

1.	2.	3.	Mondat	E1	E2	Σ

Gépészmérnöki alapszak, Mérnöki fizika ZH, 2018. október 9. F29/KF38

NÉV:

Neptun kód:

Aláírás:

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

Előadó: Varga

Feladatok (maximum 3x6 pont=18 pont)

Az eredményeket mértékegységgel írja be a megfelelő táblázatba

1) Egy gépkocsi sebessége 9 s alatt 4 m/s-ról egyenletesen 7 m/s-ra növekszik. (a) Mekkora a kocsi gyorsulása? (b) Ezután az autó 12 s alatt egyenletesen lassulva megáll. Mekkora a gyorsulás ezen a szakaszon? (c) Összesen mekkora utat tett meg a 21 s alatt az autó? (d) Mekkora az átlagsebessége?

1a (1 pont)	1b (1 pont)	1c (2 pont)	1d (2 pont)

2) 20 g tömegű részecske harmonikus rezgőmozgást végez 3 rezgés/
másodperc frekvenciával és 5 cm amplitúdóval.

(a) Mekkora teljes távolságot fut be a részecske egy teljes periódus folyamán?

(b) Mekkora a legnagyobb sebessége? Hol lép ez fel?

(c) Határozzuk meg a részecske legnagyobb gyorsulását! Hol lép fel a mozgás során a legnagyobb gyorsulás?

2a (2 pont)	2b (2 pont)	2c (2 pont)

3) A völgy fölött h magasságban átvezető viadukról gumiköteleken ugrálnak alá (bungee jumping). (a) Milyen L hosszúságúnak válassza az m tömegű ugró a k irányú erejű gumikötelet, hogy a talajt éppen érintse? A választ paraméteresen adja meg! Az ugró kiterjedése legyen pontszerű. (b) Legyen $h=50$ m, $m=80$ kg, $g=10$ m/s², $k=100$ N/m. Amikor az ugró $h/3$ magasságban van a talajtól, mekkora a sebessége ezen paraméterekkel számolva?

3a (3 pont)	3b (3 pont)

Elmélet/Kiegészítendő mondatok (maximum 10x2 pont=20 pont)

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. Ferde hajítás esetén a tömegpont mozgását a vízszintes és függőleges mozgások kapjuk..
2. Az álló csillagokhoz rögzített vonatkoztatási rendszer..... tekinthető.
3. A II. axiómában szereplő tömeget tömegnek nevezzük.
4. Két tömegpont ütközése során a teljes impulzus, ha a külső erők eredője elhanyagolható.
5. A háromtengelyű pörgettyű (giroszkóp) repülés közben is megtartja forgástengelyének eredeti irányát, mert a külső erők forgatónyomatéka
6. A kifeszített gumikötélre ráütünk. Ennek hatásáraterjed a kötélen.
7. A hullámfront az pontok mértani helye a térben.
8. Centrális erőterben mozgó testre ható erő zérus, tehát a test centrumra vonatkoztatott impulzuszómomentuma megmarad.
9. Egy rendszert közel saját frekvenciájával gerjesztve léphet fel.
10. A mechanikai energia megmaradásigaz.

Elmélet/Kifejtendő kérdések (maximum 2x6 pont=12 pont)

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

1) Elméleti feladat

- Mondja ki a munkatételt! (2 pont)

- Mikor nevezünk egy erőteret konzervatívnak? (2 pont)

- Mutassa meg, hogy konzervatív erőter esetén a tömegpont mechanikai energiája megmarad! (2 pont)

2) Elméleti feladat

- Mondja ki a perdülettételt! (2 pont)

- Mikor marad meg a perdület? Mondjon rá példát! (2 pont)

- Az órán bemutatott kísérlet során egy hallgató két súlyzóval a kezében beült a forgószámolyba, majd az oktató megforgatta. Mitől függően változott a hallgató forgási sebessége? Válaszát indokolja! (2 pont)