگالی



۲۵- در شکل روبرو اندازه برآیند نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳)  $10\sqrt{2}$  (۴)  $5\sqrt{2}$

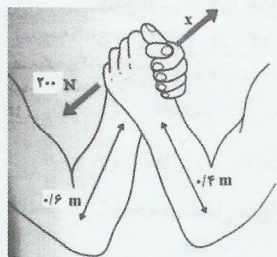
۲۶- جسمی که مساحت قاعده‌اش ۴۰ مترمربع است، فشاری معادل ۲۰۰۰ پاسکال بر سطح افقی وارد می‌کند. جرم این جسم چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \text{ N/Kg}$ )

- (۱) ۸ کیلوگرم (۲) ۵۰ کیلوگرم (۳) ۸۰۰۰ کیلوگرم (۴) ۰/۸ کیلوگرم

۲۷- در ماشینی چرخ‌دنده ورودی دارای ۲۴ دندانه و چرخ‌دنده خروجی دارای ۸ دندانه است. عملکرد این ماشین در کدام گزینه به‌درستی بیان شده است.

(۱) این ماشین در سرعت‌های بالا به نیروی کم‌نیاز دارد. (۲) این ماشین در سرعت‌های پایین به نیروی کم‌نیاز دارد.

(۳) این ماشین در سرعت‌های بالا به نیروی زیاد احتیاج دارد. (۴) این ماشین علاوه بر تغییر جهت نیرو می‌تواند مقدار نیرو را افزایش دهد.

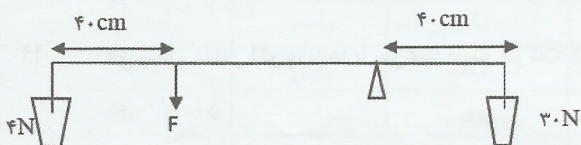


۲۸- اگر گشتاور ایجاد شده توسط بازوی هر یک از ورزشکاران برابر باشد، مقدار نیروی X برابر است با: .....

(۱) ۱۳۳ نیوتن (۲) ۳۰۰ نیوتن

(۳) ۲۵۰ نیوتن (۴) ۳۵۰ نیوتن

۲۹- میله یکنواختی به طول ۱۶۰ سانتی‌متر مطابق شکل در حال تعادل است. مقدار نیروی F چقدر است؟ (از وزن میله صرف‌نظر شده است.)



(۱) ۱۰ N (۲) ۴ N

(۳) ۱۳ N (۴) ۹ N

۳۰- اگر در یک ماشین در حال تعادل نسبت نیروی مقاوم به نیروی محرک بیشتر از یک باشد، .....

(۱) با نیروی نسبتاً کوچک می‌توان یک جسم سنگین را جابجا کرد. (۲) برای جابجایی جسم سنگین نیروی محرک زیادی لازم است.

(۳) بازوی محرک و بازوی مقاوم در این ماشین باهم برابر است. (۴) بازوی مقاوم در این ماشین بزرگ‌تر از بازوی محرک است.