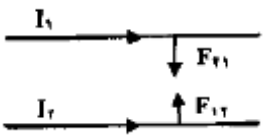
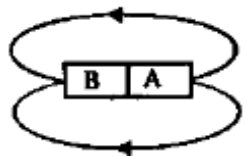

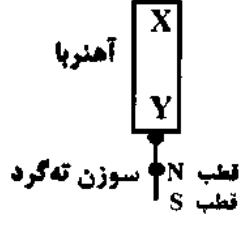
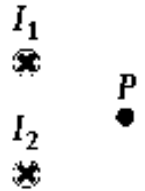
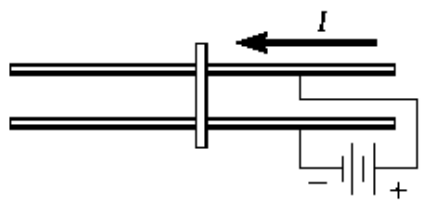
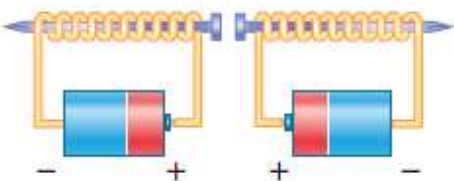
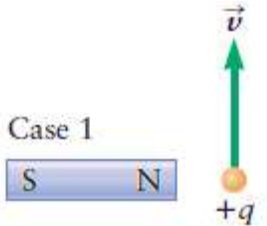
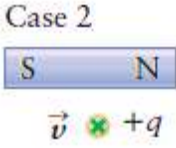

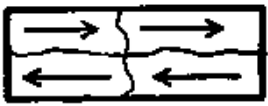
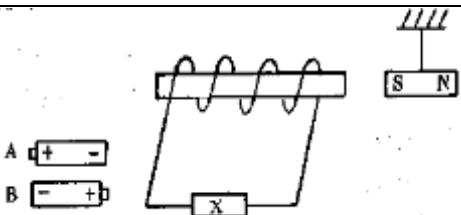
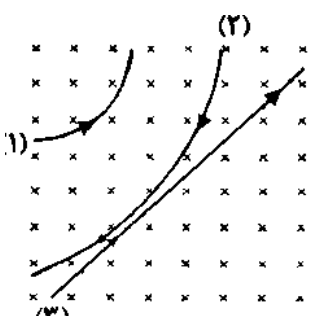
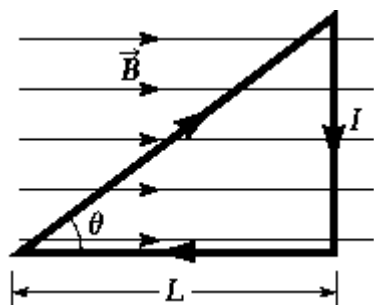
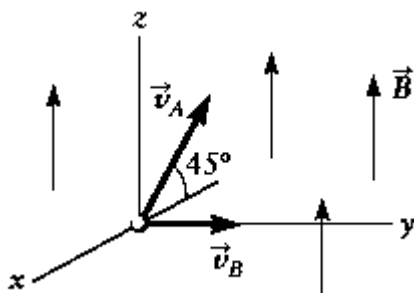
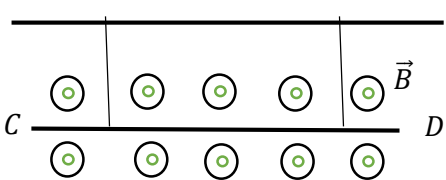
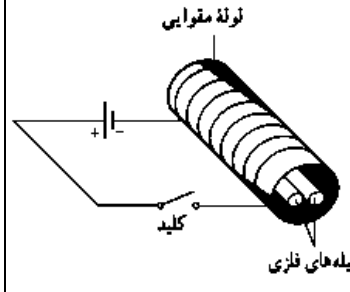
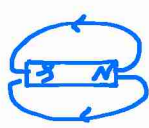


تمام افراد موفق در نقطه ای از زندگی شان کتاب های فراوانی خوانده اند، پس چرا شما با کتاب خواندن آینده تان را نسازید؟	
نام و نام خانوادگی: آزمون فیزیک یازدهم (مغناطیس) مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه دبیر: کبیری	
بارم	صفحه اول سوالات
۱	<p>با توجه به متن های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید:</p> <p>الف) در شکل روبرو، دو سیم بلند موازی، حامل جریان های <math>I_1</math> و <math>I_2</math> به هم نیروی مغناطیسی وارد می کنند. اگر <math>I_1 &lt; I_2</math> باشد، در این صورت:</p> <p style="text-align: center;"><math>F_{21} = F_{12}</math> - ۳      <math>F_{21} &gt; F_{12}</math> - ۲      <math>F_{21} &lt; F_{12}</math> - ۱</p>  <p>ب) شکل روبرو، میدان مغناطیسی اطراف یک آهنربای میله ای را نشان می دهد. قطب مغناطیسی B:</p> <p style="text-align: center;">۱ - قطب S است.      ۲ - قطب N است.      ۳ - مشخص نیست.</p>  <p>ج) انحراف عقربه مغناطیسی از سطح افقی زمین را ..... مغناطیسی می نامند.</p> <p style="text-align: center;">۱ - میل      ۲ - شیب      ۳ - حوزه</p> <p>د) شکل روبرو، یک حلقه حامل جریان را نشان می دهد. جهت خط های میدان مغناطیسی در نقطه A بیرون از حلقه:</p> <p style="text-align: center;">۱ - درونسو      ۲ - برونسو      ۳ - به سمت راست</p> 
۲	<p>شکل روبرو آهنربایی را نشان می دهد که دو سوزن ته گرد را جذب کرده است.</p> <p>الف) این شکل، چه پدیده فیزیکی را نشان می دهد؟</p> <p>ب) با توجه به قطب های سوزن پایینی، کدام سر آهنربا قطب S و کدام سر آن، قطب N است؟</p> 
۳	<p>در شکل روبرو دو سیم حامل جریان های برابر <math>I</math> و در جهت داخل صفحه قرار گرفته اند.</p> <p>الف) جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه P را تعیین کنید.</p> <p>ب) اگر در نقطه P سیم سوم حامل جریان <math>I</math> و در جهت بیرون صفحه قرار دهیم، جهت نیرویی که به سیم سوم از طرف میدان مغناطیسی برآیند دوسیم دیگر وارد می شود را تعیین کنید.</p> 
۴	<p>در شکل روبرو، طرح واره یک تفنگ ریلی را می بینید. دو قطعه فلزی به موازات یکدیگر قرار گرفته و یکی به پایانه مثبت و دیگری به پایانه منفی متصل هستند و یک میله متحرک که آزادانه می تواند روی ریل حرکت کند، مطابق شکل روی آن قرار دارد.</p> <p>الف) پس از برقراری جریان، چرا میله متحرک به سمت جلو رانده می شود؟</p> <p>ب) برای اینکه میله به عقب برگردد چه راهکاری پیشنهاد می دهید؟</p> 
۵	<p>در شکل روبرو، به دور دو میخ آهنی سیم پیچیده ایم و آن ها را در کنار هم قرار داده ایم. با متصل کردن سیم های به باتری، دو میخ یکدیگر را جذب می کنند یا دفع؟ توضیح دهید.</p> 

بارم	صفحه دوم سوالات	ردیف
۱	<p>در هر یک از شکل های زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک را تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Case 1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Case 2</p>  </div> </div>	۶
۰,۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	<p>الف) آهنربای الکتریکی چیست؟ ب) طرح واری که مشاهده می کنید وضعیت مغناطیسی یک ماده را در حضور میدان مغناطیسی خارجی (a) و بلافاصله پس از حذف میدان (b) نشان می دهد. ۱) این ماده چه نوع ماده ی مغناطیسی می تواند باشد؟ ۲) جنس این ماده کدام یک از موارد آهن، فولاد یا پلاتین می تواند باشد؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">(a) (b)</p>	۷
۰,۷۵	<p>در مدار شکل زیر، با استدلال توضیح دهید، کدام باتری را به جای X قرار دهیم تا آهنربای میله ای آویزان شده، از سیملوله دور شود؟</p> 	۸
۱,۵	<p>سه ذره ، هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سو، مسیروهایی مطابق شکل را طی می کنند. با ذکر شماره ذره، بیان کنید:</p>  <p style="text-align: right;">الف) بار کدام ذره منفی است؟ ب) کدام ذره بدون بار است؟ پ) بار کدام ذره مثبت است؟</p>	۹
۱	<p>پیچه ی مسطحی به شعاع ۶ سانتی متر از ۲۰۰ دور سیم نازک روپوش دار ساخته شده است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه ۱۰۰ گاوس باشد، جریان عبوری از پیچه چند آمپر است؟ (<math>\mu_0 = 12 \times 10^{-7} Tm/A</math>)</p>	۱۰
۱,۵	<p>یک حلقه به شکل مثلث قائم ازایوه حامل جریان را در یک میدان مغناطیسی مطابق شکل روبرو قرار داده ایم . بزرگی نیروی وارد بر این حلقه از طرف میدان مغناطیسی B را بر حسب (<math>B.I.L.\theta</math>) بدست آورید.</p> 	۱۱
۱	<p>از سیملوله ای به طول ۰,۱۲ متر ، جریانی به شدت ۰,۸ آمپر عبور می کند. اگر بزرگی میدان در درون سیملوله برابر ۲ میلی تسلا باشد، این سیملوله از چند دور سیم تشکیل شده است؟ (<math>\mu_0 = 12 \times 10^{-7} Tm/A</math>)</p>	۱۲

ردیف	صفحه سوم سوالات	بارم
۱۳	<p>مطابق شکل روبرو، ذره A (پروتون) با تندی <math>v_A = 5 \times 10^6 \text{ m/s}</math> در صفحه <math>(x - z)</math> و ذره B (الکترون) با تندی <math>v_B = 2.5 \times 10^6 \text{ m/s}</math> در راستای <math>+y</math> در فضایی که میدان مغناطیسی آن در راستای <math>+z</math> است <math>(\vec{B} = 0.1 \text{ T}) \vec{k}</math>، پرتاب می شوند. نیروی وارد بر هر یک از ذره ها را بر حسب بردارهای یکه <math>(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})</math> بنویسید. (بار الکتريکی الکترون و پروتون <math>= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}</math>)</p> 	۱.۵
۱۴	<p>از سیملوله ای به طول <math>0.4 \text{ m}</math> که دارای <math>1000</math> حلقه است، جریان الکتريکی <math>10 \text{ A}</math> عبور می کند. ذره ای با بار <math>5 \times 10^{-5} \text{ C}</math> با سرعت <math>8 \times 10^4 \text{ m/s}</math> درون سیملوله در حال حرکت است. (الف) میدان مغناطیسی درون سیملوله دور از لبه ها چند تسلا است؟ (ب) در لحظه ای که بردار سرعت ذره با محور سیملوله زاویه <math>30^\circ</math> درجه می سازد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون است؟ <math>(\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ Tm/A})</math></p>	۰.۷۵ ۰.۷۵
۱۵	<p>قطعه سیمی به طول <math>75 \text{ cm}</math> و جرم <math>60 \text{ گرم}</math> در میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی به بزرگی <math>0.05</math> تسلا و عمود بر میدان قرار گرفته است. اگر جریان در سیم از جنوب به شمال باشد، جریانی که باید از سیم بگذرد و جهت میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم نیروی وزن را خنثی کند. <math>(g = 10 \text{ N/Kg})</math></p>	۱
۱۶	<p>مطابق شکل زیر سیم CD به طول <math>1 \text{ متر}</math> و جرم <math>0.5</math> کیلوگرم در میدان مغناطیسی برون سو به بزرگی <math>0.1</math> تسلا، توسط دو رشته نخ سبک از سقف آویزان و در حال تعادل است. اگر نیروی کشش هر یک از نخ ها <math>2</math> نیوتون باشد، اندازه و جهت جریان در سیم را تعیین کنید. <math>(g = 10 \text{ N/kg})</math></p> 	۱
۱۷	<p>دو میله فلزی بلند مطابق شکل روبرو درون سیملوله ای که دور یک لوله مقوایی پیچیده شده است قرار دارند. با بستن کلید و عبور جریان از این سیملوله، مشاهده می شود که دو میله از یکدیگر دور می شوند. وقتی کلید باز و جریان در مدار قطع می شود، میله ها به محل اولیه باز می گردند. (الف) چرا با عبور جریان از پیچ، میله ها از یکدیگر دور می شوند؟ (ب) با دلیل توضیح دهید میله های فلزی از نظر مغناطیسی در کدام دسته قرار می گیرند.</p> 	۰.۵ ۰.۵
جمع نمره ۲۰	موفق و پیروز باشید کبیری	

۱- الف) گزینم (۳) همواره نیروی  $F_{21}$  و  $F_{12}$  هم اندازه اند و به اندازه جریان ها متکثر ندارد.



ب) گزینم (۱) جهت میدان مغناطیس در خارج از آهنربا از N به S است.

ج) گزینم (۲)

د) گزینم (۲)



۲- الف) القای مغناطیسی

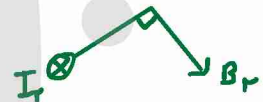
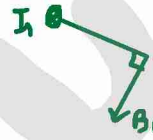
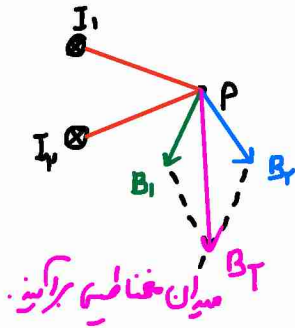
ب) X: N Y: S



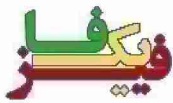
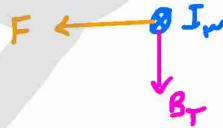
۳-

الف) ↓

نکته: خط مماسی بر دایره، بر شیب عمود است.

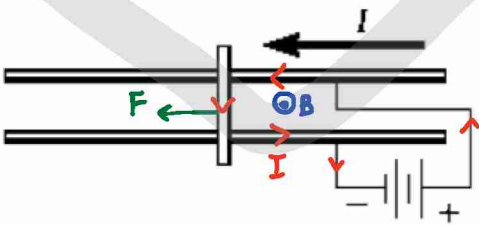


ب) ← قائمه است ولت ←

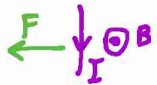


۴- در بین دو سیم موازی حامل جریان با ترمیم به شکل دربرو

میدان مغناطیسی بدون سواست.

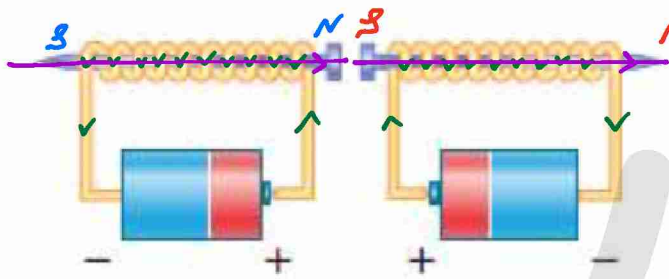


حال به سیم عمودی از طرف دو سیم موازی نیرو به صورت  
لاابرو با قاعده دست راست وارد می شود و سیم متحرک  
را به سمت جلوسم دینز



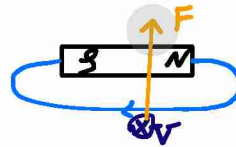
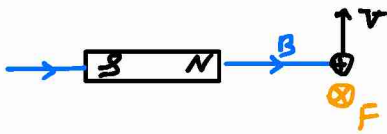
ب) باتری را به سر دیگر دو سیم موازی وصل کنیم، آنگاه نیرو به سمت → وارد می شود.

۵- یک سیم را جذب می‌کنند. با توجه به جهت جریان (لزومیت به منفی) در مدار و قاعده دست راست می‌توان میدان مغناطیسی درون سیم‌ها را یافت. میدان مغناطیسی در داخل سیم‌ها از  $S$  به  $N$  است.



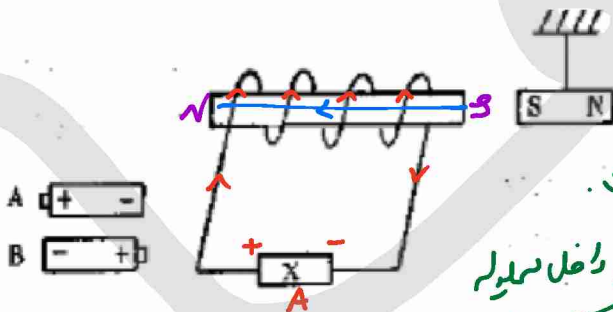
چون قطب‌های  $S$  و  $N$  آهنرباهای الکتریکی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند، یکدیگر را جذب می‌کنند.

۶-



۷- اگر دور یک سیم فلزی را با سیم بی‌سیم و به دو سر باتری متصل کنیم، هسته آهنی سیم‌ها آهنربایی شود. که به آن آهنربای الکتریکی گوئیم. به آن مغناطیس نرم می‌گویند.

۸-



برای آنکه آهنربای سیم‌ها دور شود، قطب  $S$  سیم‌ها باید کنار  $S$  آهنربا قرار گیرد. میدان در داخل سیم‌ها از  $S$  به  $N$  است.

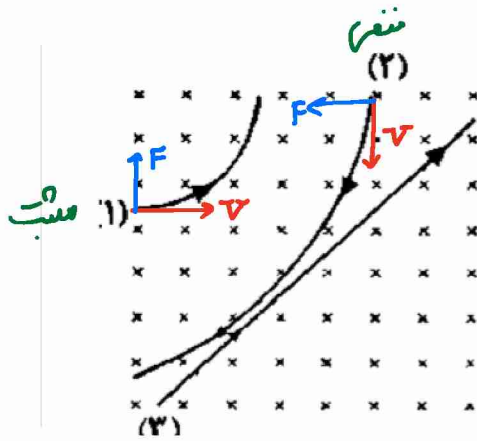
حال با استفاده از قاعده دست راست میدان در داخل سیم‌ها به سمت  $\leftarrow$  است. بنابراین جریان باید ساعتگرد باشد. پس باتری  $A$  را قرار می‌دهیم.

کانال تلگرام <https://t.me/physicfa>

صفحه اینستاگرام [@physicfa.ir](https://www.instagram.com/physicfa.ir)

وبسایت فیزیکفا <http://physicfa.ir>

تلگرام و اینستاگرام مدیر [@mostafakabiri](https://www.instagram.com/mostafakabiri)



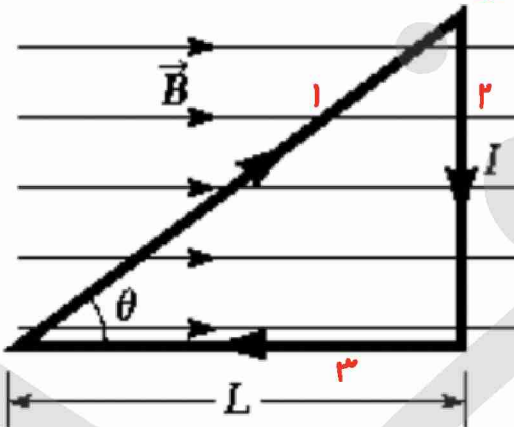
الف) ۲ ب) ۳ ج) ۱

در شکل قطب حرکت و نیرو ذره ها را (۱) رسم شده است  
ذره ۱ از قائمه دست راست بیرون می‌رود (مکانه دایره)  
ذره ۲ با دست چپ مطابقت دارد.  
ذره ۳ چون منحرف نشده بدون بار است.

۱۰- (مخصوصاً ریاضی)  $B = 1.0 \times 10^{-2} = 1.0 \times 10^{-2} \text{ T}$   $N = 200$   $R = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \rightarrow I = \frac{2BR}{\mu_0 N} = \frac{2 \times 1.0 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 200} = 0.5 \times 10^{-1} = \boxed{0.5 \text{ A}}$$

۱۱- به سمت ۲ نیروی وارد نمی‌شود چون با میدان مغناطیسی هم‌راستا است.



اضلاع ۱ و ۲ را بدست می‌آوریم.

$$\cos \theta = \frac{L}{L_1} \rightarrow L_1 = \frac{L}{\cos \theta}$$

$$\tan \theta = \frac{L_2}{L} \rightarrow L_2 = L \tan \theta$$

$$F_1 = B L_1 I \sin \theta \quad \text{و} \quad F_1 = B \left( \frac{L}{\cos \theta} \right) I \sin \theta = B L I \tan \theta \quad \text{⊗}$$

$$F_2 = B L_2 I \sin(90) \quad \text{و} \quad F_2 = B (L \tan \theta) I = B L I \tan \theta \quad \text{⊙}$$

حجت لا نیرو مخالف هم‌است.  
 $F_T = F_1 - F_2 = 0$

\* همواره نیروی وارد بر یک حلقه بسته در میدان مغناطیسی برابر صفر است.\*

$l = 0.12 \text{ m}$      $I = 9 \text{ A}$      $B = 2 \text{ mT} = 2 \times 10^{-3} \text{ T}$      $N = 8$     -12

$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \rightarrow N = \frac{B l}{\mu_0 I} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 0.12}{4\pi \times 10^{-7} \times 9} = 0.25 \times 10^3 = 250$  (دور)

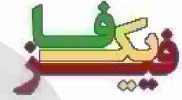
$|F_A| = qVB \sin(45) = 1.4 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^4 \times 0.707 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2.42 \times 10^{-14} \text{ N}$     -13

زاویه بین  $V_A$  و محور  $Z$  (چون میدان در راستای  $Z$  است)

$F_A$  در صفحه  $(y-z)$  هستند پس

بر معادله آنفا عمود است. طبق قاعده دست چپ جهت مثبت محور  $y$  است.

$\vec{F}_A = + (2.42 \times 10^{-14} \text{ N}) \vec{j}$



$|F_B| = qVB \sin(90) = 1.4 \times 10^{-19} \times 2.5 \times 10^4 \times 1 = 3.5 \times 10^{-14} \text{ N}$

زاویه بین  $V_B$  و محور  $Z$

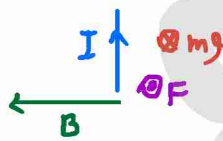
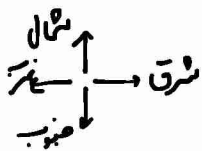
$F_B$  در صفحه  $(y-z)$  هستند با شماره از دست

چپ، نیرو در راستای  $(-y)$  است.

$\vec{F}_B = - (3.5 \times 10^{-14} \text{ N}) \vec{i}$

$B = \frac{\mu_0 N I}{l} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000}{0.12} \times 10 = 1.05 \times 10^{-2} \text{ T}$     (الف) -14

$F = qVB \sin(30) = 5 \times 10^{-5} \times 8 \times 10^4 \times 1.05 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2} = 2.1 \times 10^{-2} = 0.021 \text{ N}$



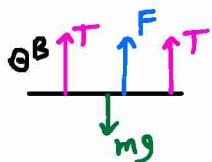
چون اندک نیروی الکترومغناطیسی و  $mg$  را خنثی کند،

$F$  باید جهت یون صفحه باشد (ضد  $mg$ )

حالت میدان مغناطیسی مطابق کس روبرو جهت غرب است.

$F = mg \rightarrow BIl = mg$

$I = \frac{mg}{Bl} = \frac{40 \times 10^{-3} \times 10}{0.05 \times \frac{3}{4}} = 10.67 \text{ A}$

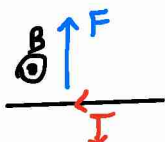


$$2T = 2 \times 2 = 4N$$

$$mg = 15 \times 10 = 5N$$

چون  $2T > mg$  است نیروی  $F$  به سمت بالا است.

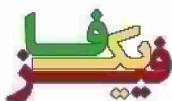
صفت جریان از  $D$  به  $C$  است.



$$F + 2T = mg$$

$$F + 4 = 5 \rightarrow F = 1N$$

$$BIl = 1 \rightarrow I = \frac{1}{Bl} = \frac{1}{1 \times 10} = 10A$$



۱۷- (لذا وقتی جریان متصل می شود، میدان داخل سیموله سیمه های فلزکارا آهنربا می کند طوری که قطب های هم نام در کنار یکدیگر قرار می گیرند و از یکدیگر فاصله می گیرند. پس چون به سهولت آهنربا شده و با قطع کلیه به حرکت خاصیت خود را از دست بدهند، ماده فروغناصی نرم است.

کانال تلگرام <https://t.me/physicfa>

صفحه اینستاگرام [@physicfa.ir](https://www.instagram.com/physicfa)

وبسایت فیزیکفا <http://physicfa.ir>

تلگرام و اینستاگرام مدیر [@mostafakabiri](https://www.instagram.com/mostafakabiri)