

باشگاه ریاضی مجتمع فرهنگی – آموزشی علامه طباطبائی

لیک حل مساله علوم پایه – مسابقات گاما

سوالات درسی نهم دبیرستان – آبان ماه ۱۴۰۴

۱. (۲ امتیاز) فکر کنید. اگر بدانیم سرعت صوت، ۳۰۰ متر بر ثانیه و سرعت نور ۳۰۰ هزار کیلومتر بر ثانیه است، پیشنهادی ارائه دهید که بتوانیم هنگام رعد و برق، فاصله ابر تا زمین را محاسبه کنیم. پاسخ. با توجه به اینکه سرعت نور نسبت به فاصله ابر تا زمین بسیار زیاد است، فقط سرعت صوت را در نظر می گیریم. بنابراین اگر فاصله زمانی بین دیدن نور و شنیدن صدا را محاسبه کنیم، می توانیم با دانستن سرعت صوت، فاصله ابر تا زمین را محاسبه کنیم: فاصله زمانی دیدن نور و شنیدن صدا × سرعت صوت = فاصله ابر تا زمین	۲. (۲ امتیاز) با توجه به آرایش الکترونی اتم های هیدروژن، کربن و اکسیژن، ترکیبات این سه اتم با یکدیگر به چه صورتی ایجاد خواهد شد؟  پاسخ. با توجه به خالی بودن ۲ الکترون در لایه دوم اکسیژن، ترکیب اکسیژن و هیدروژن به صورت H_2O است. با توجه به خالی بودن ۴ الکترون در لایه دوم کربن، ترکیب کربن و هیدروژن به صورت CH_4 است. با توجه به خالی بودن ۴ الکترون در لایه دوم کربن، ترکیب کربن و اکسیژن به صورت CO_2 است.
---	---

۳. (۳ امتیاز)

بررسی کنید.

الف) اعداد روی مواد پلاستیکی، هر کدام به چه معنایی هستند و برای چه مصارفی مناسب هستند؟

ب) مواد پلاستیکی که در طول روز از آنها استفاده می‌کنیم، مانند بطری‌های نوشیدنی یا ظروف پلاستیکی، هر کدام از چه نوعی هستند؟ سه مثال بزنید.

پاسخ.

الف)

۱	پلی اتیلن تریفتالات (PET)	بطری مواد خوراکی، ظروف یکبار مصرف، کیسه خرید
۲	پلی اتیلن سنگین (HDPE)	بطری‌های مات شیر، آب میوه، شامپو، بطری روغن موتور
۳	پلی وینیل کلراید (PVC)	بطری‌های شیشه پاک‌کن، روغن‌های خوراکی، روکش سیم‌ها و کابل‌ها، شلنگ‌های آب
۴	پلی اتیلن سبک (LDPE)	کیسه‌های نان، بسته‌بندی مواد غذایی یخ زده، روکش لباس‌ها، مبلمان
۵	پلی پروپیلن (PP)	کابل‌های باتری، باتری خودرو، برس مو، جارو دستی، یخ‌شکن، پالت
۶	پلی استایرن (PS)	ظروف یکبار مصرف، شانه تخم مرغ، بطری‌های حاوی قرص‌ها و کپسول‌ها
۷	پلاستیک ترکیبی	عینک‌های آفتابی، دی‌وی‌دی‌ها، ابزارهای ضد گلوله، علائم ترافیکی

ب) پلاستیک‌های که ما استفاده می‌کنیم عمدتاً از نوع ۱، ۲ یا ۳ هستند.

۴. (۳ امتیاز)

فکر کنید.

برخی رانندگان متخلف، هنگام رسیدن به دوربین‌های راهنمایی و رانندگی، سرعت خود را کاهش می‌دهند و مجدداً با سرعت غیرمجاز رانندگی می‌کنند. با توجه به تفاوت سرعت لحظه‌ای و سرعت متوسط، اگر بخواهیم یک راننده متخلف و باهوش را شناسایی کنیم، دوربینی را پیشنهاد می‌دهید که می‌تواند سرعت لحظه‌ای را ثبت کند (لیزرگان) یا دوربینی که بتواند سرعت متوسط مسیر را محاسبه کند؟ چرا؟

پاسخ.

راننده متخلف و باهوش، می‌تواند در نزدیکی دوربین کنترل سرعت، سرعت خود را کاهش دهد و دوربین را گول بزند. بنابراین استفاده از دوربین‌های ثبت سرعت متوسط (میانگین) در جاده‌ها، روش منطقی‌تری می‌باشد.