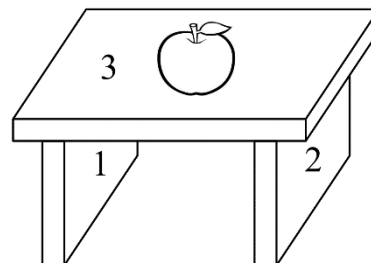


Dinamika

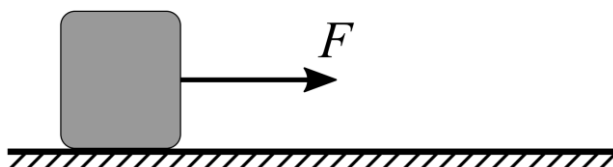
Lakši zadatci

1. (šk2023/1r/4zad) – Tri knjige postavljene su na način kako je prikazano na slici (knjige 1 i 2 postavljene su simetrično u odnosu na knjigu 3). Na sredini knjige broj 3 nalazi se jabuka. Svaka knjiga ima masu 1 kg, a masa jabuke je 0,25 kg. Pretpostavi da je opterećenje uzduž knjiga jednoliko.

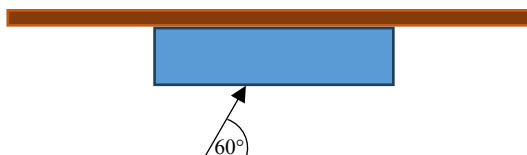


- Nacrtaj dijagram sila na svaku knjigu i na jabuku.
- Izračunaj silu kojom knjiga 1 djeluje na knjigu 3.

2. (šk2021/1r/2zad) – Na horizontalnoj podlozi miruje sanduk s teretom ukupne mase 12 kg. Sanduk se želi pomaknuti tako da se vuče užetom primjenjujući silu od $F = 90$ N, kao što je prikazano na slici. Koeficijent trenja između sanduka i podloge je 0,11. Uže pukne 0,5 s nakon početka gibanja. Izračunajte ukupni put koji prijeđe sanduk do zaustavljanja. Uzmite da je gravitacijsko ubrzanje $g = 10$ m/s².



3. (šk2015/1r/3zad) – Kvarar mase 2 kg guramo uz strop stalnom brzinom. Na kvarar djelujemo silom $F = 120$ N, a kut između sile i horizontale je 60°. Izračunajte koeficijent trenja između kvadra i stropa.



4. Dokaži da je uvjet mirovanja za tijelo na kosini $\tan \alpha \leq \mu$, gdje je α kut kosine, a μ koeficijent statičkog trenja.

Teži zadatci

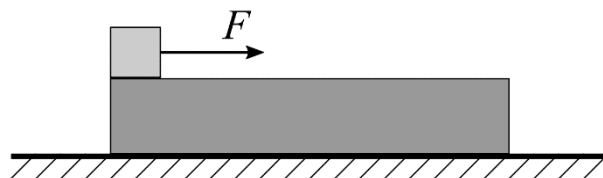
5. (žup2020/1r/5zad) – Dizalo u zgradi ima masu 7 tona, a u njemu se može voziti maksimalno osam ljudi. Pretpostavlja se da je prosječna masa čovjeka 80 kg. Uže dizala može izdržati maksimalno opterećenje od 120 kN. Dizalo se spušta stalnom brzinom od 760 cm/s.

- Izračunajte minimalni zaustavni put dizala u slučaju maksimalnog opterećenja.
- Dizalo s maksimalnim opterećenjem giba se prema gore jednakom stalnom brzinom kao u prethodnom slučaju. Izračunajte napetost užeta prilikom kočenja, ako je zaustavni put za 50% veći, nego u prethodnom slučaju.

6. (žup2021/1r/4zad) – Veliki kvadar duljine 2 m i mase 10 kg nalazi se na horizontalnoj podlozi.

Na velikom kvadru nalazi se mali kvadar mase 1 kg. U početnom trenutku sustav miruje. Na mali kvadar djeluje stalna sila $F = 4,5 \text{ N}$ u smjeru

prikazanom na slici. Mali kvadar može klizati po velikom kvadru, a koeficijent trenja između njihovih površina iznosi 0,22. Trenje između velikog kvadra i horizontalne podloge je zanemarivo. Zanimajte dimenzije malog kvadra. Uzmite da je gravitacijsko ubrzanje $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- Izračunajte vrijeme potrebno da mali kvadar dođe do suprotnog kraja velikog kvadra.
- Izračunajte pomak velikog kvadra po horizontalnoj podlozi u vremenu određenom u a) dijelu zadatka.

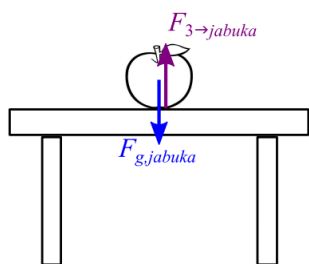
Predavač: Matej V. 3.G
Mentor: Damir Rister, prof.

Redoslijed zadataka u pojedinim skupinama (lakši i teži zadatci) ne određuje njihovu težinu.

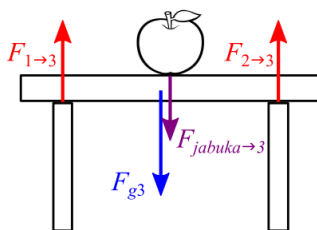
Rješenja:

1. a)

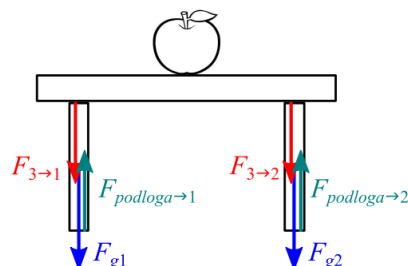
Sve sile koje djeluju na jabuku (2 boda):



Sve sile koje djeluju na knjigu 3 (2 boda):



Sve sile koje djeluju na knjigu 1 (1 bod) i na knjigu 2 (1 bod):



1. b) $F_{1 \rightarrow 3} = 6,25 \text{ N}$

2. $s = 5,46 \text{ m}$

3. $\mu = 0,712$

4. Za uvjet mirovanja očito mora vrijediti $F_g \leq F_{tr}$, odnosno $mg \sin \alpha \leq \mu mg \cos \alpha$. Sređivanjem se dobiva $\tan \alpha \leq \mu$.

5. a) $s = 4,9 \text{ m}$

b) $T = 44,9 \text{ kN}$

6. a) $t = 1,39 \text{ s}$

b) $x = 0,21 \text{ m}$