



نوبت امتحانی: فرورداد ماه ۹۱  
سال تحصیلی ۱۳۹۰-۱۳۹۱  
نام و نام خانوادگی:

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ تهران

محل مهر یا امضای مدیر

تاریخ امتحان: ۹۱ / ۳ / ۱۰



سوالات درس فیزیک ۱

دبیرستان غیر دولتی دکتر حسابی

رشته تحصیلی:

نام پدر:

نام دبیر: پایه: اول کلاس: شماره داوطلب: زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه تعداد برگ سوال: برگ

بارم

۱- شخصی در صبحانه خود ۲۰۰ گرم شیر مصرف می کند. اگر آهنگ مصرف انرژی در راه رفتن  $16 \text{ KJ/min}$  و انرژی موجود در شیر  $2/7 \text{ KJ/g}$  و بازده بدن شخص ۴۰ درصد باشد این شخص با مصرف شیر چند دقیقه می تواند راه برود.

۲- جسمی به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۲۵ متری سطح زمین با سرعت  $20 \text{ m/s}$  به سمت پایین پرتاب می شود اگر در ضمن سقوط  $10 \text{ g}$  ژول انرژی آن تلف شود، با چه سرعتی به زمین می رسد؟  $g = 10 \text{ m/s}^2$

۳- الف) آیا دمای جوش آب را می توان با دماسنج الکلی اندازه گرفت؟ چرا؟

ب) چرا آب مایع مناسبی برای خنک کردن موتور اتومبیل است؟

پ) اگر فشار افزایش یابد دمای جوش آب ..... می یابد و دمای ذوب یخ ..... می یابد.

۴- اگر توان دستگاه گرم کننده ۱۴۰۰ وات باشد در چند ثانیه می توان دمای ۴ کیلوگرم آب را که گرمای ویژه آن  $4200 \text{ J/Kg K}^\circ$  است از ۲۰ درجه سلسیوس به ۷۰ درجه سلسیوس برسانیم.

۱/۲۵

نمره ورقه (به عدد):	به حروف:	نمره تجدید نظر (به عدد):	به حروف:
نام و نام خانوادگی دبیر:	تاریخ / امضاء:	نام و نام خانوادگی دبیر:	تاریخ / امضاء:

۵- اگر از مقطع سیمی بقاءت الکتریکی  $20 \Omega$  در مدت ۲ ثانیه تعداد  $5 \times 10^{19}$  الکترون عبور کند ( الف ) شدت جریان الکتریکی عبوری از سیم چند آمپر است ؟ ( ب ) توان مصرفی سیم چند وات است ( بار الکتریکی هر الکترون  $1.6 \times 10^{-19}$  کولن است )

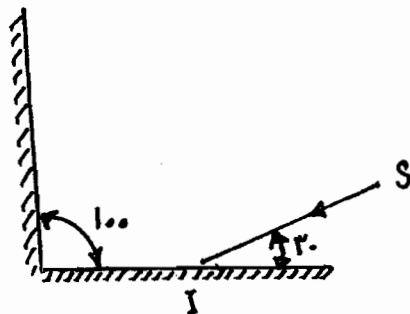
۶- مقاومت الکتریکی یک لامپ  $400 \Omega$  و توان آن ۱۰۰ وات است. ( الف ) اختلاف پتانسیل دو سر لامپ را محاسبه نمایید.

( ب ) اگر این لامپ بطور متوسط در هر شبانه روز ۵ ساعت روشن باشد و هر کیلو وات ساعت برق ۵۰ ریال باشد ، قیمت برق مصرفی ماهانه چند ریال می شود.

۷- الف ) پایستگی بار الکتریکی را تعریف کنید.

( ب ) اگر جسمی را که بار منفی دارد به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک کنیم مشاهده می کنیم که صفحات الکتروسکوپ بیشتر از هم دور می شوند و معلوم می شود که الکتروسکوپ دارای بار ..... بوده است.

۸- مساحت جسم کدروی ۲۵ سانتی متر مربع است. این جسم بین یک چشمه نورانی نقطه ای و یک پرده و بموازات آن به گونه ای قرار گرفته است که فاصله آن از پرده ۳ برابر فاصله ی نقطه نورانی تا جسم کدر است ، مساحت سایه جسم روی پرده را محاسبه نمایید.

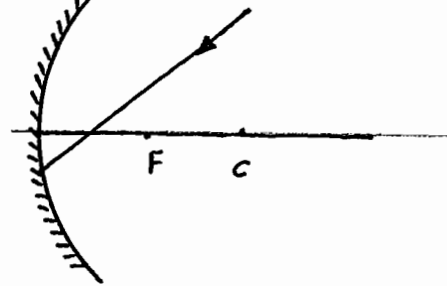
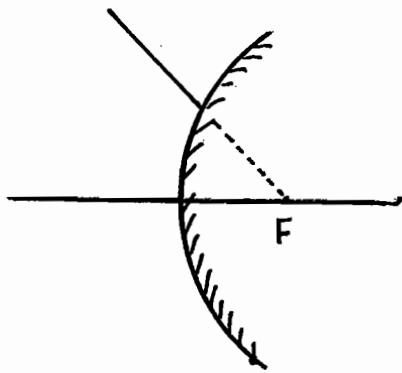


۹- پرتو نورانی SI بر آینه ی تخت تابیده و پس از بازتابش به آینه ی تخت دیگری برخورد نموده است . الف ) شکل مسیر نور در دو آینه را رسم کنید. ( ب ) زاویه تابش و بازتابش را برای هر آینه رو شکل بنویسید.

۱۰- یک آینه کروی از جسم AB که بر محور اصلی عمود است تصویر مستقیم مانند  $A'B'$  می دهد که طول آن ۳ برابر طول جسم است. اگر فاصله جسم تا تصویرش ۴۰ سانتی متر باشد ( الف ) با ذکر دلیل نوع آینه را مشخص نمایید. ( ب ) فاصله کانونی آینه را محاسبه نمایید.

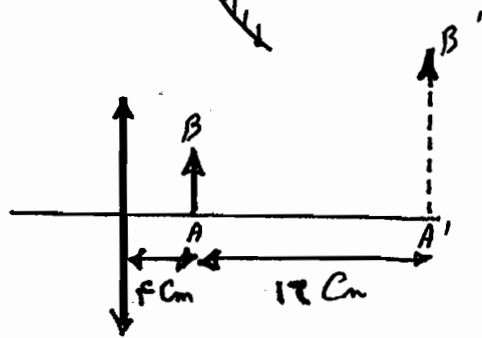
۱۱- در یک آینه تخت زاویه ی بین پرتو تابش با سطح آینه ،  $\frac{1}{4}$  زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتابش است ، شکل مسیر نور را رسم نموده و زاویه تابش را محاسبه نمایید.

۱۲- در شکل های زیر ، پرتو بازتابش را به دقت رسم کنید.



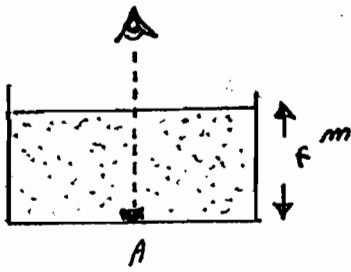
۱۳- در شکل مقابل اگر  $A'B'$  تصویر جسم AB باشد

- ( الف ) فاصله کانونی عدسی را محاسبه نمایید.  
 ( ب ) توان عدسی را بدست آورید.  
 ( ج ) بزرگنمایی خطی عدسی را محاسبه کنید.



۱۴- پاشیدگی نور در منشور را بنویسید و علت پاشیدگی را توضیح دهید و اگر نور سفید بر یک وجه منشور بتابد، رنگ های حاصل از پاشیدگی را از راس بطرف قاعده به ترتیب بنویسید.

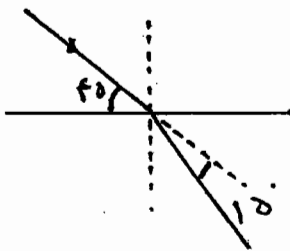
۱/۲۵



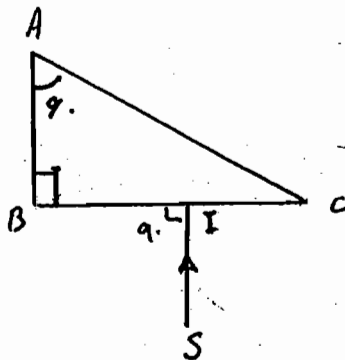
- ۱۵ - استخری تا ارتفاع ۴ متر آب به ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  نسبت به هوا دارد و سکه ای در نقطه A کف استخر قرار دارد. الف) ناظر سکه را به چه فاصله از سطح آب مشاهده می کند. ب) فاصله سکه تا تصویرش چقدر است؟

۱/۵

۱۶ - الف) قوانین شکست را بنویسید.

ب) در شکل مقابل زاویه شکست را محاسبه نمایید و همچنین ضریب شکست  $n_2$ 

$$\text{را بدست آورید. } \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



- ج) در شکل مقابل اگر ضریب شکست منشور نسبت به هوا  $n = 2$  باشد. اولاً مسیر نور در منشور را رسم کنید. ثانیاً پرتو SI ضمن عبور از منشور چند درجه از مسیر اولیه منحرف می شود.

۱/۲۵

- ۱۷ - جسمی به طول ۳ cm را در فاصله ۸ cm از یک عدسی قرار می دهیم تصویر آن به طول ۱ cm و وارونه تشکیل می شود. الف) بزرگنمایی عدسی را بدست آورید ب) نوع عدسی و فاصله کانونی آنرا بدست آورید.

موفق باشید

۲۰۰ x ۱۱,۷ = ۲۳۰۰ KJ ، ۵۴۰ x ۷,۴ = ۳۹۹۶ KJ (۲,۵)  
 وقت ۱۷ KJ  
 ۲۱۶ ⇒ t = ۱۳,۵ دقیقه (۲,۵)

$mg h + \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 20^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times 40^2 = 900$  ،  $900 - 100 = 800$  (۲,۵)  
 $K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow 800 = \frac{1}{2} \times 10 \times v^2 \Rightarrow v = 20 \sqrt{2} \text{ m/s}$  (۲,۵)

الف) ۲۵ نمره  
 ب) ۲۵ نمره  
 (ب) (۲,۵)

$P = \frac{W}{t} = \frac{m c \Delta \theta}{t} \Rightarrow 1400 = \frac{4 \times 400 \times (v_2 - v_1)}{t} \Rightarrow t = 600$  ثانیه

$q = Ne \Rightarrow It = Ne \Rightarrow I \times r = 8 \times 10^{19} \times 1,6 \times 10^{-19} \Rightarrow I = 8$  آمپر  
 $P = RI^2 = r \cdot (I)^2 = 64$  وات و  $V = RI = r \cdot I = 80$  ولت

$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 400 = \frac{V^2}{4} \Rightarrow V = 400$  ولت  
 وقت ۱۷,۵  
 $W = P \times t = 400 \times 17,5 = 7000 \text{ J}$

الف) ۲۵ نمره  
 ب) ۲۵ نمره

$\frac{A'B'}{AB} = \frac{fd}{d} = f = 20$  سانتی متر  
 $\frac{S'}{S} = (f)^2 = \frac{S'}{20} = 16 \Rightarrow S' = 320$  سانتی متر

برای عزله به قطر ۲۵ + ۲۵  
 برای عزله به قطر ۲۵ + ۲۵

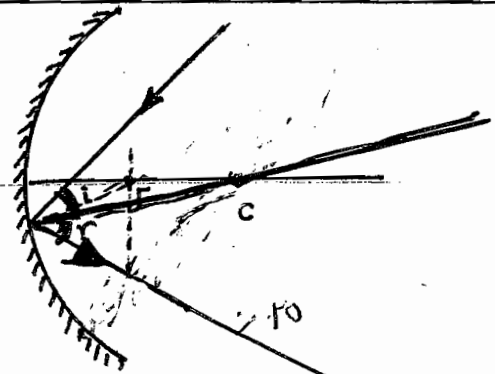
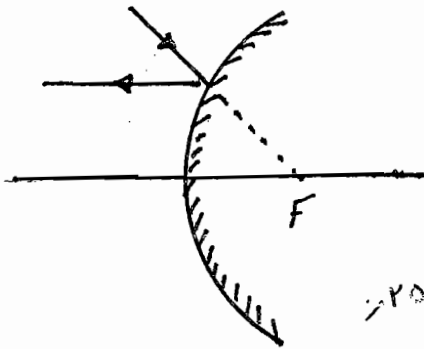
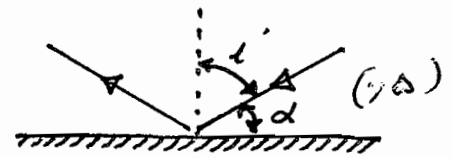
۱۰ آینه محدب از جسم حقیقی هیچگاه تصویر بزرگتر از جسم نمی دهد پس آینه مقعر است (۲۵)

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} = 2 \Rightarrow q = 2p, \quad q + p = 40 \Rightarrow 2p + p = 40 \Rightarrow p = 10 \quad (۲۰)$$

$$q = 2p = 20 \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 20 \text{ cm} \quad (۲۰)$$

$$\alpha + \alpha' = 90 \Rightarrow \frac{1}{\epsilon} \times r + \alpha' = 90 \Rightarrow$$

$$\alpha' = 90 \quad (۲۰)$$



$$q = f + 17 = 20 \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{\epsilon} - \frac{1}{20} = \frac{1}{20} \Rightarrow f = 10 \text{ cm} \quad (۲۰)$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0.1 \quad (۲۰)$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{20}{\epsilon} = 0 \quad (۲۰)$$

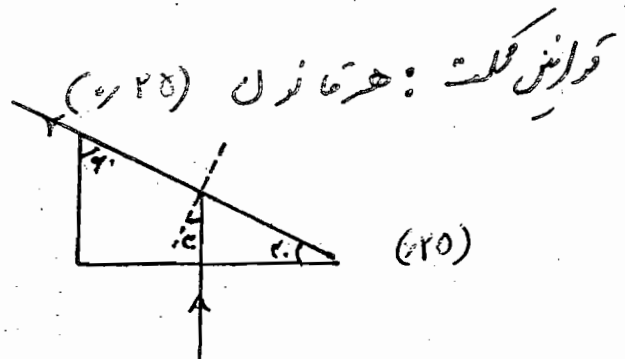
$$x' = \frac{x}{n} = \frac{f}{\epsilon} \Rightarrow x' = 3 \text{ m} \quad (۲۰)$$

$$AA' = x - x' = \epsilon - 3 = 1 \text{ m} \quad (۲۰)$$

$$r = 40 - 10 = 30, \quad \sin i = n \sin r \Rightarrow \sin \epsilon = n \sin 30 \Rightarrow$$

$$n = \sqrt{2}, \quad n = \frac{n_r}{n_i} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{n_r}{1} \Rightarrow n_r = \sqrt{2}$$

$$\sin c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow c = 45 \quad (۲۰)$$



۱۳

با شیبی زرد در نمودار

معدت پهنی

رنگی حاصل از پهنی به ترتیب

۱۷

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{1}{3} \quad \begin{matrix} \text{۲۵} \\ \text{(۰,۲۵)} \end{matrix}$$

$$m = \frac{q}{p} \Rightarrow q = \frac{1}{3} \text{ cm} \quad \begin{matrix} \text{۵} \\ \text{(۰,۵)} \end{matrix}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{f} \quad \begin{matrix} \text{۷۵} \\ \text{(۰,۷۵)} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{4} = 4 \text{ cm}$$

نوع عدسی: کوژ  $\begin{matrix} \text{۲۵} \\ \text{(۰,۲۵)} \end{matrix}$

۱,۷۵

موفق باشید