

1.	2.	3.	4.	Össz

Gépészmérnöki alapszak Bevezető fizika
2017. október 12.

NÉV:.....
Neptun kód:.....

$$g=10 \text{ m/s}^2$$

1. Az atlétikai futópálya két 100m-es egyenes szakaszból és két félkörívből áll, amelyeknek kerülete 200 méter. A futó mozgását onnan követjük, hogy megkezdzi az első 100m-es egyenes szakaszát. A futó sebessége az első 300m-en $v_0 = 5\text{m/s}$. Az utolsó 100m-en $0,1 \text{ m/s}^2$ gyorsításba kezd.

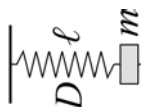
- Mennyi idő alatt futja le a 400m-t? (3 pont)
- Készítsen sebességnagyság-idő grafikont az első 300 méterről. (2 pont)
- Készítsen gyorsulásnagyság-idő grafikont az első 300 méterről. (2 pont)
- Fejezze ki a futó gyorsulásának nagyságát az utolsó 100m-en. (3 pont)

2.2. A vízszintes síkban forogni képes, kezdetben nyugvó korong középpontjától R távolságban elhelyezünk egy m tömegű testet. Majd a korong β szöggyorsulással forogni kezd. A test és a korong közötti tapadási együttható μ .

- Mekkora lesz a korong szögsebessége t idő múlva? (2 pont)
- Mekkora test tangenciális és centripetális gyorsulása ekkor? (3 pont)
- Mennyi idő múlva csúszik meg a test? (3 pont)
- Mekkora a testre ható forgatónyomaték a mozgás során? (2 pont)

3. Az l nyugalmi hosszúságú rugó egyik vége a falnál rögzített, a másik végéhez egy m tömegű testet rögzítünk az ábra szerint. A rugó direkciós erejét jelölje D . Az ábra szerinti alsó irányból a testbe belelövünk egy M tömegű testet v_0 sebességgel. Az ütközést tökéletesen rugalmatlan. A nehézségi erőtértől tekintsünk el!

- Mekkora az ütközés után kialakuló közös sebesség? (3 pont)
- Mekkora lesz a rugó legnagyobb összenyomódása? (5 pont)
- Mennyi az elveszett mechanikai energia? (4 pont)
- Mekkora lesz a kialakuló rezgés körfrekvenciája? (3 pont)



4.1. Az ábrán látható jól csapágyazott, tömör henger tehetetlenségi nyomatéka $\theta = \frac{1}{2}mr^2$. A kötel könnyű, nyújthatatlan és nem csúszik meg a hengeren, $m_1 = 2m_2 = m$. A testeket az ábrán látható nyugalmi helyzetben elengedjük.

- Rajzolja be az egyes testekre ható erőket! (5 pont)
- Mekkora a henger szöggyorsulása? (7 pont)
- Mekkora erő feszíti a hengert tartó kötelet? (3 pont)

