Домаћи задатак бр. 7 из Бродске електротехнике, електронике и аутоматике I

1. **Наведи једначину за интензитет магнетне индукције око праволинијског проводника и шта је свака промјенљива:**

   Интензитет вектора магнетне индукције **B** у некој тачки **A** око праволинијског проводника којим тече струја ***I*** а тачка A се налази на раздаљини **r** од проводника је:

   $$B = \mu_0 \mu_r \frac{I}{2\pi r}$$

   гдје је μ_0 магнетна пермеабилност за ваздух/вакум а μ_r је релативна магнетна пермеабилност за средину у којој се налази A.

2. **Наведи формулу за интензитет магнетне индукције у соленоиду и шта значи било која промјенљива која није у питању 1 објашњена.**

   $$B = \mu \frac{NI}{L}$$

   N је број навојака а L је дужина соленоида.

3. **Како се дијеле материјали према магнетним својствима, и по чему се разликују (у односу на вакум).**

   Материјали се према магнетним својствима дијеле на:

   - Дијамагнетне материјале: супротстављају се спољњем пољу тако да је у њима магнетно поље мање него у вакуму ($\mu_r < 1$)
   - Парамагнетне материјале: појачавају спољње магнетно поље тако да је у њима магнетно поље јаче него у вакуму ($\mu_r > 1$)
   - Феромагнетне материјале: веома јако појачавају спољње магнетно поље тако да је у њима магнетно поље МНОГО веће него у вакуму ($\mu_r \gg 1$).

   Треба напоменути да је μ_r код дијамагнетних и парамагнетних материјала ПРИБЛИЖНА 1 тј. иако је поље појачано/смањено, то појачање/смањење је ВЕОМА мало. За разлику од њих феромагнетни материјали имају μ_r МНОГО ВЕЋЕ од 1 (100-100.000).

4. **Шта је магнетни флукс? Наведи формулу. Која је ознака и јединица?**

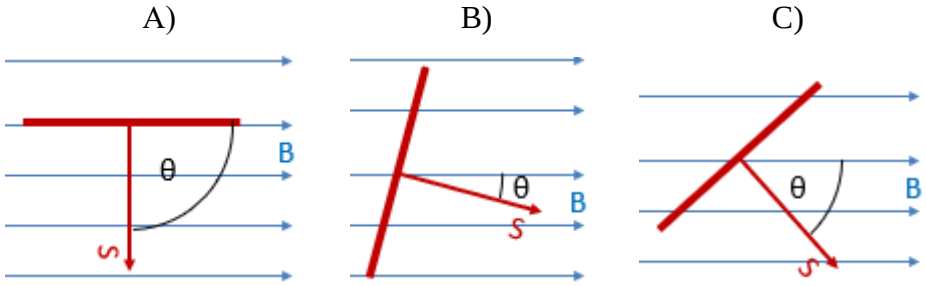
   Број линија магнетног поља које пролазе кроз неку површину S назива се магнетни флукс, а означава се словом **Φ**. Јединица за флукс је Вебер [Wb].

   $$\Phi = B \cdot S \cdot \cos\left(\measuredangle \vec{B}\vec{S}\right)$$

   Овдје би B био интензитет магнетног поља кроз површину S. $\vec{S}$ је вектор нормалан на површину S чији је интензитет једнак површини површине S.

5. **Дебелом линијом је обиљежен пресјек површине S која је под углом у односу на вектор магнетне индукције. Поређај флуксеве за следећа три случаја (Φ_A, Φ_B и Φ_C) по величини. Нпр: $\Phi_A > \Phi_B > \Phi_C$**

$$\Phi_B > \Phi_C > \Phi_A$$

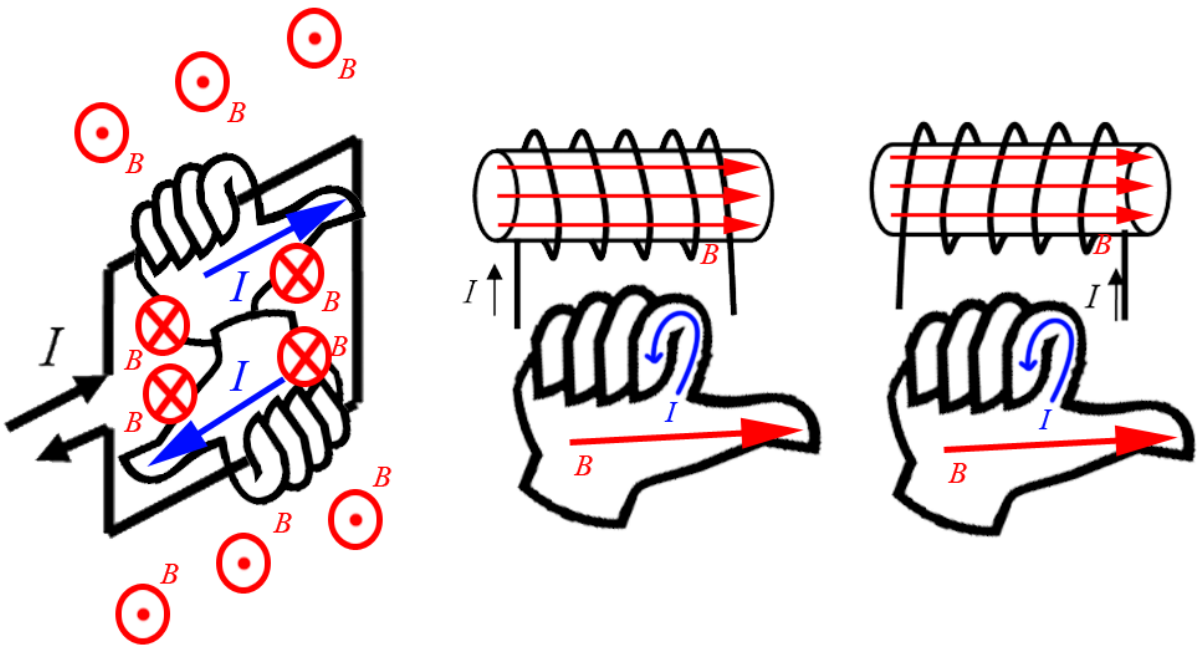


Напомена: Пошто је у сва три случаја у питању иста површина S. Такође у сва три случаја се површина налази у униформном (свугдје исто) магнетном пољу магнетне индукције B, те је магнетна индукција иста. Стога једина промјењљива у формули за флукс (задатак 4.) која је различита за ова три случаја је угао између поља и вектора S (нормалан на S, избија ИЗ површине). Овај укао је обиљежен са θ на слици. Косинус овог угла је највећи за угао од 0° (вектори $\vec{B}$ и $\vec{S}$ имају исти правац и смјер) а најмањи за 90° (вектори $\vec{B}$ и $\vec{S}$ су нормални).

Други начин да се на ово гледа јесте да површину сматрате једром. И онда гледате у ком случају „једро“ (површина S) захвата највише „вјетра“ (магнетна индукција B). У случају A онда једро не захвата ишта вјетра и флукс је 0. У случају B „једро“ захвата скоро максимално вјетра и флукс је готово максималан. Флукс у случају C је онда између случаја A и B јер овдје „једро“ захвата нешто вјетра (за разлику ништа вјетра код A) али мање него у случају B.

Стога је флукс највећи код B, мањи код C и 0 за A.

6. **Наведи ознаку и јединицу за магнетно поље:**
   Ознака за вектор магнетног поља је H а јединица је A/m.
7. **Нацртај линије магнетног поља и правце истог за следеће случајеве:**



Напомена: Наравно када ви цртате, не треба цртати руке (☺). Оне су само овдје да вам покажу како се правац и смјер магнетног поља/индукције одрређује. У случају када је проводник намотан, прсти (сем палца) се постављају у смјеру у којем струја тече ОКО соленоида а палац одређује смјер поља.