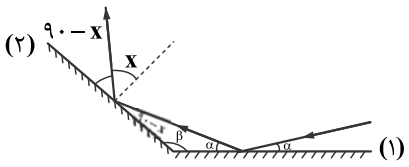
فیزیک

۱- گزینه «۱» ـ بازتاب پخشنده (نامنظم) وقتی اتفاق می‌افتد که طول موج نور از ابعاد ناهمواری‌های سطوح بسیار کوچک‌تر باشد. باقی گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست هستند. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ بازتاب)

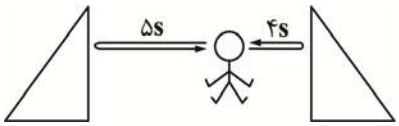
۲- گزینه «۲» ـ



$$\alpha+\beta+(۹۰-x)=۱۸۰ \Rightarrow x=\alpha+\beta-۹۰=\alpha+\beta-\frac{\pi}{۲}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ بازتاب)

۳- گزینه «۲» ـ



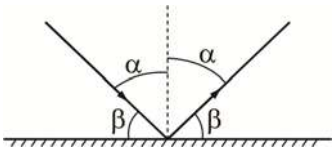
$$\Delta x_۱=vt \Rightarrow ۱۲۸۰=v\times۴ \Rightarrow v=۳۲۰\frac{m}{s}$$

$$\Delta x_۲=vt=۳۲۰\times۵=۱۶۰۰\,m$$

$$\Rightarrow \text{فاصله ۲ صخره}=\frac{۱۶۰۰}{۲}+۶۴۰=۱۴۴۰m$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ بازتاب)

۴- گزینه «۴» ـ

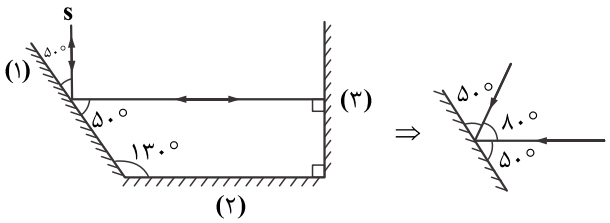


$$\text{زاویه بین پرتو تابش و بازتابش}=۲\alpha \Rightarrow ۲\alpha=۸\beta \Rightarrow \alpha=۴\beta$$

$$\alpha+\beta=۹۰ \Rightarrow ۴\beta+\beta=۹۰ \Rightarrow \beta=۱۸^\circ,\ \alpha=۷۲^\circ$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ بازتاب)

۵- گزینه «۳» ـ



پرتو s با سطح (۱) زاویه ۵۰° می‌سازد و پس از بازتاب از سطح (۱) به‌صورت عمود به سطح (۳) برخورد می‌کند و روی خودش بازتاب می‌شود پس مطابق شکل پرتو بازتاب از آینه (۳) با پرتو تابش به آینه (۱) زاویه ۸۰ درجه می‌سازند. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ بازتاب)

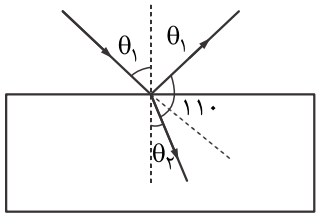
۶- گزینه «۱» ـ اگر λ طول موج نور در محیط شفاف و $\lambda_۰$ طول موج نور در خلا باشد، خواهیم داشت:

$$\lambda=\lambda_۰-۰/۴\lambda_۰=۰/۶\lambda_۰\ ,\ \lambda=\frac{\lambda_۰}{n} \Rightarrow ۰/۶\lambda_۰=\frac{\lambda_۰}{n} \Rightarrow n=\frac{۵}{۳}$$

$$V=\frac{c}{n}=\frac{۱}{\frac{\sqrt{\varepsilon_۰\mu_۰}}{\frac{۵}{۳}}}=\frac{۳}{۵\sqrt{\varepsilon_۰\mu_۰}}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست)

۷- گزینه «۳» ـ

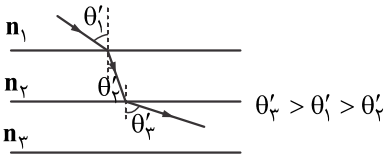


$$\begin{cases}\text{(زاویه انحراف)}\ D=\theta_۱-\theta_۲=۱۰\\ \theta_۱+\theta_۲+۱۱۰=۱۸۰ \Rightarrow \theta_۱+\theta_۲=۷۰\end{cases}$$

$$\Rightarrow \theta_۱=۴۰^\circ,\ \theta_۲=۳۰^\circ$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست)

۸- گزینه «۱» ـ هرچه زاویه بین پرتو و خط عمود بیشتر باشد، تندی انتشار موج در آن محیط بیشتر و ضریب شکست محیط، کوچک‌تر است پس داریم:



$\theta'_۳ > \theta'_۱ > \theta'_۲$

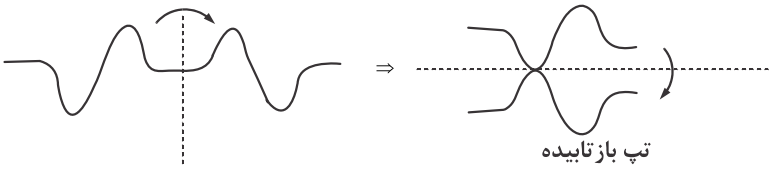
از طرفی داریم:

$$۹۰ - \theta_۳ > ۹۰ - \theta_۱ > ۹۰ - \theta_۲ \Rightarrow \theta_۲ > \theta_۱ > \theta_۳$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست)

۹- گزینه «۳» ـ وقتی پرتو از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود حتماً شکست پیدا می‌کند و از راستای اولیه‌اش منحرف می‌شود و به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود. ضریب شکست نور برای نور سبز بیشتر از نور قرمز است. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست)

۱۰- گزینه «۲» ـ هنگام گذر موج از بخش نازک‌تر یک طناب به بخش ضخیم‌تر آن، شکل موج در قسمت ضخیم‌تر تغییر نمی‌کند و تنها دامنه موج کاهش می‌یابد. هنگام بازتاب، تپ فرودی هم در راستای قائم و هم در راستای افق قرینه می‌شود:



(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ شکست)

۱۱- گزینه «۴» ـ

$$\lambda = \frac{c}{f} \xrightarrow{\text{c یکسان}} \frac{\lambda_{\text{بنفش}}}{\lambda_{\text{زرد}}} = \frac{f_{\text{زرد}}}{f_{\text{بنفش}}} = \frac{f_{\text{زرد}}}{\frac{۳}{۲}f_{\text{زرد}}} = \frac{۲}{۳}$$

$$\frac{x}{x'} = \frac{\lambda_{\text{بنفش}}}{\lambda_{\text{زرد}}} = \frac{۲}{۳}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ تداخل امواج)

۱۲- گزینه «۱» ـ در حالت اول، تار در هماهنگ پنجم است.

$$f_۵ = ۵۰۰Hz \Rightarrow ۵f_۱ = ۵۰۰\ Hz = f_۱ = ۱۰۰\ Hz$$

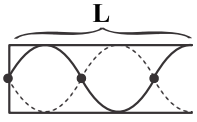
در حالت دوم ۵ گره و ۴ شکم ایجاد می‌شود (تعداد گره‌ها در تار دو انتها بسته، یکی بیشتر از تعداد شکم‌ها است) یعنی هماهنگ چهارم

$$f_۴ = ۸۰۰Hz \Rightarrow ۴f_۱ = ۸۰۰\ Hz \Rightarrow f_۱ = ۲۰۰\ Hz$$

$$\left.\begin{array}{l} f_۱ = \frac{v}{۲L} \\ V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{f_{۱\text{ثانویه}}}{f_{۱\text{اولیه}}} = \frac{V_{\text{ثانویه}}}{V_{\text{اولیه}}} \Rightarrow \frac{۲۰۰}{۱۰۰} = \sqrt{\frac{F_{\text{ثانویه}}}{F_{\text{اولیه}}}} \Rightarrow \frac{F_{\text{ثانویه}}}{F_{\text{اولیه}}} = ۴$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ موج ایستاده)

۱۳- گزینه «۳» ـ در لوله‌های صوتی یک انتها بسته، شماره مُد همان تعداد گره‌هاست. پس در اینجا ۳ گره و ۳ شکم تشکیل می‌شود. با توجه به اینکه فاصله هر گره و شکم متوالی $\frac{\lambda}{۴}$ است داریم:



$$L = \frac{۵\lambda}{۴} \Rightarrow \lambda = \frac{۴L}{۵}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ موج ایستاده)

۱۴- گزینه «۴» ـ

$$\lambda_n = \frac{۲L}{n} \Rightarrow ۱۴ = \frac{۲L}{n} \Rightarrow L = ۷n$$

پس طول تار باید مضرب صحیح عدد ۷ باشد و این موضوع در گزینه «۴» رعایت نشده است. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ موج ایستاده)

۱۵- گزینه «۴» ـ اگر موج‌های صوتی دو بلندگو تداخل سازنده داشته باشند، اثر هم را تقویت می‌کنند و میکروفون صدای بلند را ثبت خواهد کرد، همچنین اگر موج‌های صوتی دو بلندگو تداخل ویرانگر داشته باشند، اثر هم را تضعیف می‌کنند و میکروفون شدت صدای کمی را ثبت خواهد کرد. با حرکت میکروفون به سمت چپ، میکروفون متناوباً در نقاطی قرار می‌گیرد که تداخل سازنده و ویرانگر است. بنابراین شدت صوت ثبت شده در فاصله‌های یکسان متناوباً کم و زیاد می‌شود. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ تداخل امواج)

۱۶- گزینه «۲» ـ

$$k_{max} = hf - w_{\circ} \Rightarrow \begin{cases} k_{max_1} = hf_1 - w_{\circ} \\ k_{max_2} = hf_2 - w_{\circ} = 2hf_1 - w_{\circ} = 2hf_1 - 2w_{\circ} + w_{\circ} = 2(hf_1 - w_{\circ}) + w_{\circ} = 2k\,max_1 + w_{\circ} \end{cases}$$

انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترون‌ها بیش از ۲ برابر شده است. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ اثر فوتوالکتریک)

۱۷- گزینه «۱» ـ

$$\frac{hf_B}{hf_A} = 4 \Rightarrow \frac{f_B}{f_A} = 4 \xrightarrow{\lambda = \frac{c}{f}} \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 4$$

$$\lambda_A - \lambda_B = 6nm \Rightarrow 4\lambda_B - \lambda_B = 3\lambda_B = 6nm \Rightarrow \lambda_B = 2nm\,,\,\lambda_A = 8nm$$

$$f_B = \frac{c}{\lambda_B} = \frac{3\times10^{8}}{2\times10^{-9}} = 1/5\times10^{17}\,Hz$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ انرژی موج الکترومغناطیس)

۱۸- گزینه «۳» ـ

$$E = Pt = nhf \Rightarrow \frac{4/8\times10^{4}\times60}{1/6\times10^{-19}} = n\times4\times10^{-15}\times3\times10^{9} \Rightarrow 18\times10^{24} = n\times12\times10^{-5} \Rightarrow n = \frac{3}{2}\times10^{29} = 1/5\times10^{29}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ انرژی موج الکترومغناطیس)

۱۹- گزینه «۱» ـ

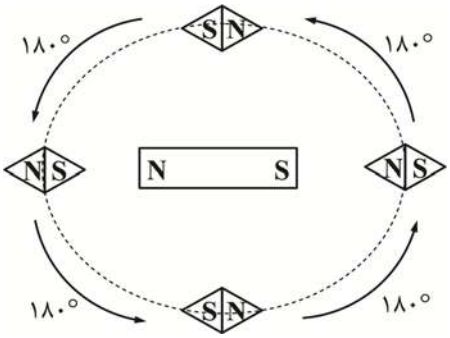
$$K_{max} = hf - w_{\circ} = \frac{hc}{\lambda} - w_{\circ} = \frac{4\times10^{-15}\times3\times10^{8}}{4\times10^{-7}} - 2/7 = 0/3eV$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ اثر فوتوالکتریک)

۲۰- گزینه «۲» ـ بسامد آستانه به جنس فلز بستگی دارد. باقی گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست است.

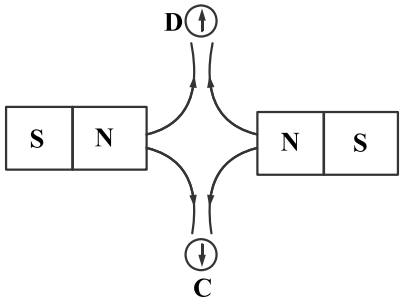
(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ اثر فوتوالکتریک)

۲۱- گزینه «۴» ـ در هر ربع دایره عقربه ۱۸۰ درجه می‌چرخد، پس در کل مسیر دایره‌ای، عقربه $4\times180 = 720^{\circ}$ می‌چرخد.



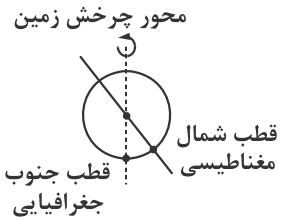
(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ مفاهیم مغناطیس)

۲۲- گزینه «۱» ـ با توجه به راستای عقربه قطب‌نمای واقع در نقطه C، دو قطب روبه‌روی هم دو آهنربا هم‌نام هستند و با توجه به جهت عقربه که رو به پایین است، دو قطب روبه‌روی هم الزاماً N هستند.



(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ مفاهیم مغناطیس)

۲۳- گزینه «۲» ـ مطابق شکل کتاب درسی قطب شمال مغناطیسی زمین در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین قرار دارد. باقی گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست است.



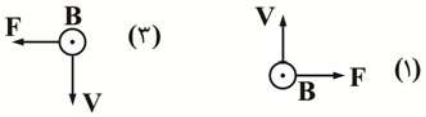
(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ مفاهیم مغناطیس)

۲۴- گزینه «۲» ـ

$$F_B = |q|vB\sin\alpha = |q|\underbrace{(v\sin\alpha)}_{\text{مولفه ای از سرعت که عمود بر } \vec{B} \text{ است}}B \Rightarrow F_B = ۵۰\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{۵}\times۴\times۱۰^{-۴} = ۴\times۱۰^{-۳}N$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار)

۲۵- گزینه «۳» ـ



به ذره (۲) نیرویی وارد نشده پس خنثی است و با توجه به جهت نیروهای ذره (۱) و (۳) که با قاعده دست راست هماهنگ است پس هر دو ذره (۱) و (۳) مثبت هستند. (جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد به ذره باردار)

۲۶- گزینه «۳» ـ با توجه به قاعده دست چپ (بار منفی) به گلوله نیروی رو به پایین و طبق قانون سوم نیوتون، گلوله به آهن‌ربا نیروی رو به بالای $F_B = qvB$ وارد می‌کند. پس عدد نشان داده شده توسط ترازو به اندازه qvB کاهش می‌یابد.

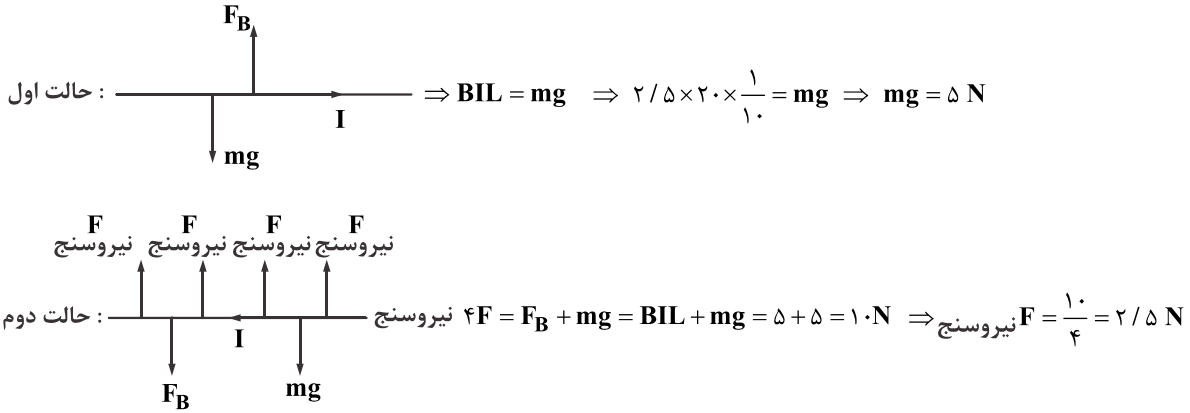
(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار)

۲۷- گزینه «۴» ـ

$$F_B = BIL\sin\alpha = ۲۰۰\times۱۰^{-۴}\times۸\times\frac{۱}{۱۰۰}\times\frac{۱}{۲} = ۸\times۱۰^{-۴}N = ۰/۸mN$$

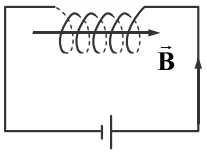
(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)

۲۸- گزینه «۲» ـ

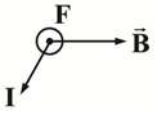


(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)

۲۹- گزینه «۳» ـ ابتدا جهت میدان حاصل از سیملوله را طبق قاعده دست راست به‌دست می‌آوریم:



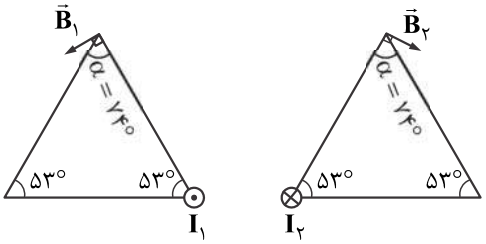
سیم راست حامل جریان تحت تأثیر میدان مغناطیسی درون سیملوله قرار گرفته است و طبق قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر سیم راست را به‌دست می‌آوریم:



(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)

۳۰- گزینه «۲» ـ بردار میدان ناشی از سیم حامل جریان، در هر نقطه، بر روی دایره‌ای به مرکز آن سیم و عمود بر شعاع است پس داریم:

خطوط میدان بیرون مثلث قرار می‌گیرند $\alpha = ۱۸۰ - ۵۳ - ۵۳ = ۷۴^\circ < ۹۰^\circ$



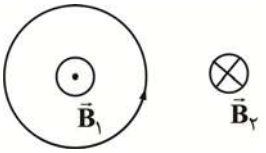
(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان)

۳۱- گزینه «۱» ـ

$$\text{سیمولوله } B = \frac{\mu_۰ NI}{L} = \frac{\mu_۰ \times ۲۰۰ \times I}{۰/۴} = ۵۰۰\mu_۰ I$$
$$\text{پیچه } B = \frac{\mu_۰ NI}{۲R} = \frac{\mu_۰ \times ۴۰۰ \times I}{۲ \times ۰/۲} = ۱۰۰۰\mu_۰ I$$
$$\Rightarrow \frac{B \text{ سیملوله}}{B \text{ پیچه}} = \frac{۵۰۰\mu_۰ I}{۱۰۰۰\mu_۰ I} = \frac{۱}{۲}$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان مغناطیسی حاصل از پیچه و سیملوله حامل جریان)

۳۲- گزینه «۴» ـ طبق شکل و متن کتاب درسی خط‌های میدان مغناطیسی در داخل حلقه به یکدیگر نزدیک‌تر هستند و این یعنی میدان در داخل حلقه قوی‌تر است. $B_۱ > B_۲$. جهت جریان طبق قانون دست راست مشخص می‌شود.



(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان مغناطیسی حاصل از حلقه حامل جریان)

۳۳- گزینه «۱» ـ

$$L = N \times d \text{ , } B = \frac{\mu_۰ NI}{L} \Rightarrow B = \frac{\mu_۰ I}{d} \Rightarrow d = \frac{\mu_۰ I}{B} = \frac{۱۲ \times ۱۰^{-۷} \times ۱۵}{۲۰۰ \times ۱۰^{-۴}} = ۹ \times ۱۰^{-۴} m = ۰/۹ mm \quad \text{(طول سیملوله)}$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله حامل جریان)

۳۴- گزینه «۳» ـ

$$L = N \times \text{محیط مقطع پیچه} \Rightarrow N_۱ = \frac{L}{۲\pi R_۱} \text{ , } N_۲ = \frac{L}{۲\pi R_۲} \quad \text{(طول سیم)}$$

$$B = \frac{\mu_۰ IN}{۲R} \Rightarrow \frac{B_۱}{B_۲} = \frac{\frac{\mu_۰ IN_۱}{۲R_۱}}{\frac{\mu_۰ IN_۲}{۲R_۲}} = \frac{\frac{N_۱}{R_۱}}{\frac{N_۲}{R_۲}} = \frac{N_۱ R_۲}{N_۲ R_۱} = \frac{(\frac{L}{۲\pi R})۴R}{(\frac{L}{۲\pi \times ۴R})R} = ۱۶$$

(جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ میدان مغناطیسی حاصل از پیچه حامل جریان)

۳۵- گزینه «۴» ـ تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد فرومغناطیس حوزه‌های مغناطیسی دارند.

گزینه «۲»: مواد پارامغناطیس در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

گزینه «۳»: فولاد جزو مواد فرومغناطیس سخت است. (جیرودی) (پایه یازدهم ـ فصل سوم ـ ویژگی‌های مغناطیسی مواد)