

DINAMIKA

Newton törvényei

1. Mekkora eredő erő hat a 2,5 kg tömegű testre, ha az indulástól számított 1,5 m úton 3 m/s sebességet ér el?
2. Mekkora vonóerő szükséges a szánkónak sík talajon való állandó sebességű vontatásához, ha a szánkó tömege 120 kg, a súrlódási együttható pedig 0,04?
3. Mekkora eredő erő hat az 50 N súlyú testre, ha álló helyzetből indulva 2 m/s sebességet 1 m hosszon ér el?
4. Mekkora erővel szakítható el az a kötel, amelyen 10 kg tömegű testet még éppen felemelhetünk 5 m/s² gyorsulással?
5. Vízszintes talajra 4 kg tömegű testet helyezünk. A test és a talaj között a súrlódási együttható 0,2. A testre a vízszintessel 20°-os szöget bezáró 30 N nagyságú erőt fejtünk ki. Határozzuk meg a súrlódási erőt és a test gyorsulását.

Egyenletes körmozgás

1. A 0,25 m sugarú korong függőleges tengely körül forog. A korong szélén egy alacsony test áll. Mekkora lehet a szögsebesség, hogy a test a korongról ne csússzon le, ha a korong és a test között a súrlódási együttható 0,4?
2. Egy 110 N-ig terhelhető 1 m hosszú fonálon 1 kg tömegű követ forgatunk vízszintes síkban, egyre gyorsabban. A fonal egyszer csak elszakad. Mekkora a kő sebessége ekkor? Milyen mozgást végez ezután a kő?
3. Egy 110 N-ig terhelhető 1 m hosszú fonálon 1 kg tömegű követ forgatunk függőleges síkban, egyre gyorsabban. A fonal egyszer csak elszakad. Mekkora a kő sebessége ekkor? Milyen mozgást végez ezután a kő?
4. Mekkora szögsebességgel kell forgatni függőleges tengelye körül a 10 cm sugarú hengerfelületet ahhoz, hogy a belső felületéhez szorított, majd elengedett kicsiny méretű test ne essék le, ha a tapadási súrlódási együttható 0,1?
5. Egy 5,1 kg tömegű golyót 2,4 m hosszú fonálra kötünk. Az így kapott ingát a függőleges helyzetből bizonyos szöggel kitérítve, vízszintes síkban körmozgásra készítjük. Mekkora szöget zár be a fonál a vízszintessel, ha a fonálerő 60N? Mekkora a golyó kerületi sebessége és mekkora a periódusidő?

Lejtőn mozgó testek

1. A 30° -os lejtőn egy test mozog lefelé. Mekkora a gyorsulása, ha a súrlódás elhanyagolható? Mekkora a gyorsulása, ha $\mu=0,2$?

2. Deszkalapra hasábszerű testet helyezünk. A deszka egyik végét lassan emelve azt tapasztaljuk, hogy a hasáb akkor kezd el lefelé csúszni, amikor a deszkának a vízszintessel bezárt szöge eléri a 30° -ot. Majd ugyanezen szög esetén a deszkán 4 m utat 4 s alatt tesz meg. Mekkora a tapadási és csúszási súrlódási együttható?

Pontrendszerek

1. 3 kg és 5 kg tömegű téglatestek állnak egymás mellett, súrlódásmentesnek tekinthető asztalon. A hátsó téglatestet $F=32$ N erővel toljuk. Mekkora a rendszer gyorsulása? Mekkora erővel lehet a papírlapot mozgás közben kihúzni, ha $\mu=0,1$ a papírlap és a téglatest között?

2. Asztallapon fekvő két m tömegű hasábot rugó köt össze. A két hasábot csigán átvetett fonálon lógó m tömegű test gyorsít. A csiga, a rugó és a fonál tömege elhanyagolható. Mennyivel nyúlik meg mozgás közben a két hasábot összekötő rugó? $M=1$ kg, $\mu=0,2$, $D=4$ N/cm.

3. Legfeljebb mekkora gyorsulással indulhat a teherautó, hogy a vízszintes rakfelületére helyezett láda ne csússzon meg? $\mu_0=0,2$

4. Két m tömegű hasábot rugó köt össze. Az egyik testnél fogva a rendszert felfüggesztjük. Mekkora gyorsulással indulnak a testek, ha a felfüggesztést elvágjuk?

Tömegvonzás

1. A Föld sugara 6370 km. Mekkora az 1 kg tömegű testre ható vonzóerő 6370 km magasan a Föld felszíne felett? A Föld tömege $6 \cdot 10^{24}$ kg. $\gamma=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²

2. Mekkora erővel vonzza egymást egy 55 kg tömegű lány és egy 85 kg tömegű fiú 1 m távolságból?

3. Mekkora a keringési ideje a Föld felszíne felett 200 km magasságban keringő űrhajónak?

4. Határozzuk meg az átlagos sűrűségét annak a gömb alakú bolygónak, amely 6 óra alatt fordul meg a tengelye körül és amelynek egyenlítőjén 10%-kal kisebbnek mérjük valamely test súlyát, mint a pólusán!