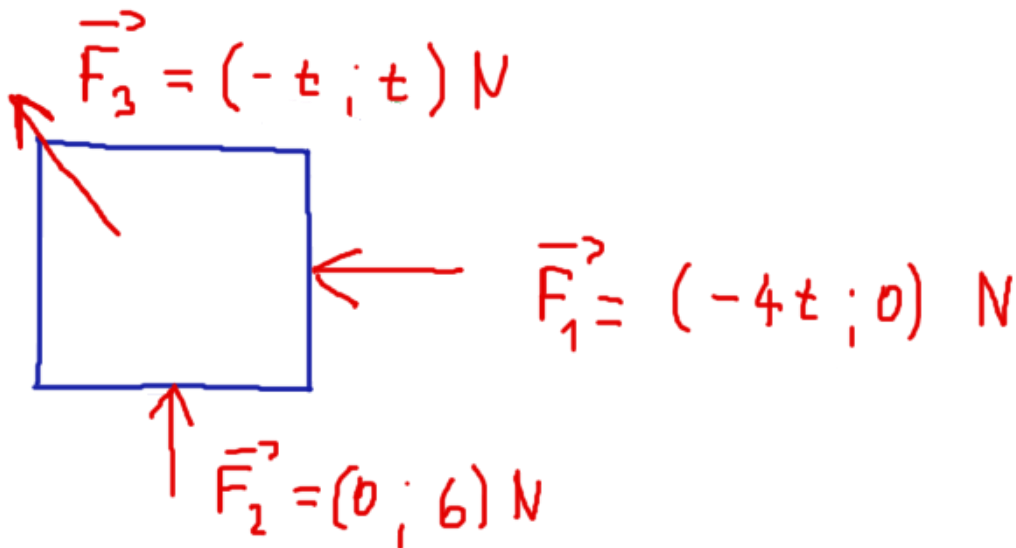


Videosbírka Dynamika

1. Hmotný bod o neznámé hmotnosti rotuje zavěšený na lanku o délce 1 m pod úhlem 40° od svislé osy rotace. Hmotnost lanka zanedbáváme. Jaká je frekvence otáčení?
2. Dvě kostky o hmotnostech 15 a 10 kg jsou spojena lanem přes kladku zanedbatelné hmotnosti. Úhel nakloněné roviny je 30° a součinitel statického tření mezi povrchem a kostkou je 0,4. S jakým zrychlením se bude soustava těles pohybovat?
3. Dělo o hmotnosti 1 tuna vystřelí náboj o hmotnosti 20 kg rychlostí 170 m/s. Doba, kdy na sebe dělo s nábojem vzájemně působí, je rovna 0,1 s. Jakou rychlostí odskočí dělo (zpětný ráz) jakou silou působí na zábrany, které zajišťují polohu děla?
4. Krabice leží na rotujícím disku ve vzdálenosti 0,6 metru od osy rotace. Koeficient statického tření je 0,5. Jaká je minimální možná perioda rotace, při které krabice nebude prokluzovat?
5. Na nakloněné rovině leží kostka. Koeficient statického tření má velikost 0,6, dynamického 0,45. Úhel naklonění můžeme libovolně měnit. Při jakém úhlu začne kostka klouzat dolů a s jakým zrychlením? Za jak dlouho klesne výška kostky o 60 cm?
6. Na tyč v klidu začneme působit silou o velikosti 2 N. Síla svírá stálý úhel 60° s osou tyče a je umístěna v na konci tyče, který je vzdálenější od osy rotace. Tyč má hmotnost 2 kg, délku 1 metr a osa rotace dělí tyč v poměru 1:3. Za jak dlouho bude mít konec tyče vzdálenější od osy rotace obvodovou rychlost 10 m/s?
7. Na kladce o poloměru 0,1 m a hmotnosti 2 kg visí na laně na jedné straně kladky těleso o hmotnosti 3 kg a na druhé straně těleso o hmotnosti 9 kg. Předpokládejme, že lano v kladce neprokluzuje. Vypočítej zrychlení, s jakým se tělesa na laně budou pohybovat a síly v laně.
8. Kabina výtahu o hmotnosti 1000 kg se rozjíždí směrem vzhůru se zrychlením 1m/s^2 . Ve výtahu leží krabice o hmotnosti 50 kg. Jak velkou silou je napínáno lano, které drží výtah a jak velkou silou působí výtah na krabici? Jak se síly změní, pokud by se výtah s tímto zrychlením rozjížděl směrem dolů?

9. Na těleso o hmotnosti 2kg působí síly vyznačené v obrázku. V čase $t=0$ s má těleso rychlost $v=(1;2)$. Urči rychlost v čase $t=2$ s.



10. Těleso má na hladké nakloněné rovině s úhlem alfa počáteční rychlost v . Urči obecně maximální vzdálenost, do které se těleso po rovině dostane, a čas, kdy do této vzdálenosti dorazí. Využij principy kinematiky, ne zákony zachování.
11. Kulička o hmotnosti $m=0,5$ kg rotuje kolem tyče připoutaná na dvou napnutých lanech. Úhel lan s rovinou rotace je 30° a délka každého z nich je 1 m. Frekvence rotace je 1 Hz. Vypočítej síly v lanech.
12. Automobil projíždí zatáčkou o poloměru 30 m rychlostí 50 km/h. Pokud nedochází ke tření, pod jakým úhlem musí být zatáčka klopená, aby auto nevyletělo ze zatáčky? Pokud by byla zatáčka neklopená, jaký musí být součinitel dynamického tření, aby se auto udrželo na silnici?
13. Těleso leží na podložce a působíme na něj silou $F=350$ N pod úhlem 30° vzhledem k vodorovné rovině. Koeficient dynamického tření mezi podložkou a tělesem je 0,5. S jakým zrychlením se bude těleso pohybovat?
14. Těleso 1 o hmotnosti 5 kg a těleso 2 o hmotnosti 15 kg jsou spojeny lanem přes kladku. Hmotnost kladky je zanedbatelná vůči hmotnosti těles. Vypočítej, s jakým zrychlením se soustava pohybuje a jakými silami je napínáno lano.

15. Bedna s cementem je tažena po podlaze lanem s koeficientem statického tření 0,3 mezi podložkou a bednou. Toto lano má pevnost v tahu 950 N. Pod jakým úhlem vůči zemi má být lano taženo, aby bylo množství cementu maximální a lano se nepřetrhlo?
16. Koule o hmotnosti 2 kg je spojena s rotující tyčí dvěma lany. Tato lana mají délku 2 metry a s rotující tyčí vytvářejí rovnostranný trojúhelník. Lana jsou napjatá, síla ve spodním laně je 10 N. Jaká síla napíná horní lano a jaká je frekvence rotace koule?
17. Na hladké podložce tlačíme silou $F=16$ N 5kg kostku, která před sebou tlačí 3kg kostku. Jakou silou působí těžší kostka na lehčí. Jak se tato síla změní, pokud zaměníme pořadí kostek? Jak se oproti prvnímu případu změní tato síla, pokud mezi kostkami a podlahou uvažujeme součinitel dynamického tření 0,1.