

Mechanika feladatsor (2011. június 7.)

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 (egy-mondatos) 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. Adja meg a) a rugó erőtvény és b) a kis Reynolds-szám esetén érvényes közegellenállási erő matematikai alakját!

a,

b,

2. Írja fel a forgatónyomaték definícióját! Magyarázza meg az egyes betűk jelentését!

.....

3. Egy busz a gyorsulással mozog a menetiránynak megfelelően. Egy utas a busz hátuljától előre gyalogol a' gyorsulással. Mekkora erő kifejtésére van szüksége ehhez az utasnak?

.....

4. Mit mond ki az impulzuszómomentum tétel? (A választ szövegesen és matematikai összefüggéssel is írja le!)

.....

5. Írja fel a fizikai inga lengésidejének képletét!

.....

II. rész

1. Egy m_1 tömegű v_0 sebességű test tökéletesen rugalmatlanul ütközik egy nyugvó m_2 tömegű testtel. Mekkora lesz az összetapadt test ütközés utáni sebessége?

.....

.....

2. Egy konzervatív tér potenciálja $U(x) = -k_1x^2 + k_2x^4$, ahol k_1 és k_2 konstansok! Számolja ki a ható erőt!

.....

3. Írja fel a rugalmas erőhöz és a gravitációs erőhöz tartozó potenciális energiák képletét!

a,

b,

4. Szabadon eső víz térfogatába – óvatosan, úgy, hogy ne adjunk nekik kezdősebességet – fadarabkákat juttatunk. Milyen irányban mozdulnak el a zuhanás során az eredeti helyükhöz képest, ha elengedjük őket, és miért?

.....

.....

5. Két párhuzamos síkú, egymástól néhány centiméterre lógatott nyugalmi helyzetű papírlap közé fújunk. Mi történik a lapokkal és miért?

.....

.....

III. rész

Vezeesse le a v_0 kezdősebességű, α szög alatt elhajított test hajítási távolságát!

IV. rész

Vezesse le a Bernoulli-egyenletet! (Készítsen rajzot, jelölje be a használt mennyiségeket!
Sorolja fel a levezetés során felhasznált feltételeket!)