

1.	2.	3.	Mondat	E1	E2	Össz

Gépészmérnöki alapszak Mérnöki fizika ZH
2018. október 18.

NÉV:.....
Neptun kód:.....

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

Előadó: Márkus/Varga

Az eredményeket a bekeretezett részbe be kell írni!

1. Egy $m=3 \text{ t}$ tömegű teherautó fékjei $F=6000 \text{ N}$ állandó erővel képesek fékezni a járművet. A teherautó $v_0=90 \text{ km/h}$ sebességgel halad, amikor a sofőr meglát egy piros lámpát.

- a) A lámpa előtt mekkora távolságban kell megkezdenie a fékezést, ha a lámpánál meg kíván állni? (2 pont)
- b) Mennyivel nő meg a fékút, ha a fenti teherautó 1 t rakománnyal közlekedik $v_0=90 \text{ km/h}$ sebességgel? (2 pont)
- c) Mekkora v_1 sebességgel szabad csak közlekednie a megrakott teherautónak, ha azt szeretnénk, hogy a fékútja ugyanannyi legyen, mint üres állapotban, amikor $v_0=90 \text{ km/h}$ sebességgel halad? (2 pont)

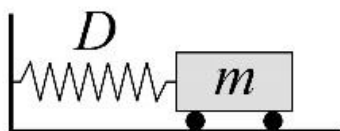
a)	b)	c)
-----------	-----------	-----------

2. Az l hosszúságú kötélen végére erősítünk egy m tömegű testet. A szabad végét kampóhoz rögzítjük, a testet a kötélen lógni hagyjuk. A testbe vízszintes irányból egy ugyancsak m tömegű testet lövünk v_0 sebességgel. Az ütközés **tökéletesen rugalmatlannak** és nagyon rövid időtartamúnak tekinthető. Az ütközés után a testegyüttes a függőleges síkban mozog. Adatok: $m = 0,2\text{kg}$; $l = 0,5\text{m}$

- a) Legalább mekkora legyen v_0 , hogy a két test együttese a vízszintes helyzetbe felmenjen? (3 pont)
- b) Mekkora a becsapódó lövedék a kötélen végére vonatkoztatott impulzusmomentuma? (1 pont)
- c) Mekkora a kötélerő az ütközés előtt és után? (2 pont)

a)	b)	c)
-----------	-----------	-----------

3. Egy vízszintes asztallapon fekvő m tömegű testet a D direkciós erejű rugón keresztül rögzítjük a falhoz az ábrán látható módon. A rugó nyújtatlan állapotban van. Ezt követően L távolsággal jobbra (pozitív irányba) kitérítjük a testet és elengedjük.



- a) Mekkora frekvenciájú rezgés alakul ki? A súrlódástól tekintünk el. (1 pont)
 b) Írja fel a test sebesség-idő függvényét! (2 pont)
 c) Érdesítsük meg az asztalt. Ezt fejezze ki a μ súrlódási együttható. Az egyensúlyi helyzethez képest hol áll meg a test a szélső helyzetből való elengedés után? (3 pont)
 Adatok: $L = 10$ cm; $D = 50$ N/m; $m = 0,5$ kg; $\mu = 0,4$

a)	b)	c)
-----------	-----------	-----------

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 időegység alatti szögsebesség-változás.
2. A törvénye inerciarendszerben igaz.
3. Két tömegpont között ébredő gravitációs erő nagysága
4. Súrlódásmentes lejtőn felfelé lökött test gyorsulásának nagysága
5. A rugalmas erő potenciális energiája
6. A nyugvó forgózsámolyon egy hallgató ül, behúzott kezeiben súlyzó van. Ekkor megforgatjuk a zsámolyt. Ezt követően a hallgató széttárja karjait. A forgózsámoly ekkor
7. Napközben a bolygók mozognak, mint naptávolban. Ennek oka a/a az megmaradása.
8. Ha egy erőterben tetszőleges zárt mentén végzett munka zérus, akkor ezt az erőteret -nak/nek nevezzük
9. Az m tömegű, θ tehetetlenségi nyomatékú kerék tisztán gördül. Sebessége v , szögsebessége ω . A kerék teljes mozgási energiáját a kifejezés adja meg.
10. Egy hullám körfrekvenciája ω , sebessége v . Ekkor a hullámhossza:

Kifejtendő kérdések

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

1. Szövegesen fogalmazza meg (1 pont) és matematikai alakban (1 pont) írja le Newton II. axiómáját!

Írja fel az impulzustételt (1 pont) és mutasson rá a II. axiómával való kapcsolatára (1 pont)!

Írja fel a tömegpontrendszer i -edik tömegpontjának mozgásegyenletét (2 pont). Készítsen ábrát!

2. Definiálja tömegponton végzett elemi munka fogalmát általános alakban (1 pont) és fejezze ki az A és a B pontok közötti munkát ennek megfelelően (1 pont).

Írja fel a munkatételt és nevezze meg a megjelenő fizikai mennyiségeket! (2 pont)

Konzervatív erőterén milyen fizikai fogalom vezethető be? (1 pont) Nevezzen meg két konzervatív erőteret. (1 pont)