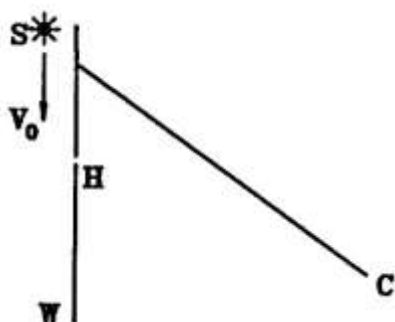


۱- قرص روشنی به قطر ۴ سانتی‌متر را در فاصله یک متری از اتاق تاریکی به عمق $12/5$ سانتی‌متر و به موازات وجه جلویی اتاق تاریک قرار می‌دهیم، قطر تصویر و مساحت آن را به دست آورید.

۲- پرده C، مطابق شکل پشت دیوار W قرار دارد، روزنه کوچک H در دیوار است، چشمه کوچک S با سرعت ثابت v_0 به موازات دیوار به طرف پایین حرکت می‌کند و در لحظه $t=0$ درست روبروی H است (به طوری که SH بر دیوار عمود است)، نور چشمه S لکه کوچکی روی پرده C درست می‌کند، نمودار سرعت این لکه روی پرده چگونه است؟



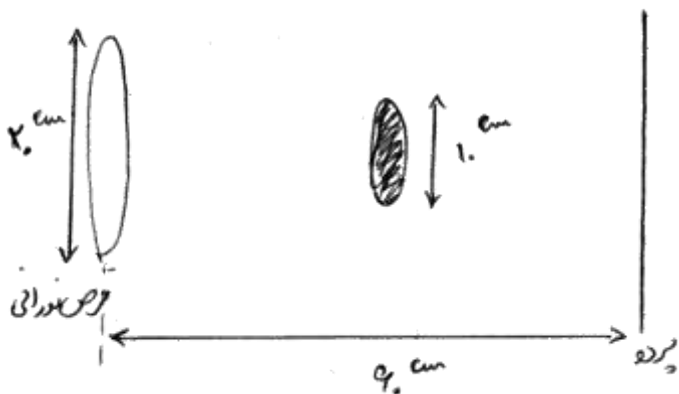
۳- در سالنی به ارتفاع $4/5$ متر، لامپی به سقف سالن آویزان است، شخصی که قدش $1/5$ متر است، در ۳ متری پای عمود لامپ ایستاده است:

الف) طول سایه شخص را به دست آورید.

ب) اگر شخص از پای عمود لامپ یک متر دورتر گردد، طول سایه وی چقدر تغییر می‌کند؟

۴- شعاع‌های زمین و خورشید به ترتیب $6/4 \times 10^3$ km و 7×10^5 km بوده و بزرگی زاویه‌ای خورشید از دید ناظر زمینی $\frac{1}{2}$ درجه است. فاصله ماه از زمین از چه مقداری باید بیشتر می‌بود تا هیچ‌گاه ماه گرفتگی اتفاق نیفتد؟

۵- مطابق شکل، قرص نورانی و دایره‌ای شکل به قطر 20 cm به فاصله 60 cm از پرده‌ای قرار دارد. قرصی کدر به قطر 10 cm را به گونه‌ای بین پرده و چشمه نور قرار می‌دهیم که دو دایره هم‌محور و موازی با صفحه باشند. اگر بدانیم که بر روی پرده سایه تشکیل نشده است، حداقل مساحت نیم‌سایه تشکیل شده بر روی پرده چقدر می‌تواند باشد؟



۶- دایره‌ای کدر به قطر 15 cm بین پرده و چشمه نور به طوری قرار دارد که فاصله آن تا پرده 50 cm و فاصله آن تا منبع نور 20 cm است. چشمه نور، قرصی (دایره‌ای) به قطر 5 cm است. دو صفحه دایره‌ای شکل موازی با پرده و هم‌محور هستند. می‌دانیم که سایه ناشی از این دایره کدر، خود یک دایره است. شعاع این دایره چند سانتی‌متر است؟

