



SCIENCE LEAGUE
IRAN

لیگ علوم ایران ۱۴۰۲

یک رویداد بین المللی | اولین دوره برگزاری در ایران

پایه نهم مرحله مقدماتی

تعداد سوالات: ۲۵ سوال
مجموع امتیازات: ۱۰۰ امتیاز
مدت زمان پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

این مسابقه نمره منفی ندارد! ⚠️



ساختار سوالات ایستگاه‌ها و امتیازبندی آن‌ها

سوالات لیگ علوم ایران ۱۴۰۲، شامل ۸ ایستگاه می‌باشد:



این مسابقه نمره منفی ندارد!

هر ایستگاه شامل سه سوال
به ترتیب با امتیازهای ۳، ۴ و ۵

ایستگاه‌های شماره ۱ تا ۷

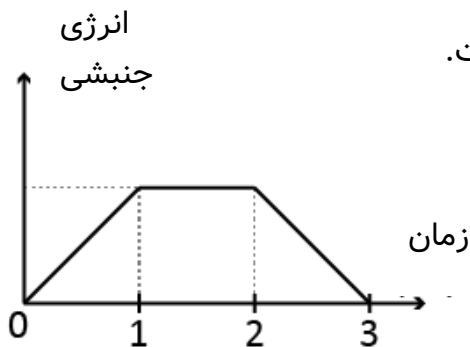
شامل ۴ سوال، هر کدام ۴ امتیاز

ایستگاه شماره ۸



ایستگاه ۱: توان و انرژی

۱- شخصی یک جعبه ۵ کیلوگرمی را ۱۰ متر روی سطح صاف و بدون اصطکاک به جلو هل می‌دهد. می‌دانیم که برای حرکت جعبه به نیروی ۲۰ نیوتن نیاز است. این شخص هنگام جابجایی جعبه چقدر کار انجام داده است؟
 (۱) ۲ ژول
 (۲) ۲۰ ژول
 (۳) ۵۰ ژول
 (۴) ۲۰۰ ژول



۲- در نمودار مقابل، انرژی جنبشی دوچرخه در طول زمان در حال تغییر است.
 بر این اساس کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
 (۱) سرعت دوچرخه بین ۰-۱ دقیقه کاهش می‌یابد.
 (۲) دوچرخه به مدت ۱-۲ دقیقه با سرعت ثابت حرکت می‌کند.
 (۳) سرعت دوچرخه در عرض ۲-۳ دقیقه افزایش می‌یابد.
 (۴) در پایان دقیقه ۳ سرعت دوچرخه حداکثر است.

۳- نیروی گرانشی سیاره A دو برابر سیاره B و نصف سیاره C است. جدول زیر سنگ‌های مختلف موجود در این سیارات و جرم آنها را فهرست می‌کند.

نام سنگ	سیاره ای که در آن قرار دارد	جرم سنگ
X	A	۲۰ kg
Y	B	۳۰ kg
Z	C	۱۰ kg
T	A	۲۵ kg

بر اساس این اطلاعات، کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟
 (۱) سنگی که بیشترین جرم را دارد، سنگی است که کمترین وزن را دارد.
 (۲) اگر بر روی سیاره زمین، سنگ‌های X و Z را روی یک ترازو در یک کفه و سنگ‌های Y و T را روی کفه دیگر قرار دهیم، ترازو متعادل می‌ماند.
 (۳) وزن سنگ‌های X و Z برابر است.
 (۴) مجموع جرم سنگ‌های X و Z برابر با جرم سنگ Y است.





ایستگاه ۲: اندام‌های گوارشی

۴- ترتیب صحیح هضم غذا توسط اندام‌های دستگاه گوارش کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) دهان، معده، روده کوچک، روده بزرگ
(۲) دهان، روده کوچک، معده، روده بزرگ
(۳) معده، دهان، روده کوچک، روده بزرگ
(۴) روده بزرگ، معده، روده کوچک، دهان

۵- کدام یک از ویژگی‌های ذکر شده در زیر، برای کبد و پانکراس مشترک است؟

- الف. اندام کمکی برای هضم غذا
ب. تولید آنزیم برای هضم شیمیایی
ج. ترشح صفرا برای هضم فیزیکی

- (۱) فقط الف
(۲) فقط ب
(۳) الف و ب
(۴) ب و ج

۶- می‌دانیم هضم شیمیایی پروتئین‌ها در اندام‌های X و Y و هضم شیمیایی کربوهیدرات‌ها در اندام‌های X و Z اتفاق می‌افتد. بر این اساس اندام‌های X، Y و Z به ترتیب، در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟

- (۱) روده باریک، دهان، معده
(۲) روده باریک، معده، دهان
(۳) معده، روده باریک، دهان
(۴) معده، دهان، روده باریک



ایستگاه ۳: آلودگی فضا

۷- کدام یک از موارد زیر باعث آلودگی فضا نمی‌شود؟

- (۱) ماهواره‌های مصنوعی که تاریخ مصرف آنها تمام شده است
(۲) زباله‌های شاتل‌های فضایی
(۳) قطعات موشک
(۴) سقوط شدن هواپیما





۸- بدون شک با پیشرفت تکنولوژی، تحقیقات فضایی سرعت بیشتری گرفته است. با ارسال اسپوتنیک ۱ به فضا، اولین ماهواره مصنوعی ما جای خود را در مدار گرفت و به مدت ۳ هفته اطلاعات زیادی از فضا برای ما ارسال کرد. با این حال اسپوتنیک ۱ دقیقاً ۳ ماه بدون هیچ عملکردی به دور زمین چرخید و به زمین بازگشت. محققان فضایی فکر می‌کنند که این زباله‌ها در ۲۰ تا ۳۰ سال آینده مطالعات فضایی را به طور جدی مختل خواهد کرد. مطابق با اطلاعات داده شده؛

الف. ممکن است در سفرهای فضایی که در آینده برنامه ریزی شده‌اند، جان افراد را به خطر بیندازد.

ب. تحقیقات فضایی با سهولت بیشتری امکان پذیر خواهد بود.

ج. ممکن است باعث باریک شدن میدان دید ناظران فضا و کاهش وضوح تصویر دریافتی شود.

د. زباله‌های فضایی ممکن است به ماهواره‌های مصنوعی برخورد کنند و باعث خارج شدن آنها از مدار شوند. کدام یک از اظهارات فوق پیامدهای احتمالی آلودگی فضا است؟

(۱) فقط الف (۲) الف و ب (۳) ج و د (۴) الف و ج و د

۹- ماهواره‌هایی که در مدارهای مختلف می‌چرخند می‌توانند باعث آلودگی فضا شوند. آلودگی فضا هنوز تأثیر مستقیمی بر زندگی روزمره مردم ندارد. با این حال، اگر اقدامات احتیاطی انجام نشود، آلودگی فضا یک مشکل بسیار جدی برای تحقیقات فضایی در ۲۵ الی ۳۰ سال آینده خواهد بود. معلم پس از دادن اطلاعات فوق، به شاگردانش از دانش آموزانش می‌پرسد که برای جلوگیری از آلودگی فضا چه کاری می‌توان انجام داد.

سینا: ماهواره‌های مصنوعی که مأموریت خود را به پایان رسانده‌اند باید به زمین برگردند.

رامین: قطعات پراکنده شده موشک در فضا و مخازن خالی سوخت راکت‌ها باید جمع‌آوری شوند.

مهرداد: راکت‌ها باید از مواد طبیعی ساخته شوند و در صورت لزوم به اندازه‌های نانو تجزیه شوند.

سپهر: زباله‌های تولید شده در نتیجه انفجار در مدار باید از جو جمع‌آوری شود.

بر این اساس، کدام یک از نظرات دانش‌آموزان در راستای جلوگیری از آلودگی فضا است؟

(۱) فقط سینا (۲) فقط مهرداد (۳) رامین و سپهر (۴) رامین، مهرداد و سپهر



ایستگاه ۴: مواد و ترکیب آن

۱۰- برای جداسازی پودر نمک و شکر و پودر آهن از یکدیگر باید از چه روش‌هایی استفاده کرد؟

(۱) الک کردن با صافی، حل شدن با آب، جداسازی مغناطیسی

(۲) جداسازی مغناطیسی، انحلال با آب، تقطیر

(۳) انحلال با آب، تقطیر، جداسازی مغناطیسی

(۴) جداسازی مغناطیسی، تقطیر، انحلال با آب





۱۱- کدام یک از موارد زیر مخلوط همگن هستند؟

- الف. هوای مه آلود ب. جوش شیرین ج. آیران
د. هوای غبارآلود ه. کلن

(۱) الف ، ب و ج (۲) الف ، د و ه (۳) ب و ه (۴) الف و د

۱۲- در یک آزمایشگاه دو ظرف مختلف وجود دارد. در ظرف اول ۴۰ گرم نمک در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل می‌شود. در ظرف دوم ۱۰ گرم نمک در ۳۰ میلی لیتر آب حل می‌شود. دستیار آزمایشگاه ۵۰ میلی لیتر آب نمک از ظرف اول گرفته و به ظرف دوم اضافه می‌کند. بر این اساس، چند درصد از محلول ظرف دوم نمک است؟

- (۱) ۲۰ درصد
(۲) ۲۵ درصد
(۳) ۳۰ درصد
(۴) ۴۰ درصد



ایستگاه ۵: تبدیلات انرژی

۱۳- توپ بسکتبال آزاد شده از نقطه X می‌تواند تا نقطه Z بالا برود. با توجه به این اطلاعات، کدام یک از موارد زیر کاملاً صحیح است؟



- (۱) مسیر بین Y و Z دارای اصطکاک است.
(۲) مسیر بین X و Y اصطکاکی است.
(۳) انرژی کل جسم کاهش یافته است.
(۴) انرژی جنبشی جسم بین Y و Z افزایش یافته است.

۱۴- وقتی فنر کشیده می‌شود انرژی پتانسیل کشسانی آن افزایش می‌یابد. پس از رها شدن فنر، انرژی جنبشی افزایش می‌یابد. هنگامی که فنر به حالت تعادل خود می‌رسد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) فنر دارای انرژی پتانسیل و جنبشی است.
(۲) فنر فقط انرژی پتانسیل دارد.
(۳) فنر فقط انرژی جنبشی دارد.
(۴) فنر انرژی ندارد.

