

1.	2.	3.	4.	Össz

Gépészmérnöki alapszak Bevezető fizika
2018. november 28.

NÉV:.....
Neptun kód:.....

$$g=10 \text{ m/s}^2; \varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}; \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$$

1. Egy R és egy $2R$ sugarú koncentrikus fémgömbön sorrendben $+Q$ és $-Q$ elektromos töltés van.

- Mekkora a töltéssűrűség az egyes gömbökön? (4 pont)
- A Gauss-törvény segítségével számolja ki paraméteresen és vázlatosan ábrázolja az elektromos térerősség r függését a teljes értelmezési tartományban! /Pusztá eredményközlés nem elégséges/ (9 pont)

2. A $-e$ töltésű, m tömegű részecske v_0 sebességgel egy, két párhuzamos síkú lyukacsos fémlemezről álló C kapacitású, Q töltésű síkkondenzátor fegyverzeteire merőlegesen érkezik. A síkokon a lyukak úgy helyezkednek el, hogy a töltött részecske ütközés nélkül át tudjon rajtuk haladni. A részecske először a pozitív töltésű fegyverzetten halad át és a lemezek közötti tér gyorsítja. Ezt követően a részecske egy homogén B mágneses indukciójú térbe lép be, a térre merőlegesen.

- Mekkora lesz a részecske sebessége a kondenzátor lemezein való áthaladás után? (Némi diszkusszió szükséges!) (4 pont)
- Mekkora lesz a körpálya sugara a mágneses térben? (4 pont)
- Mutassa meg, hogy a mágneses térben egy teljes kör megtételéhez szükséges idő független a gyorsítás folyamatától! (5 pont)

3. Az $a \cdot b$ oldalú vezetőből készült téglalap síkjában egy végtelen hosszú szigetelt egyenes vezető fekszik az a oldallal párhuzamosan a téglalap középvonalában. A hosszú vezetőben és a keretben egyaránt I áram folyik. Adatok: $a = 20 \text{ cm}$; $b = 10 \text{ cm}$; $I = 2 \text{ A}$.

- Az Ampère-törvény segítségével határozza meg, mekkora az a oldaléleken a mágneses indukció nagysága és iránya? /Pusztá eredményközlés nem elégséges!/ (6 pont)
- Mekkora az a oldalélekre ható erők eredője? (6 pont)

4. A B mágneses indukciójú térben a térrel párhuzamos tengelyű N menetű, A keresztmetszetű lapos tekercs áll. A tekercs ohmikus ellenállása R . Ezt követően t idő alatt a tekercset a tengelyére merőlegesen átfordítjuk. Ekkor ε átlagos feszültséget mérünk a tekercs kivezetései között. Adatok: $\varepsilon = 0,8 \text{ mV}$; $N = 20$; $A = 4 \text{ cm}^2$; $R = 2 \Omega$; $t = 0,4 \text{ s}$.

- Mekkora a tekercsben a mágneses tér fluxusa kiinduláskor? (4 pont)
- Mekkora a tér mágneses indukciója? (4 pont)
- Mennyi töltés haladt át tekercsen? (4 pont)