

1.	2.	3.	Mondat	E1	E2	Össz

**Gépész/energetikai mérnöki alapszak**

**Mérnöki fizika pót. zh**      **NÉV:**.....

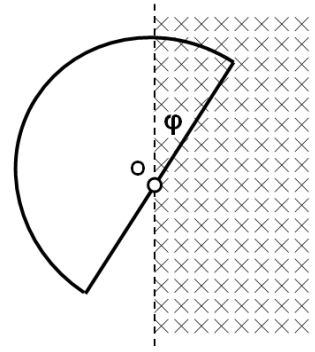
**2018. május 23.**

**Neptun kód:**.....

$g=10 \text{ m/s}^2$ ;  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ ;  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$       Előadó: Márkus

1. Egy U alakú súrlódásmentes lejtő alján egy  $m_2=1 \text{ kg}$  tömegű test áll. A lejtő egyik szárán  $h = 0,8 \text{ m}$  magasságból egy  $m_1=3 \text{ kg}$  tömegű test csúszik le és **tökéletesen rugalmasan** ütközik az  $1 \text{ kg}$  tömegű testtel. Az ütközés után milyen magasra emelkednek fel a testek? (tételezzük fel, hogy a szárak kellően hosszúak!) (6 pont)

2. Egy  $R$  sugarú félkör alakú vezetékgyűrűt készítünk az ábra szerint. A gyűrűt megforgatjuk az ábra síkjára merőleges, „O” ponton átmenő tengely körül  $\omega$  szögsebességgel. A tér egyik felét az ábra síkjára merőleges, homogén  $B$  indukciójú mágneses mező tölti ki az ábra szerint. A mágneses tér szaggatott vonallal jelölt határa  $\varphi$  szöget zár be a keret egyenes élével. Az elfordulási szög időfüggését a  $\varphi = \omega t$  összefüggés adja meg.



- Adja meg mágneses indukció keretre vonatkoztatott fluxusának maximális értékét a forgás során! (2 pont)
- Ábrázolja a fluxust az idő függvényében! (1 pont)
- Határozza meg a forgás során a keretben indukálódó feszültség abszolút értékét! (2 pont)
- Ábrázolja a keretben indukált feszültséget az idő függvényében! (1 pont)

3. A 600nm-es lézer fény mágneses indukciójának amplitúdója  $6 \cdot 10^{-8}$  Vs/m<sup>2</sup>. Ez a hullám az 3 mm<sup>2</sup>-nyi felületen tökéletesen elnyelődik.

- a) Mekkora a hullám frekvenciája? (1 pont)
- b) Mekkora az elektromos térerősség amplitúdója? (1 pont)
- c) Fejezze ki a Poynting-vektor időfüggését az antenna felületén! (2 pont)
- d) Számítsuk ki a hullám intenzitását. (1 pont)
- e) Mennyi energia esik a felületre 2s alatt? (1 pont)

### Kiegészítendő mondatok

Egészítse ki az alábbi hiányos mondatokat úgy a megfelelő szavakkal, szókapcsolatokkal, matematikai kifejezésekkel (skalár-vektor megkülönböztetés), hogy azok a Mérnöki fizika tantárgy színvonalának megfelelő, fizikailag helyes állításokat fogalmazzanak meg! (Minden mondat 2 pont)

---

1. A ..... axióma szerint minden test megőrzi .....  
....., amíg más testtel kölcsönhatásba nem lép..
2. A  $v \cdot \omega$  a körmozgást végző pont .....gyorsulása.
3. Súrlódásos lejtőn lecsúszó test gyorsulása a lejtő hajlásszögével és a súrlódási együtthatóval kifejezve: ..... .
4. Túlcsillapított oszcillátor maximális kitéréseinek száma:.....
5. A gravitációs erőter mind ..... *(segítség: mechanikai energia)*, mind..... *(segítség: impulzus momentum)*
6. Az **E** Elektromos erőterben elhelyezett **p** dipólmomentumra ható forgatónyomaték: .....
7. Az .....vezető mágneses teret hoz létre.
8. Egy párhuzamos vezetékpár segítségével izzólámpát táplálunk egy áramforrásról. A két vezeték ..... egymást.
9. A/Az ..... törvényében megjelenő ..... előjel a Lenz-törvényt testesíti meg.
10. A ..... szuszceptibilitás előjele negatív.

### Kifejtendő kérdések

Tömör, lényegre törő, vázaltszerű, fizikailag és matematikailag pontos válaszokat várunk.  
Ha szükséges, rajzoljon magyarázó ábrákat!

---

1. Definiálja a munka fogalmát (1 pont) és adja meg mértékegységét! A dinamika alapegyenletéből kiindulva vezesse le munkatételt. (3 pont) Alkalmazzon állandó  $F$  erőt, amely az  $m$  tömegű testre hat. A kezdő- és végsebesség legyen  $v_1$  és  $v_2$ , a megtett út legyen  $s$ . Fogalmazza meg a törvény jelentését egész mondatban! (1 pont)

2. A  $\mathbf{B}$  mágneses indukciójú térre merőleges síkban  $v_0$  kezdősebességű, egy irányban mozgó elektron-positron pár keletkezik. (A pozitron az elektronnal azonos tömegű, de ellentétes töltésű részecske. Az elektron-positron pár közötti elektrosztatikus teret hanyagoljuk el.) Rajzolja le a létrejövő mozgást és a ható erőket (2 pont), számolja ki a mozgás kezdetéhez tartozó pályasugarat! (2 p) Mekkora és milyen irányú elektromos térerősséget alkalmazzunk, hogy az elektron-positron pár „párhuzamosan” haladjon? (2 pont)