

1.	2.	3.	4.	Össz

Gépészmérnöki alapszak Bevezető fizika
2017. november 30.

NÉV:.....
Neptun kód:.....

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

1.3. Egy R és egy $2R$ sugarú koncentrikus fémgömbön sorrendben $+\sigma$ és $-\sigma$ elektromos töltéssűrűség van.

- Mekkora a töltés az egyes gömbökön? (2 pont)
- A Gauss-törvény segítségével számolja ki paraméteresen és vázlatosan ábrázolja az elektromos térerősség r függését a teljes értelmezési tartományban! /Pusztá eredményközlés nem elégséges/ (6 pont)
- Számolja ki paraméteresen és ábrázolja az elektromos potenciál r függését a teljes értelmezési tartományban! (5 pont)

2.3. A $+e$ töltésű, m tömegű részecske kezdeti sebessége v_0 . A részecskét egy C kapacitású, Q töltésű síkkondenzátor elektromos terébe lőjük a fegyverzeteivel párhuzamosan, úgy hogy a pozitív töltésű lemeznél lép be és a negatív lemeznél lép ki. Ezt követően a részecske egy homogén B mágneses indukciójú térbe repül. A sebessége merőleges a B térre.

- Mekkora lesz a részecske sebessége a kondenzátoron való áthaladás után? (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)

3.3. Az l hosszúságú, N menetszámú hosszú tekercsben I_1 áram folyik. A tekercs belsejében elhelyezünk egy $a \cdot b$ oldalú vezetőből készült téglalap alakú vezető keretet, amely keret normálvektora merőleges a tekercs által létrehozott B mágneses indukcióvektorra, az a oldal párhuzamos B -vel. A keretben I_2 áram folyik.

- Az Ampère-törvény segítségével határozza meg, mekkora a tekercsben kialakuló mágneses indukció nagysága? /Pusztá eredményközlés nem elégséges!/ (5 pont)
- Mekkora az a oldalélekre ható erők eredője? (3 pont)
- Határozza meg a keretre ható forgatónyomatékok. (4 pont)

4.3. A B mágneses indukciójú térben a tér irányára merőleges síkban van egy r sugarú vezető hurok. A hurok ohmikus ellenállása R . Ezt követően t idő alatt a hurkot a kör egy átmérője mentén keresztbe hajtjuk. Adatok: $B = 0,2 \text{ T}$; $r = 5 \text{ cm}$; $R = 2 \Omega$; $t = 0,4 \text{ s}$.

- Mekkora a hurokban a mágneses tér fluxusa a kiinduláskor? (3 pont)
- Mekkora az átlagos indukált feszültség az összehajtás során? (3 pont)
- Mennyi töltés haladt át a hurkon? (3 pont)
- Mekkora hő fejlődött az összehajtás során? (3 pont)