

دوازدهمین دوره مسابقات آزمایشگاهی فیزیک

دانش آموزان استان آذربایجان شرقی

اردیبهشت ماه ۹۰

(آنچه یک دیدن کند ادراک آن سالها نتوان نمودن با بیان)

۱- فاصله‌ی کانونی آینه مقعر برای نور آبی نور قرمز و فاصله‌ی کانونی عدسی همگرا برای نور آبی نور قرمز است.

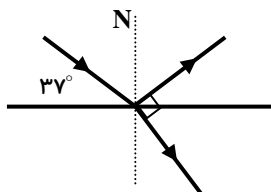
(۱) برابر ، کمتر از (۲) برابر، بیشتر از (۳) بیشتر از، برابر (۴) کمتر از، برابر

۲- جسمی در مقابل آینه مقعر (کاو) با سرعت ثابت از کانون تا مرکز آینه جابه‌جا می‌شود. تصویر با سرعت نسبت به جسم، و حرکت آن، است.

(۱) بیشتر از سرعت جسم، هم جهت (۲) کمتر از سرعت جسم، هم جهت

(۳) بیشتر از سرعت جسم، در خلاف جهت هم (۴) کمتر از سرعت جسم، در خلاف جهت هم

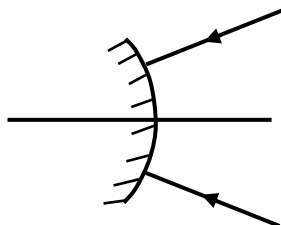
۳- مطابق شکل، پرتوی از هوا به یک ماده شفاف می‌تابد، ضریب شکست ماده شفاف چه قدر باشد،

تا پرتو بازتابش عمود بر پرتو شکست باشد؟ ($\sin 90 = 1$, $\sin 53 = 0/6$, $\sin 37 = 0/8$)(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۴- کدام یک از تصویرهای زیر حقیقی نیست؟

(۱) تصویر روی شبکیه (۲) تصویر در ذره بین (۳) تصویر در پرده سینما (۴) تصویر روی فیلم عکاسی

۵- در شکل مقابل، پرتوهای تابش، پس از بازتاب از آینه محدب،



(۱) همگرا خواهند بود.

(۲) واگرا خواهند بود.

(۳) موازی خواهند بود.

(۴) بسته به نقطه همگرایی پرتوهای تابش، هر سه حالت ممکن است.

۶- یک اهم سنج کدام یک از کمیت‌های زیر را نمی‌تواند اندازه بگیرد؟

(۱) مقاومت درونی مولد (۲) مقاومت یک لامپ خاموش

(۳) گزینه‌های الف و ب (۴) مقاومت یک سیمولوله با هسته آهنی

۷- در مدار مقابل، خازن خالی است. پس از وصل شدن کلید، تا پر شدن خازن

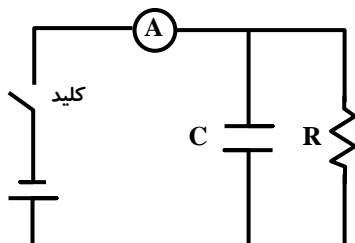
عقربه آمپرسنج چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) عدد ثابتی را نشان می‌دهد.

(۲) همواره صفر خواهد بود.

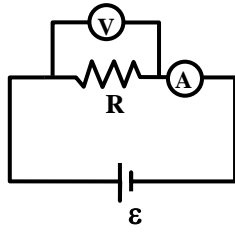
(۳) عددی را که نشان می‌دهد به تدریج کاهش می‌یابد تا به صفر برسد.

(۴) عددی را که نشان می‌دهد به تدریج کاهش می‌یابد تا به یک عدد ثابتی برسد.

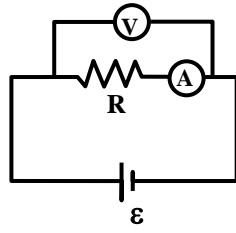
۸- دو گلوله‌ی کوچک نارسانا، دارای بارهای $+1\mu C$ و $-1\mu C$ در دو انتهای فنری با ثابت $100 \frac{N}{m}$ قرار دارند. در این شرایط طولفنر 10 cm است. طول عادی فنر چند سانتی‌متر است؟ (فنر را نارسانا فرض کنید.)(۴) $8/2$ (۳) $9/1$ (۲) $11/8$ (۱) $10/9$

۹- در مدارهای شکل زیر، ولت سنج و آمپرسنج ایده آل نیستند.

اگر جریان و ولتاژ نشان داده شده توسط آمپرسنج و ولت سنج را در مدار (۱) برابر I_1 و V_1 و در مدار (۲) برابر I_2 و V_2 بگیریم، کدام گزینه درست است؟



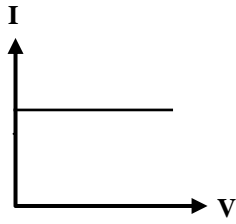
مدار (۱)



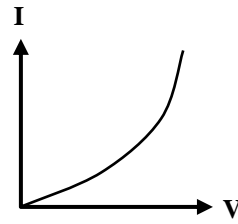
مدار (۲)

- (۱) $I_1 > I_2$ و $V_1 > V_2$ (۲) $I_1 > I_2$ و $V_1 < V_2$
 (۳) $I_1 < I_2$ و $V_1 > V_2$ (۴) $I_1 < I_2$ و $V_1 < V_2$

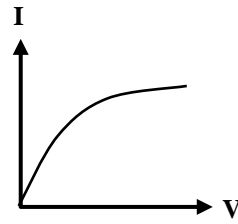
۱۰- مقاومت الکتریکی یک قطعه کربنی با افزایش دما کاهش می یابد. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن را به آرامی افزایش دهیم. کدام یک از نمودارهای زیر می تواند نمودار تغییرات شدت جریان بر حسب ولتاژ باشد.



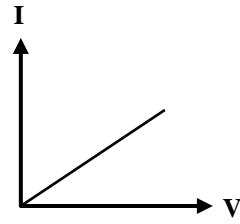
(د)



(ج)



(ب)



الف

۱۱- اگر جرم یک کره $\frac{1}{100}$ جرم زمین و حجم آن $\frac{1}{64}$ حجم کره زمین باشد. شتاب گرانشی در سطح آن چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین خواهد بود؟ ۶۴

- (۱) / (۲) $\frac{1}{32}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۲- تعدادی گلوله با سرعت های اولیه غیر صفر، هم زمان شروع به حرکت می کنند. این گلوله ها در مدت حرکت شان تحت اثر نیروی هایی برابر، ثابت، در جهت عکس سرعت شان قرار دارند. کدام گلوله تا زمان توقف مسافت بیشتری می پیماید؟

- (۱) گلوله ای که جرمش از همه کمتر است. (۲) گلوله ای که جرمش از همه بیشتر است.
 (۳) گلوله ای که سرعتش از همه بیشتر است. (۴) گلوله ای که انرژی جنبشیش از همه بیشتر است.

۱۳- شخصی توسط طنابی جسمی را در راستای قائم جابجا می کند. در کدام یک از حالت های زیر کشش نخ بیشترین است؟

- (۱) حرکت تند شونده و رو به بالا (۲) حرکت کند شونده و رو به بالا
 (۳) حرکت تند شونده و رو به پایین (۴) حرکت با سرعت ثابت

۱۴- شتاب سنگی که در شرایط خلأ به طرف بالا پرتاب می شود.

- (۱) بزرگ تر از شتاب سنگی است که به طرف پایین رها می شود.
 (۲) برابر شتاب سنگی است که به طرف پایین رها می شود.
 (۳) کوچک تر از شتاب سنگی است که به طرف پایین رها می شود.
 (۴) برابر g است تا آنکه جسم به بالا ترین نقطه حرکت برسد و در آنجا صفر می شود.

۱۵- دو گلوله سبک و سنگین که قطرهای مساوی دارند در یک لحظه با سرعت های اولیه مساوی در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می شوند. کدام گزینه درست است؟

- (۱) توپ سبک بالا تر می رود.
 (۲) زمان بالا رفتن توپ سنگین بیشتر است.
 (۳) دو توپ در زمان های مساوی مسافت های مساوی طی می کند.

۴) دو گلوله در ارتفاع بیشینه دارای انرژی جنبشی برابر ند.

-۱۶

-۱۷

-۱۸

-۱۹

-۲۰

طراحی آزمایش (۱)

با دو عدد لامپ ۶ ولتی و یک عدد لامپ ۱۲ ولتی مداری طراحی کنید که توان مصرفی آن بیشترین مقدار باشد.

دوازدهمین دوره مسابقه‌ی آزمایشگاهی فیزیک
دانش‌آموزان استان آذربایجان شرقی – تبریز اردیبهشت ماه ۹۰

زمان: ۲۰ دقیقه

امتیاز: ۱۶

آزمایش (۲)

موضوع آزمایش: اندازه‌گیری مقاومت ویژه مغز مداد
وسایل مورد نیاز: مغز مداد - اهم‌سنج - خط‌کش - کاغذ شطرنجی

دستور کار:

۱) طول هریک از مدادهایی را که در اختیار دارید اندازه‌گیری کرده و در جدول زیر یادداشت کنید.

۲) مقاومت الکتریکی هریک از مغز مدادها را اندازه‌گیری کرده و در جدول زیر یادداشت کنید.

ردیف	طول مداد $l(m)$ (بر حسب متر)	مقاومت الکتریکی مداد $R(\Omega)$ (بر حسب اهم)
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		

۳) نمودار تغییرات مقاومت مدادها را بر حسب طول آن در کاغذ شطرنجی رسم کنید.

۴) شیب نمودار را محاسبه کنید.

۵) با توجه به رابطه‌ی $R = \rho \frac{l}{A}$ شیب خط را برابر $\frac{\rho}{\pi r^2}$ بگیرید (شیب خط) که در آن ρ مقاومت ویژه مغز مداد و r

شعاع مغز مداد می‌باشد. و از آنجا مقدار مقاومت ویژه مغز مداد محاسبه کنید. ($\pi = 3$)

با حروف:

امتیاز این آزمایش با عدد:

امضاء هیئت دوران:

دوازدهمین دوره مسابقه‌ی آزمایشگاهی فیزیک
دانش‌آموزان استان آذربایجان شرقی - تبریز اردیبهشت ماه ۹۰

زمان : ۲۰ دقیقه

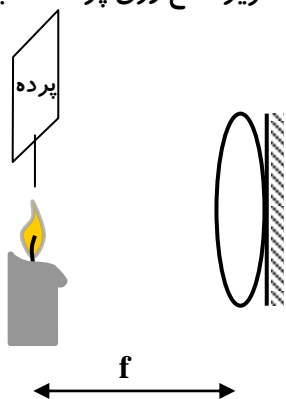
امتیاز : ۱۶

آزمایش (۳)

موضوع آزمایش : اندازه‌گیری فاصله کانونی عدسی همگرا و بزرگنمایی خطی آن
 وسایل مورد نیاز: عدسی همگرا - آینه تخت - شمع - خط‌کش - پرده تصویر - پرتوافکن - اسلاید

دستور کار:

۱) مطابق شکل آینه تخت را به عدسی چسبانده و شمع و پرده را در مقابل آن جابه‌جا کنید، تا تصویر شمع روی پرده تشکیل شود. فاصله شمع تا عدسی را اندازه بگیرید. این فاصله برابر فاصله کانونی عدسی است. (چرا؟)



f = cm

۲) جدول زیر را برای عدسی دوم کامل کنید.

بزرگنمایی خطی عدسی $(\frac{q}{p})$	فاصله تصویر تا عدسی (q)	فاصله جسم تا عدسی (p)

۳) در شکل بالا چرا فاصله شمع تا عدسی برابر فاصله کانونی عدسی است؟

۴) نمودار q را بر حسب p در کاغذ شطرنجی رسم کنید.

با حروف :

امتیاز این آزمایش با عدد :

امضاء هیئت دوران:

