

Mechanika vizsga (2017. június 1.)

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 minden feladat 3 pontot ér.

A III. rész feladata 10 pontos.

A IV. rész feladata 15 pontos.

A dolgozat összesen 50 pontos. A kidolgozás ideje 60 perc. Semmilyen segédeszköz nem használható.

I. rész

1. Görbevonalú mozgásra írja fel a tangenciális és centripetális gyorsuláskomponensek képletét.

.....
.....

2. Mit mond ki Newton I. axiómája?

.....

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

.....

4. Írja fel egy tömegpont impulzusmomentumának definícióját. (Készítsen magyarázó ábrát is.)

.....

5. Mit mond ki az impulzusmomentum tétel tömegpontrendszerre? (A választ szövegesen és matematikai összefüggéssel is írja le.)

.....

II. rész

1. Függőleges síkú R sugarú körályán m tömegű pont mozog homogén nehézségi erőterben. A körpályán való mozgást egy kötél biztosítja. A kör alján a test v_0 sebességgel halad. Mekkora erő feszíti ekkor a kötelet?

.....
.....

2. Írja fel azokat a megmaradási egyenleteket (egydimenziós esetre), amelyekből kiszámolható két egymással tökéletesen *rugalmasan* ütköző test ütközés utáni sebessége. Milyen mennyiségek megmaradását írta fel?

.....
.....

3. Vízszintes asztalon v_0 sebességgel meglökött m tömegű test mekkora út megtétele után lesz $\frac{v_0}{2}$ sebességű, ha μ az asztal és a test közötti csúszási súrlódási együttható, a nehézségi gyorsulás pedig g ? (A feladatot a munkatétellel oldja meg!)

.....
.....

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

.....
.....

5. 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?

.....
.....

III. rész

Elemezze a korcsolyázó piruettezés közben végzett mozgását a perdülettétel segítségével.

IV. rész

Egy M_1 tömegű rakéta hajtógáz folyamatos kilövellésével hajtja előre magát a világűrben. Vezesse le, hogy mekkora sebességre gyorsul fel az eredetileg M_1 tömegű rakéta, ha nyugalomból indul, és a gyorsítási szakasz végére (a kilövellt hajtógáz okozta tömegveszteség miatt) már csak M_2 tömeggel rendelkezik! Milyen fizikai mennyiség megmaradását lehet a levezetésben kihasználni? (A hajtógáz sebessége a rakétához képest u .)