



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

به نام خدا

آزمون پایانی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

درس: فیزیک

مدت آزمون: ۱۵۰ دقیقه صفحه ۱ از ۶

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

تاریخ: ۳ خرداد ۹۳

علاءالدین
دبیرستان

سلام و خسته نباشید برای پشت سر گذاشتن یک سال تحصیلی دیگر!

اول: آزمون شامل ۵ پرسش و ۸ مساله است و ۲۴ نمره دارد. ۳ تا از مسائل عیناً از تمرینهای شماست! سعی کنید ابتدا سراغ سوالهایی بروید که از تواناییتان در پاسخگویی به آنها مطمئن هستید.

دوم: در آزمون نیازی به ماشین حساب پیشرفته نیست، اما استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

سوم: به همراه آزمون جدولی داده میشود، که اگر به نسبتهای مثلثاتی احتیاج پیدا کردید می‌توانید از آن استفاده کنید.

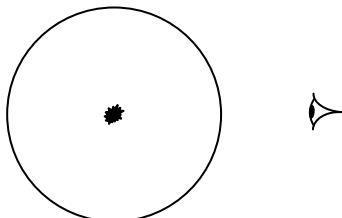
چهارم: پاسخها را در جای در نظر گرفته شده برای آن و خیلی تمیز بنویسید. شکلها را با خط کش و مرتب رسم کنید. نوشتن با مداد بلامانع است. اگر جوابهای شما شرایط بالا را نداشته باشد، تصحیح نخواهد شد.

پنجم: زمان امتحان ۱۵۰ دقیقه است. سعی کنید تا پایان امتحان آرامش خود را حفظ کنید و با تنظیم زمان خود به پاسخگویی بپردازید.

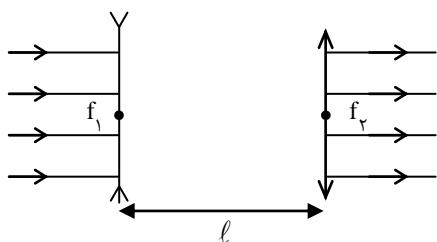
با توکل به خدا و یاد او آزمون را شروع کنید.

بخش اول: پرسشها

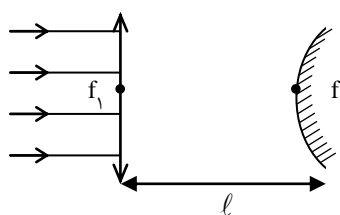
الف- یک گوی صمغی و شفاف کاملاً کروی کشف شده است که عنکبوتی بسیار کوچک دقیقاً در مرکز آن فسیل شده است! عنکبوت از دید ناظرین در کجا دیده می‌شود؟ عقب‌تر از مرکز، در مرکز یا جلوتر از مرکز؟ توضیح دهید. (۱ نمره)



ب- در هر یک از شکل‌های زیر فاصله دو قطعه نوری (ℓ) بر حسب فاصله کانونی قطعه‌های نوری چقدر باشد تا پرتوهای موازی نور ورودی در خروج از مجموعه موازی هم و موازی محور اصلی باشد؟ (۲ نمره)



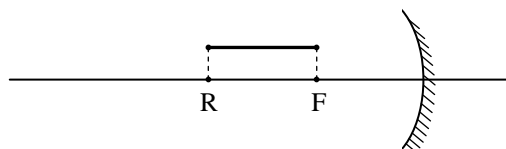
(۲)



(۱)



ج- مطابق شکل میله‌ای را موازی محور اصلی آینه مقعر طوری قرار داده‌ایم که یک سر آن بالای کانون و یک سر دیگر آن بالای مرکز است. شکل تصویر را بصورت کیفی رسم کنید. (۱ نمره)



د- چرا تلاطم سطح آب استخر موجب روشن و تاریک شدن نواحی کف استخر می‌شود؟ (۱ نمره)

ه- در شکل نشان داده شده، از A و B یکی جسم و دیگری تصویر است و خط رسم شده محور اصلی عدسی می‌باشد. نوع عدسی، مکان مرکز نوری آن (مکان خود عدسی روی محور اصلی) و کانون عدسی را به کمک ترسیم به دقت به دست آورید. (با یک توضیح مختصر) (۱ نمره)

• B

A •



نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

آزمون پایانی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

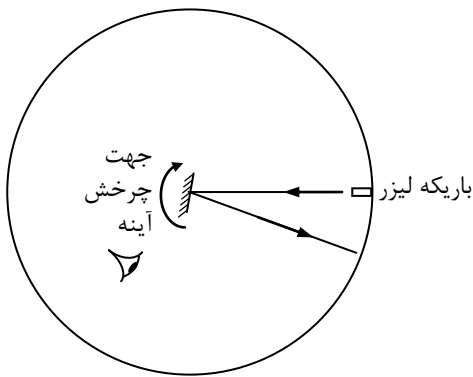
درس: فیزیک

مدت آزمون: ۱۵۰ دقیقه صفحه ۳ از ۶

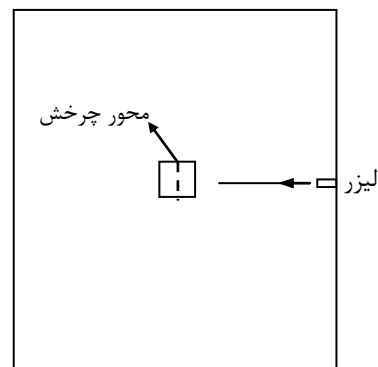
تاریخ: ۳ خرداد ۹۳

بخش دوم: مسائل

۱- مطابق شکل باریکه لیزری به یک آینه دوار (دوران کننده) که در مرکز یک اتاق استوانه‌ای شکل به شعاع ۲۰ متر قرار دارد می‌تابد؛ طوری که بازتاب آن روی دیوار می‌افتد. اگر مدت زمان ماندگاری تصویر در چشم انسان $\frac{1}{4}$ ثانیه فرض شود، آینه در هر ثانیه باید چند درجه دوران کند تا طول خطی که روی دیوار مشاهده می‌شود ۲ متر باشد؟ (مدت زمان ماندگاری تصویر، زمانی است که اطلاعات تصویر قبل در ذهن مانده است و تصویر بعدی نیز نقش می‌بندد. عدد π را ۳ فرض کنید.) (۲ نمره)



نمای اتاق از بالا

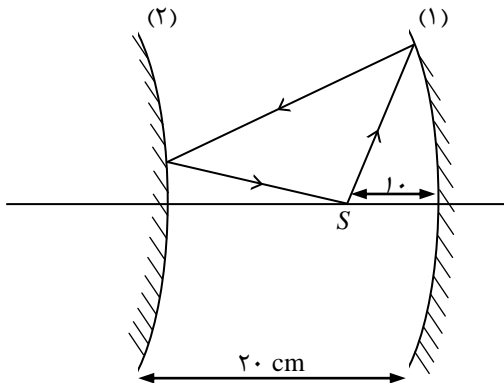


نمای اتاق از کنار

۲- آینه محدب از یک جسم حقیقی تصویری به بزرگی $\frac{1}{2}$ می‌دهد. اگر جسم را ۵cm از آینه دور کنیم، طول تصویر آن $\frac{1}{3}$ طول جسم می‌گردد. شعاع انحنای آینه چقدر است؟ (۲ نمره)

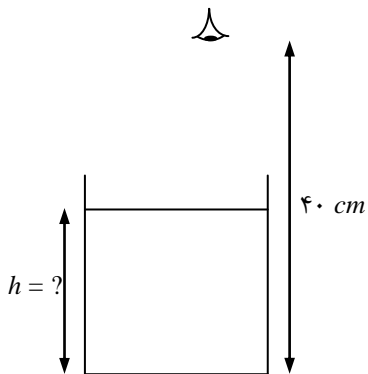


۳- چشمه‌ی نقطه‌ای S در فاصله 10cm از آینه ۱ و آینه‌های کروی ۱ و ۲ که در فاصله 20cm از هم هستند در شکل نشان داده شده است. اگر شعاع انحنای $R_1 = 16\text{cm}$ باشد فاصله کانونی آینه دوم را طوری مشخص کنید که پرتوها پس از بازتاب از آینه دوم مجدداً روی نقطه S جمع شوند. (۲ نمره)



۴- ناظری در ارتفاع 40cm از کف یک ظرف آب ایستاده است. اگر بخواهد کف آب را در فاصله 37 سانتیمتری خود ببیند،

چقدر آب باید داخل ظرف بریزد؟ ($n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$) (۲ نمره)



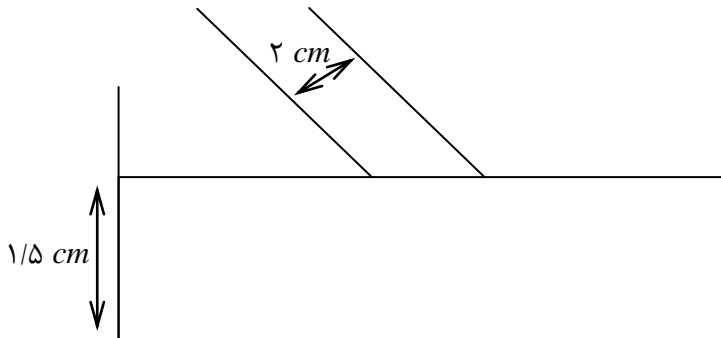
۵- یک باریکه نور (تعداد زیادی پرتو) زرد رنگ (ترکیب قرمز و سبز) با ضخامت ۲ cm مطابق شکل با زاویه تابش 60° به سطح آب برخورد می کند. اگر عمق آب ظرف ۱/۵ cm و ضریب شکست آب برای پرتو نور سبز $\sqrt{3}$ و برای نور قرمز $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ باشد؛

مطلوبست: (۳نمره)

الف) پهنای قسمت قرمز رنگ کف ظرف

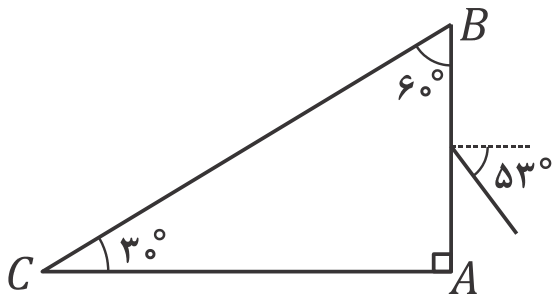
ب) پهنای قسمت زرد رنگ کف ظرف

ج) پهنای قسمت سبز رنگ کف ظرف



۶- مطابق شکل، پرتو تک رنگی با زاویه 53° به یک منشور با ضریب شکست $\frac{8}{5}$ می تابد. ادامه مسیر پرتو را در منشور کامل

کنید و زاویه خروج نور از منشور و زاویه انحراف را به دست آورید. (۲نمره)



به نام خدا



نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

آزمون پایانی نیمسال دوم
سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

درس: فیزیک

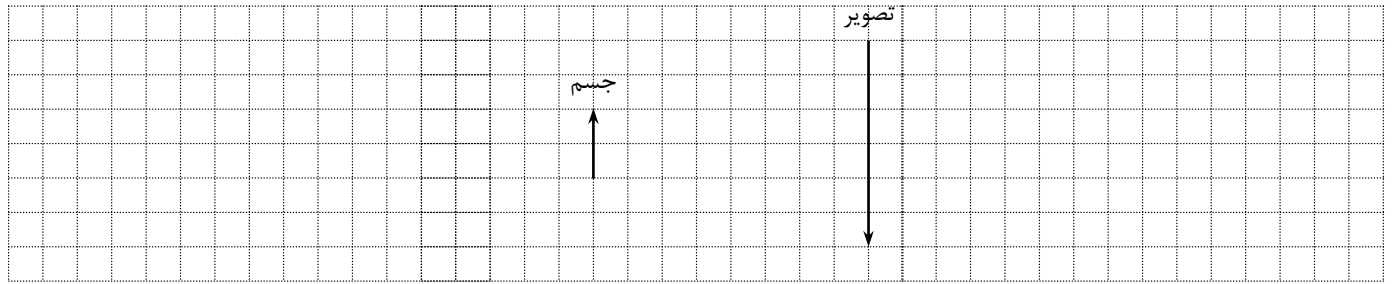
مدت آزمون: ۱۵۰ دقیقه صفحه ۶ از ۶



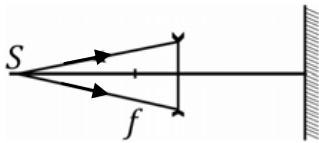
سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

تاریخ: ۳ خرداد ۹۳

۷- در شکل زیر که محل جسم و تصویر آن بر روی کاغذ شطرنجی مشخص شده است، قطعه نوری مناسب را با ذکر نوع آن (عدسی یا آینه) و با محاسبات دقیق در جای مناسب کاغذ شطرنجی رسم کنید و فاصله کانونی آن را نیز مشخص کنید. (۳ نمره)
(راهنمایی: یک جواب برای عدسی و یک جواب برای آینه وجود دارد)



۸- مطابق شکل عدسی مقعری با فاصله کانونی ۲۰ سانتیمتر را در فاصله ۶۰ سانتیمتر از یک دیوار قرار می‌دهیم و یک نقطه نورانی در فاصله ۶۰ سانتیمتر از عدسی روی محور اصلی آن قرار می‌دهیم. اگر قطر دایره شیشه عدسی ۱۰ سانتیمتر باشد، قطر لکه روشن روی دیوار چقدر است؟ (۲ نمره)



موفق باشید!