

1.	2.	3.	Mondat	E1	E2	Össz

Gépészmérnöki alapszak

Mérnöki fizika pót. zh NÉV:.....

2019. december 13.

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 / Varga

Feladatok (maximum 3x6 pont=18 pont)

Az eredményeket mértékegységgel írja be a megfelelő táblázatba

1) A vízszintes síkban súrlódásmentes asztalon egy rögzített O pont körül fonálhoz rögzített $m = 0,2 \text{ kg}$ tömegű tömegpont mozog $v_1 = 2 \text{ m/s}$ sebességgel. A fonál hossza ekkor $L_1 = 0,5 \text{ m}$. Egy szerkezet a fonál hosszát lassan $L_2 = 0,8 \text{ m}$ hosszúra engedi.

a) Mekkora a test sebessége ekkor? (2 pont)

b) Mennyi munkát végzett eközben a szerkezet? (2 pont)

c) A fonal kiengedett állapotában a test egy nálánál 3-szor nagyobb tömegű álló testtel rugalmatlanul ütközik. Ezt követően mekkora erő feszíti a kötelet? (2 pont)

a) (2p)	b) (2p)	c) (2p)

2) Egy $r = 10$ cm sugarú kör alakú vezetőhurok síkjával párhuzamos $B = 0,2$ Vs/m² mágneses indukciójú térben áll. A hurokban folyjon $I = 2$ A áram.

a) Mekkora a keret mágneses momentuma? (2 pont)

b) Mekkora forgatónyomaték hat a keretre? (2 pont)

c) Mekkora szöggyorsulással kezd forgásba a keret, ha tehetetlenségi nyomatéka $\vartheta = 0.05$ kgm²? (2 pont)

a) (2p)	b) (2p)	c) (2p)
---------	---------	---------

3) A 632 nm-es lézer fény elektromos térerősségének amplitúdója 9 V/m. Ez a hullám az 2 mm²-nyi felületen – egyenletes eloszlásban – hagyja el az optikai rendszert.

a) Mekkora a hullám körfrekvenciája? (1 pont)

b) Mekkora a mágneses indukció amplitúdója? (1 pont)

c) Tételezzük fel, hogy a fény +z irányban terjed. Írja fel a mágneses indukció hely- és időfüggését! (1 pont)

d) Számítsa ki a hullám intenzitását. (2 pont)

e) Mennyi energia esik a felületre 3s alatt? (1 pont)

a) (1p)	b) (1p)	c) (1p)	d) (2p)	e) (1p)
---------	---------	---------	---------	---------

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. Tömegpontrendszer belső erőinek eredője
2. Az általános tömegvonzás törvénye
3. Két azonos tömegű, v sebességű tömegpont egymás haladási irányára merőlegesen mozogva tökéletesen rugalmatlanul ütközik. Ezt követően az együttes sebességük nagysága:
4. Az elektromágneses hullám hullám, mert az E és B vektorok a hullám terjedési irányára.
5. A/Azerőtérben az impulzusmomentum megmarad.
6. A $\mathbf{p} \times \mathbf{E}$ szorzat a..... ható
7. A/Azelektromos töltés mágneses teret hoz létre.
8. Spirál alakú vezetőben áramot kezdünk folytatni. Ekkor a spirál
.....
9. A/Az anyagok (mágneses) szuszceptibilitása kis pozitív szám.
10. Erős mágneset fémlapra ejtve a mozgás tapasztaljuk. A jelenség oka az megjelenésével magyarázható.

Kifejtendő kérdések

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

1) Elméleti feladat

- Mondja ki a perdületmegmaradás tételét (2 pont)
- Ismertesse az órán bemutatott forgózsámolyos kísérletet. (2 pont)
- Adjon magyarázatot a jelenségre! (2 pont)

2) Elméleti feladat

- Írja fel és mondja ki az elektrosztatika Gauss-törvényét (2 pont)
- Határozza meg σ felületi töltéssűrűségű fémgömb elektromos terét Gauss tétellel a tér teljes tartományában (2 pont)
- Határozza meg az R sugarú, λ vonalmenti töltéssűrűségű végtelen fémhenger elektromos terét Gauss tétellel a tér teljes tartományában! (2 pont)