

## Тема № 8 ЗАКОН НА АМПЕР

Преподавател: гл. ас. д-р Иван Бодуров

**Зад. 1** С каква сила действа хомогенно магнитно поле с индукция  $B = 20$  мТ върху участък с дължина  $\ell = 10$  см от проводник, по който тече ток  $I = 50$  А, ако проводникът е перпендикулярен на полето?

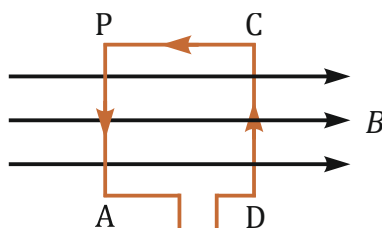
**Отговор:**  $F = I\ell B = 0,1$  N.

**Зад. 2** Каква сила действа на участък от прав проводник с дължина  $\ell = 1$  см, по който тече ток  $I = 15$  А, когато проводникът се намира в хомогенно магнитно поле с индукция  $B = 20$  мТ и е:

- успореден на индукцията на полето;
- перпендикулярен на индукцията на полето?

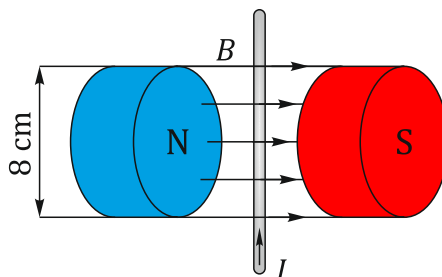
**Отговор:** а)  $F = 0$  N; б)  $F = 3$  mN.

**Зад. 3** Правоъгълна рамка ABCD, по който тече ток  $I = 10$  А, е поставена в еднородно (хомогенно) магнитно поле с индукция  $B = 1$  Т. Определете магнитните сили  $F_1$  и  $F_2$ , действащи на страните  $AP = 30$  см и  $PC = 10$  см, съответно.



**Отговор:**  $F_1 = I\ell B = 3$  N;  $F_2 = 0$  N.

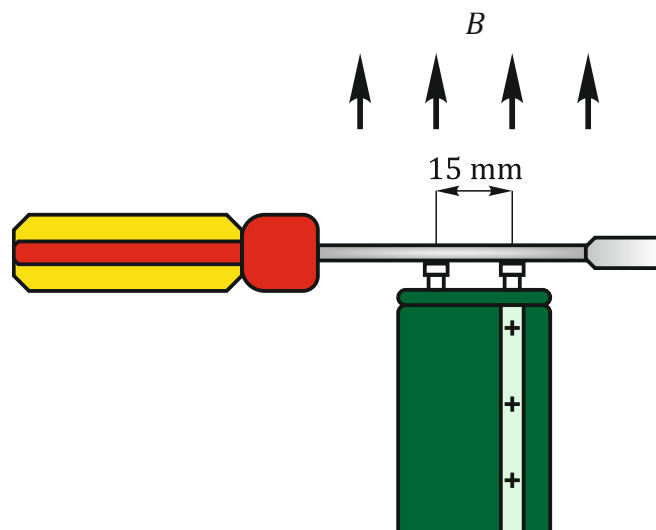
**Зад. 4** Представената фигура показва праволинейна част от проводник, която се намира между полюсите на постоянен магнит с диаметър  $d = 8$  см. Между полюсите на магнита полето е приблизително еднородно с индукция  $B = 0,2$  Т. Извън магнита полето се пренебрегва. Определете големината и посоката на магнитната сила, която действа на проводника, ако токът през него е  $I = 20$  А. Проводникът е перпендикулярен на индукционните линии.



**Отговор:**  $F = IdB = 0,32$  N.

**Зад. 5** Два електрода на зареден до напрежение  $U = 300$  V кондензатор се дават накъсо с отвертка. Прескача искра и в началния момент през отвертката протича

силен ток. Еквивалентното съпротивление на електрическата верига е  $R = 1 \times 10^{-4} \Omega$ . Определете максималната стойност на силата, с която магнитното поле на Земята действа на отвертка. Приемете, че магнитната индукция  $B = 5 \times 10^{-5} \text{ T}$  е насочена вертикално нагоре.



**Отговор:**  $F_{\max} = \frac{UdB}{R} = 2,25 \text{ N}$ .

**Зад. 6** На прав проводник с дължина  $\ell = 20 \text{ cm}$ , разположен перпендикулярно на хомогенно магнитно поле с индукция  $B = 0,08 \text{ T}$ , действа сила  $F = 0,32 \text{ N}$ . Колко е токът в проводника?

**Отговор:**  $I = \frac{F}{\ell B} = 20 \text{ A}$ .

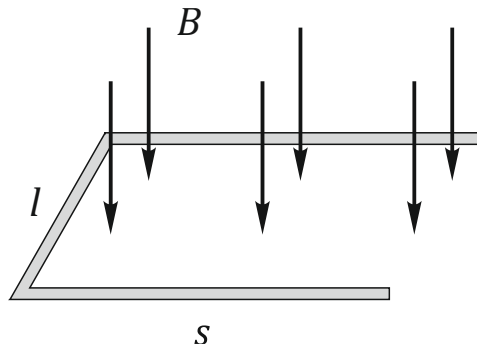
**Зад. 7** Колко е големината на магнитната индукция, ако максималната сила, действаща на участък от проводник с дължина  $\ell = 1 \text{ cm}$ , по който тече ток  $I = 5 \text{ A}$ , е  $F = 2 \text{ mN}$ ?

**Отговор:**  $B = \frac{F}{\ell I} = 0,04 \text{ T}$ .

**Зад. 8** Праволинеен участък от проводник с дължина  $\ell = 2 \text{ cm}$ , по който тече ток  $I = 10 \text{ A}$ , е поставен перпендикулярно на индукционните линии на еднородно магнитно поле. Колко е магнитната индукция  $B$ , ако на дадения участък от проводника действа магнитна сила  $F = 0,04 \text{ N}$ ?

**Отговор:**  $B = \frac{F}{I\ell} = 0,2 \text{ T}$ .

**Зад. 9** Праволинеен проводник с дължина  $\ell = 8 \text{ cm}$  и маса  $m = 4 \text{ g}$  може да се хлъзга без триене по две успоредни релси с дължина  $s = 40 \text{ cm}$ , поставени в еднородно магнитно поле с индукция  $B = 0,1 \text{ T}$ , както е показано на фигурата. В началния момент проводникът е в покой в единия край на релсите. С каква скорост проводникът ще достигне до другия край на релсите, ако през него тече постоянен ток  $I = 10 \text{ A}$ ?



Отговор:  $v = \sqrt{\frac{2sI\ell}{m}} = 4 \text{ m/s}$ .

**Зад. 10** На фигурата са показани индукционните линии на магнитно поле. В полето влита положителен заряд, посоката на скоростта на който е към листа. Начертайте посоката на магнитната сила, действаща на заряда?

