

Mechanika feladatsor (2011. május 24.)

A dolgozat négy részből áll.

Az I. rész a beugrókérdéseknek felel meg. Minden válasz 2 pontot ér. **A 10 pontból legalább 6-ot el kell érni, hogy a dolgozat további része értékelhető legyen.**

A II. részben a szöveg kiegészítését, rövid, többnyire egy vagy néhány szavas (egymondatos) válaszok megadását, illetve rövid számolásokat kell elvégezni. Minden kérdés 3 pont. A III. rész feladata 10 pontos, a IV. rész feladata 15 pontos. Figyeljen arra, hogy minden jelölt fizikai mennyiség esetén azok nevét is adja meg!

Az összetűzött feladatsort ne szedje szét lapjaira! A dolgozat 50 pontos. A kidolgozás ideje 60 perc. Semmilyen segédeszköz nem használható.

I. rész

1. Mi a szögsebesség és a szöggyorsulás definíciója?

.....

.....

2. Mit mond ki Newton I. axiómája?

.....

.....

3. Egy 2 kg tömegű vékony homogén $2m$ hosszú rúd a $[0, 2]m$ intervallumban fekszik az x -tengely mentén. Egy 1 kg tömegű test az $(x, y) = (4m, 3m)$ koordinátájú pontban helyezkedik el. Melyik pontban van a két testből álló rendszer tömegközéppontja?

.....

4. Mit mond ki Kepler III. törvénye?

.....

.....

5. Mekkora hidrosztatikai nyomás egy $15m$ -es vízoszlop alján?

.....

.....

II. rész

1. Melyik fizikai mennyiség megmaradása teljesül általában centrális erőter esetén?
Nevezzen meg egy példát centrális erőterre!

.....

2. Írja fel a síkbeli Descartes-féle koordinátarendszert és a síkbeli polárkoordináta-
rendszert összekötő transzformációs formulákat!

a,

b,

3. Írja fel azokat az egyenleteket (egydimenziós esetre), amelyekből kiszámolható
két egymással tökéletesen rugalmasan ütköző test ütközés utáni sebessége!

.....

.....

4. Írja fel a csillapodó szabadrezgés mozgásegyenletét és a megoldás általános alakját!

.....

5. Szabadon eső folyadékban buborékok keletkeznek. Milyen irányban mozdulnak
el a keletkezési helyükhöz képest és miért?

.....

III. rész

Vezeesse le az ideális gázra vonatkozó barometrikus magasságformulát (izoterm gáz gravitációs térben; Boltzmann-eloszlás)!

IV. rész

Vezesse le, hogy milyen függvény írja le egy pohárban levő forgó folyadék felszínét!