به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

باسمه تعالی

وزارت آموزش و پرورش
باشگاه دانش‌پژوهان جوان

مبارزه‌ی علمی برای جوانان، زنده‌کردن روح جست‌وجو و کشف واقعیّت‌هاست.
«امام خمینی (ره)»

شانزدهمین المپیاد فیزیک کشور

مرحله‌ی دوم

آزمون عملی: ۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۸۲

مدت آزمون: ۴۵ دقیقه ۹:۰۰ تا ۹:۴۵

تذکرات:

ضمن آرزوی موفقیت برای شما داوطلب گرامی، خواهشمند است به موارد زیر دقیقاً توجه فرمایید:

۱ـ قبل از شروع آزمون دقت کنید که وسایل ذکرشده **در صورت سؤال عملی**، به طورکامل دراختیار شما قرارگرفته باشد. در صورت بروز مشکل مسئول حوزه را مطلع کنید.

۲ـ این قسمت از آزمون از **یک سؤال** تشکیل شده و مدت پاسخ‌گویی به آن ۴۵ دقیقه است. پس از پایان این مدت پاسخ‌نامه‌های آزمون عملی جمع‌آوری و آزمون نظری شروع خواهد شد.

۳ـ از آن جاکه ممکن است تا پایان آزمون عملی به وسایلی که در اختیار شما قرار داده شده نیاز داشته باشید، هنگام کار با آن‌ها دقت کنید. در صورت وجود مشکل در ابزارهای آزمایش، از مسئول حوزه درخواست کنید آن را تعویض نماید.

۴ـ در پایان آزمون می‌توانید این وسایل و سؤال عملی را به همراه ببرید.

۵ـ کارت معرفی‌نامه و کارنامه‌ی خود را در دسترس نگه دارید تا مسئول مربوط بتواند آن‌ها را ملاحظه و جمع‌آوری کند.

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

سؤال عملی

وسایل آزمایش

۱) نخ

۲) قطعه‌ی کوچک سربی

۳) خط‌کش چاپ شده در پایان سؤال

۴) یک کاسه‌ی سوراخ‌دار

۵) ظرف پلاستیکی یک‌بارمصرف که در آن آب ریخته شده است.

می‌دانیم مربع تعداد نوسان‌هایی که یک آونگ در واحد زمان انجام می‌دهد با عکس طول آونگ متناسب است، یعنی

$$n^2 = \frac{\alpha}{\ell},$$

که در آن n تعداد نوسان‌های آونگ بر واحد زمان است، ℓ طول آونگ است، و α یک ضریب ثابت است. از واحدهای دلخواهی می‌توان برای سنجش ℓ و n استفاده کرد؛ مثلاً ℓ ممکن است بر حسب متر، سانتی‌متر، یا هر واحد دلخواه دیگری سنجیده شود؛ و n هم ممکن است بر حسب " تعداد بر ثانیه "، " تعداد بر دقیقه "، " تعداد بر ساعت "، یا " تعداد بر هر واحد زمانی دیگری" باشد. بنا بر این، بسته به واحدهای انتخاب شده برای ℓ و n، ضریب ثابت α مقدارهای مختلفی دارد.

در این آزمایش می‌خواهیم ضریب α را، بر حسب واحد طول و واحد زمانی که با ابزارهای داده شده مشخص می‌شود، تعیین کنیم. آزمایش را به ترتیب زیر شروع کنید

۱) قطعه‌ی کوچک سربی را به یک سر نخی که در اختیار شما است ببندید.

۲) خط‌کشی که در پایان همین سؤال چاپ شده است، بر حسب واحدی که آن را " واخک " می‌نامیم مدرج شده است. این واحد را با نماد v نشان می‌دهیم. با نخ و قطعه‌ی سربی آونگی بسازید و طول آن را بر حسب " واخک " بسنجید.

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۳) کاسه‌ی سوراخ‌دار را روی سطح آب بگذارید. می‌بینید که به تدریج در آب فرو می‌رود. زمانی را که طول می‌کشد کاسه کاملاً پر شود، واحد زمان می‌گیریم. این واحد را پُرک می‌نامیم و آن را با نماد p نشان می‌دهیم.

۴) برای چند طول مختلف آونگ، تعداد نوسان‌های آونگی را که ساخته‌اید در مدت یک پُرک بسنجید و در جدول پاسخ‌نامه بنویسید.

۵) نمودار $n^{۲}$ بر حسب $\frac{۱}{l}$ را در کاغذ شطرنجی بکشید.

۶) از روی نمودار، مقدار α را به دست آورید و در محل مشخص‌شده در پاسخ‌نامه بنویسید.



www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir