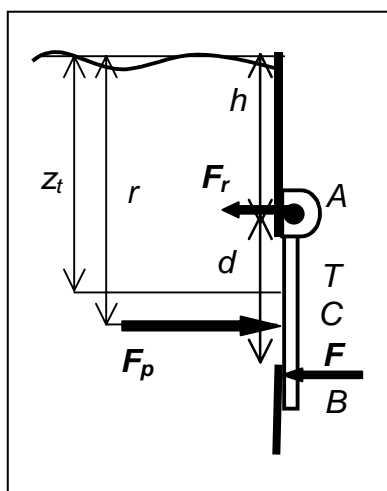


## Naloge za kolokvije in izpite

### Mehanika in hidromehanika

#### Pomorstvo – Ladij. Stroj. VSS 1. let.

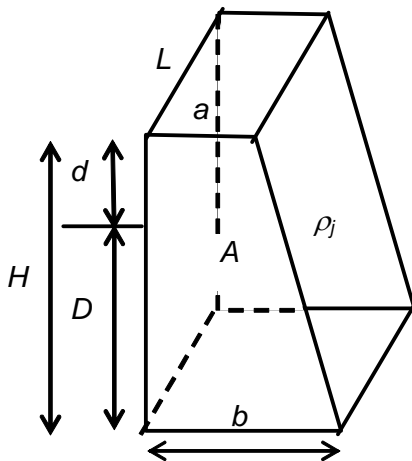
1. V turbino obratovalne moči  $P = 140 \text{ kW}$  priteče vodna masa gostote  $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$  skozi cev preseka  $S_1 = 250 \text{ cm}^2$  in odteče skozi dvakrat večji presek. Kolikšni sta srednja vstopna  $v_1$  in izstopna hitrost  $v_2$  vodne mase? Kolik je izkoristek turbine?
2. Valj mase  $3 \text{ kg}$  se prične kotaliti na klancu z naklonom  $30^\circ$ . Kolika je hitrost težišča  $v_c$  na dnu klanca, če je med gibanjem opravil pot  $3 \text{ m}$ ? Kolika pa je hitrost točke na vrhu valja? Kolika je njegova celotna kinetična energija? Kaj pa, če bi namesto valja spustili tanek obroč ali kroglo?
3. Krogla iz kavčuka mase  $1,5 \text{ kg}$  s hitrostjo  $9 \text{ m/s}$  prileti v vodoravni smeri v voziček, ki miruje. Voziček mase  $65 \text{ kg}$  se pomakne naprej z začetno hitrostjo  $0,30 \text{ m/s}$ . S koliko hitrostjo se odbije žoga od vozička? Voziček se ustavi po  $2 \text{ m}$ . Koliko je bilo opravljeno delo sile trenja
4. Na jez deluje akumulacijsko jezero z navorom  $440 \text{ MNm}$  in s silo  $110 \text{ MN}$ . Kolika je višina vodne mase za jezo? Naj je faktor varnosti pred zdrsom jezu enak  $1,6$ , gostota materiala jezu  $2,5 \text{ kg/dm}^3$ , koeficient lepenja s podlago pa  $0,8$ . Kolika je srednja debelina prečnega preseka jezu, če je vrh jezu  $6 \text{ m}$  nad gladino? Koeficient lepenja je  $0,75$ .



5. Rezervoar vsebuje gorivo gostote  $700 \text{ kg/m}^3$ . Pri strani ima krožno odprtino premera  $1,8 \text{ m}$ , ki je zaprta z loputo, ki imajo tečaj na zgornji strani. Nivo goriva je  $2,0 \text{ m}$  nad zgornjim robom odprtine. Izračunaj celotno silo tlaka na vrata  $F_p$ , silo na zapah na spodnji strani odprtine  $F$  in reakcijsko silo tečaja  $F_r$ .

6. Telo mase 22 kg se na Zemlji prične gibati iz mirovanja v izhodišču  $A = (0,0,0)$  pod vplivom teže in dodatne zunanje sile, ki raste z oddaljenostjo od izhodišča po zvezi  $F = k(x, y, z)$ , kjer je  $k = 11 \text{ N/m}$  in prispeje do točke  $B = (6 \text{ m}, 4 \text{ m}, 5 \text{ m})$ . Izračunaj delo samo te sile. Kolikšen bi bil pospešek telesa v točki B v breztežnem prostoru? Kolika pa bi bila hitrost v točki B, če bi se telo gibalo v breztežnem prostoru po vplivom sile  $F$ ? Kolika je hitrost telesa v točki B na Zemlji? Namig:  $A = \int \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \int F_x dx + \int F_y dy + \int F_z dz$ .  $a_x = du/dt = du/dx dx/dt = du/dx u = F_x/m \Rightarrow u$ , podobno za  $v$  in  $w$  komponente hitrosti.
7. Iz mirujočega vagončka mase 240 kg skoči človek mase 80 kg v smeri tračnic pod kotom  $30^\circ$ , pri čemer je hitrost odskoka je 6 m/s. S kolikšno hitrostjo se pri odskoku premakne vagonček? Po kolikem času se vagonček ustavi, če je koeficient trenja enak 0,075?
8. Na klado mase  $m = 70 \text{ kg}$ , ki je na klancu z naklonskim kotom  $\varphi = 30^\circ$ , je z vrvmu preko škripca pritrjeno breme mase  $M = 20 \text{ kg}$ . Kolika je vlečna sila v vrvi in kolik je pospešek klade, če je koeficient trenja  $k_t = 0,2$ . V katero smer se giblje klada?
9. Navadno nihalo ima periodo  $T = 2 \text{ s}$ . Kolika je njegova dolžina? Če je amplituda nihala  $x_0 = 0,3 \text{ m}$ , poišči hitrost in pospešek kroglice nihala v ravnovesni legi. Kolikšna sta največja hitrost in pospešek nihala? Poišči hitrost in pospešek kroglice nihala po času  $t = 0,5 \text{ s}$ , če se je v trenutku  $t = 0$  nihalo nahajalo v skrajni legi ( $x = x_0$ ). Kolika je napaka dolžine, če bi za težni pospešek privzeli vrednost  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , namesto  $9,8 \text{ m/s}^2$ .
10. Gred elektromotorja polmera 0,05 m je z jermenom povezana z gredjo žage. Sprva se vrti s kotno hitrostjo 60 /s. S koliko hitrostjo potuje jermen in kolika je kotna hitrost žage, če ima jermenica žage polmer 0,1 m? Gred elektromotorja se po izključitvi ustavi po dveh minutah. Če predpostavimo, da se je gred ustavljala enakomerno, izračunaj kotni pojemek ter radialni pospešek žage po eni minuti ustavljanja.

11. Za koliko se razlikuje gostota kroglice, ki ima polmer  $R = 0,2$  mm in katera se enakomerno dviga s hitrostjo  $v = 0,3$  mm/s v tekočini z viskoznostjo  $\mu = 1,5$  kg/(ms) od gostote okolne tekočine? Kaj pa, če bi kroglica enakomerno padala, za koliko bi se potem razlikovala njena gostota od gostote okolice?
12. Plovilo mase 1,2 tone z značilnim krožilnim polmerom 2,5 m niha na morski gladini. Kolika je metacentrična razdalja plovila, če slednje niha s periodo 2,5 s? Kolik pa je vztrajnostni moment plovila?
13. V turbino obratovalne moči  $P = 140$  kW priteče vodna masa gostote  $\rho = 1$  kg/dm<sup>3</sup> skozi cev preseka  $S_1 = 250$  cm<sup>2</sup> in odteče skozi dvakrat večji presek. Kolikšni sta srednja vstopna  $v_1$  in izstopna hitrost  $v_2$  vodne mase? Kolik je izkoristek turbine?



14. Za jezom z dimenzijami  $L = 200$  m,  $a = 4$  m,  $b = 12$  in višine  $H = 24$  m je akumulacijsko jezero vode z gladino  $d = 2$  m pod vrhom jez. Kolik je faktor varnosti pred zdrsom, če je koeficient lepenja med betonskim jezom gostote  $\rho_j = 2,5$  kg/dm<sup>3</sup> in podlago  $k_L = 0,6$ ?

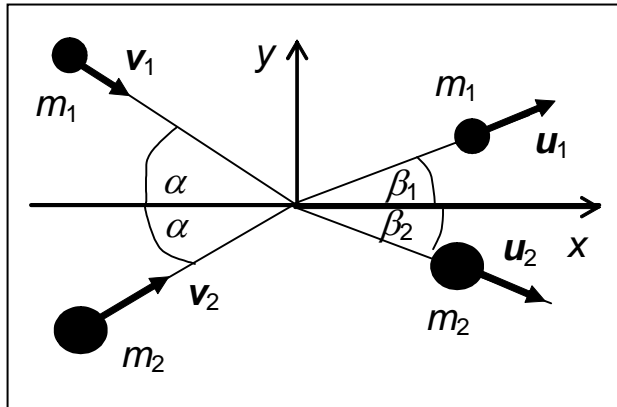
15. Hitrost gibanja točke po ravnini je določena parametrično

$$V_x = a; \quad V_y = 2bt.$$

Določite obliko poti gibanja ( $y = y(x)$ ) v x-y ravnini in skicirajte tirnico, če je  $a = 1.0$  m/s,  $b = 0,4$  m/s<sup>2</sup>. Naj je v času  $t = 0$  začetni odmik delca enak  $(x_0, y_0) = (2,0$  m,  $2,0$  m). Koliko pot opravi točka vzdolž x-osi in vzdolž y-osi po času 3 s? Kolik pa je celoten odmik od izhodišča?

16. Na klado mase  $m = 70$  kg, ki je na klancu z naklonskim kotom  $\varphi = 30^\circ$ , je z vrvi preko škripca pritrjeno breme mase  $M = 20$  kg. Kolika je vlečna sila v vrvi in kolik je pospešek klade, če je koeficient trenja  $k_t = 0,2$ . V katero smer se giblje klada?

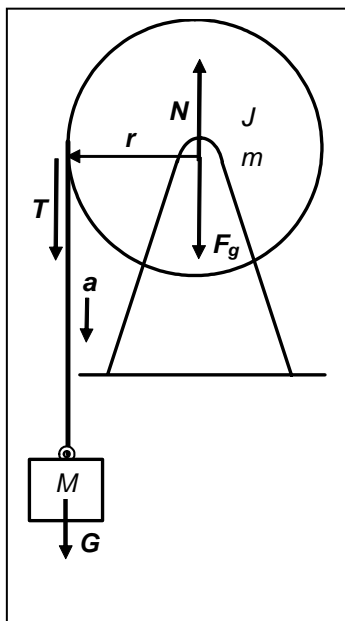
17. Gred elektromotorja polmera  $0,05$  m je z jermenom povezana z gredjo žage. Sprva se vrti s kotno hitrostjo  $60$  /s. S koliko hitrostjo potuje jermen in kolika je kotna hitrost žage, če ima jermenica žage polmer  $0,1$  m? Gred elektromotorja se po izključitvi ustavi po dveh minutah. Če predpostavimo, da se je gred ustavljala enakomerno, izračunaj kotni pojemek ter radialni pospešek žage po eni minuti ustavljanja.



18. Po ledu drsita dve ploščici mase  $3$  kg in  $5$  kg, obe pod kotom  $\alpha = 45^\circ$  glede na x-os, z začetnima hitrostima  $3$  m/s in  $6$  m/s. Po trku odleti prva ploščica s hitrostjo  $6$  m/s pod kotom  $\beta_1 = 30^\circ$ . Izračunaj hitrost in kot smeri potovanja druge ploščice.

19. Telo mase  $12$  kg se v breztežnem prostoru prične gibati iz mirovanja v izhodišču A pod vplivom dodatne zunanje sile, ki raste z odaljenostjo od izhodišča po zvezi  $F = 11$  N/m<sup>2</sup> ( $x^2, y^2, z^2$ ) in prispe do točke B( $6$  m,  $4$  m,  $5$  m). Izračunaj delo te sile. Kolik je pospešek in kolika je hitrost telesa v točki B? Dodatno vprašanje: kolikšen pa bi bil v tej točki pospešek telesa če bi gibanje potekalo na Zemlji ( $g = 9.8$  m/s<sup>2</sup>)?

20. Obroč kolesarskega kolesa mase  $1,5 \text{ kg}$  je obešen v eni točki obroča in pri majhnem odmiku zaniha. Kolik je vztrajnostni moment obešenega obroča, če ta zaniha s periodo  $1,6 \text{ s}$ ? Kolikšen pa je njegov lastni vztrajnostni moment pri vrtenju okoli središčne osi?
21. Kroglo mase  $0,6 \text{ kg}$  spustimo, da se z višine  $0,4 \text{ m}$  zakotali po klanecu navzdol. Kolikšna je njegoova hitrost na dnu klanca? Kolikšno delo opravi sila teže pri spustu? Trenje zanemarimo.
22. Kos lesa v obliki paralepipeda gostote  $\rho_L = 0,5 \text{ kg/dm}^3$  plava na olju gostote  $0,85 \text{ kg/dm}^3$ . Kolik del lesa (v procentih) ostane nad gladino olja? S koliko dodatno silo bi morali pritiskati na les, da bi bil v celoti potopljen, če je volumen lesa enak  $2 \text{ dm}^3$ ? Kolik del lesa pa bi gledal nad gladino vode, če bi olje nadomestili z vodo?
23. Škripec mase  $m = 10 \text{ kg}$  v obliki valja ima lastni vztrajnostni moment. Kolika je rezultančna sila  $T$  na obešeno telo mase  $M = 20 \text{ kg}$ ? Kolik je pospešek padanja bremena? Kolika je končna hitrost bremena po spustu za  $h = 5 \text{ m}$ ? Kolika pa bi bila ta hitrost, če bi bil lastni vztrajnostni moment škripca zanemarljiv (trenje zanemarimo).



24. Po krožnici polmera  $R = 1 \text{ m}$  potuje točka enakomerno pojemajoče, začetna kotna hitrost je  $120 \pi/\text{s}$ . V  $10 \text{ s}$  opravi  $500$  obratov. Koliko kotno hitrost ima po  $15 \text{ s}$ ? Kolik je celoten pospešek točke po  $18 \text{ s}$ ? Po kolikem času se točka ustavi?

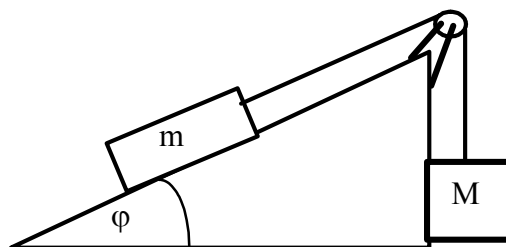
25. Na jez deluje akumulacijsko jezero z navorom 440 MNm in s silo 110 MN. Kolika je višina vodne mase za jezo? Naj je faktor varnosti pred zdrsom jezu enak 1,6, gostota materiala jezu  $2,5 \text{ kg/dm}^3$ , koeficient lepenja s podlago pa 0,8. Kolika je srednja debelina prečnega preseka jezu, če je vrh jezu 6 m nad gladino?
26. Sod valjaste oblike z maso 48 kg in vztrajnostnim momentom  $9,6 \text{ kg m}^2$  se prične kotaliti po klancu z naklonskim kotom  $30^\circ$  in opravi pot 4 m. Kolika je hitrost valja po opravljeni poti? Kolika pa je obodna hitrost točke na vrhu valja v tem trenutku?
27. Svinčeni metek mase  $m_1 = 80 \text{ g}$  s hitrostjo 52 m/s trči v svinčeno telo mase  $m_2 = 240 \text{ g}$ . Kolika je energija, ki se porabi za deformacijo in za segrevanje, če je trk neprožen? Kolikšno pa je povišanje temperature, če se vsa energija pretvori v toploto? ( $c_p = 129,6 \text{ J/(kgK)}$ )
28. Na plavajočo bojo v obliki pokončnega valja z višino  $l = 1 \text{ m}$  in ploščino osnovne ploskve  $S = 2 \text{ m}^2$ , pade z višine  $h = 2 \text{ m}$  nad bojo vreča peska mase  $m = 60 \text{ kg}$  na sredino zgornje ploskve. Za koliko se pri padcu potopi boja? S kolikšno periodo zaniha boja z vrečo? Boja ima srednjo gostoto  $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$ , gostota vode je  $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ , upor vode zanemarimo.
29. Hitrost gibanja točke po ravnini je določena parametrično

$$V_x = 2at; \quad V_y = b.$$

Določite obliko poti gibanja ( $y = y(x)$ ) in skicirajte tirnico, če je  $a = 2 \text{ m/s}^2$ ,  $b = 4 \text{ m/s}$ . Koliko pot opravi točka vzdolž  $x$ -osi in koliko vzdolž  $y$ -osi po času 3 s? Kolika je oddaljenost od izhodišča, če se je v začetku točka nahajala v njem? Kolik je celoten pospešek telesa po 3 s?

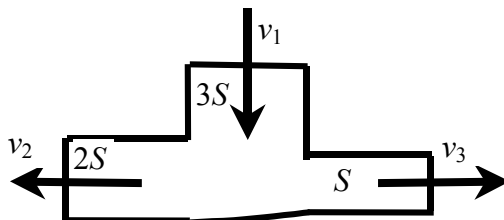
30. Odplake s pretokom 150 l/s so vodene iz črpališča po cevi preseka  $0,12 \text{ m}^2$  s pritiskom  $p_1 = 200 \text{ kPa}$  in so pripeljane skozi naglo zožitev v cev s presekom  $0,04 \text{ m}^2$ . Kolika je hitrost odplak v drugi cevi in kolik je tlak v njej po zožitvi, če je koeficient izgub zaradi zožitve enak 0,34? ( $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$ ).

31. Na klado mase  $m = 70 \text{ kg}$ , ki je na klancu z naklonskim kotom  $\varphi = 30^\circ$ , je z vrvjo preko škripca pritrjeno breme mase  $M = 20 \text{ kg}$ . Kolika je vlečna sila v vrvi in kolik je pospešek klade, če je koeficient trenja  $k_t = 0,2$ . V katero smer se giblje klada?



32. Sod 50 l je napolnjen z zrakom kot pomoč pri dvigu sidra z morskega dna. Sidro ima maso 16 kg v morju. Masa sode je 20 kg. S koliko dodatno silo bo moral dvigati sidro potapljač? Gostota vode je  $1025 \text{ kg/m}^3$ .
33. Jez trapezne oblike ima  $f_z = 1,4$ , višina vode za jezom  $D = 48,3 \text{ m}$ , ki se nahaja  $d = 2,2 \text{ m}$  pod vrhom jez. Kolik je potreben koeficient lepenja  $k_L$  in kolika je osnovnica  $b$ , da jez ne zdrsne, če je  $a = 2 \text{ m}$ ? ( $\rho_j = 2,72 \text{ g/cm}^3$ ).
34. Tlačna črpalka, ki ima nazivno (porabljeno) moč  $P = 8,5 \text{ kW}$ , ustvari tlačno razliko  $\Delta p = 5 \text{ bar}$  med izhodnim in vhodnim delom črpalke. Kolik je izkoristek črpalke, če je pretok tekočine skozi njo  $\phi = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ ?
35. Vagon teže  $F_g = 250 \text{ kN}$ , trči v odbijač z dvema vzmetema, vsaka s koeficientom  $k = 20 \text{ kN/cm}$ . Za koliko se skrči odbijač, če je začetna hitrost vagona tik pred trkom  $v = 2 \text{ m/s}$ ? Za koliko pa se skrči, če je teža vagona 200 kN in začetna hitrost 3 m/s?
36. Po cevi teče voda s pretokom  $\phi = 2,4 \text{ l/s}$  in tlakom  $p_1 = 1250 \text{ kPa}$ . Kolik je tlak v konici brizgalne cevi  $p_2$  s presekom  $A_2 = 2 \text{ cm}^2$ , če je postopna zožitev izvedena iz cevi preseka  $A_1 = 3 \text{ cm}^2$ ? [Dodatno vprašanje: kolika pa je sila curka na ploščo, ki je postavljena tik pred cevjo pravokotno na curek (preseki curka je enak preseki konice cevi)?]

37. 'T' element vodovodne napeljave je sestavljen iz treh segmentov različnih presekov, kot na skici, kjer je  $S = 10 \text{ cm}^2$ . Če priteče v element voda s hitrostjo  $v_1 = 5 \text{ m/s}$  in izteče skozi presek  $2S$  s pretokom  $\phi_2 = 9 \text{ l/s}$ , koliki sta ostali dve hitrosti  $v_2$  in  $v_3$ ? Kolika pa je hitrost  $v_3$ , če zapremo odprtino  $2S$ ?



38. Tanek obroč majhnega kolesa mase  $1,5 \text{ kg}$  in polmera  $0,4 \text{ m}$  visi na žeblju. Kolik je nihajni čas obroča, ki ga izmaknemo iz ravnovesne lege?
39. Po krožnici pomena  $R = 1 \text{ m}$  potuje točka enakomerno pojemajoče, začetna kotna hitrost je  $120 \pi/\text{s}$ . V  $10 \text{ s}$  opravi  $300$  obratov. Koliko kotno hitrost ima po  $15 \text{ s}$ ? Kolik je celoten pospešek točke po  $18 \text{ s}$ ? Po kolikem času se točka ustavi?
40. Kroglica na vodoravni vzmeti niha:

$$x = x_0 \sin(\omega t + \pi/4),$$

pri čemer sta amplituda odmika  $x_0 = 0,5 \text{ m}$  in krožilna frekvenca  $\omega = \pi/\text{s}$ . Kolikšni so odmik, hitrost in pospešek kroglice po času  $3 \text{ s}$ ? Kolik pa bi bil odmik po  $3 \text{ s}$ , če bi bilo nihanje dušeno s koeficientom dušenja  $\alpha = 0,1/\text{s}$ ? (Amplituda se s časom eksponentialno zmanjšuje).

41. Potapljač je postavil na dno morja v globini  $30 \text{ m}$  betonski blok s čelno površino  $0,4 \text{ m}^2$ , ki ima na zraku maso  $20 \text{ kg}$ . Gostota morske vode je  $1025 \text{ kg/m}^3$ . S kolikšno silo pritiska vodni stolp na čelno površino? Kolikšna je sila vzgona, če je blok debeline  $2 \text{ cm}$ ? Kolikšen mora biti volumen zraka gostote  $4,8 \text{ kg/m}^3$  v balonu, ki ga pritrdimo na blok, da bi blok dvignili? Kolik bi moral biti volumen zraka, če bi bilo dno v globini  $1 \text{ m}$  in bi bila gostota zraka v balonu  $1,4 \text{ kg/m}^3$ ? Predpostavimo, da ni ugrezanja betonskega bloka v trdno dno, težni pospešek pa je enak  $9,81 \text{ kg/m}^3$ .



42. Omaro mase 20 kg z vrvjo enakomerno spuščamo po deski na stopnicah z naklonskim kotom  $\alpha = 45^\circ$ , pri čemer je koeficient trenja med omaro in desko  $k_t = 0,7$ . S koliko silo je potrebno omaro zadrževati z vrvjo, da le-ta ne bi navzdol drsela s pospeškom? S kolikim pospeškom pa bi omara drsela, če bi jo spustili? Kolikšna bi bila v tem primeru hitrost omare na koncu deske, ki je dolga 3 m? Za oceno predpostavimo težni pospešek  $10 \text{ m/s}^2$ .

43. Tovorno vozilo mase 25 ton, ki je spuščeno po klancu z naklonom  $50^\circ$ , po 10 m poti trči v vzmetni odbijač s koeficientom vzmeti 50 kN/cm. Kolika je hitrost vozila tik pred trkom, če zanemarimo izgube trenja? Za koliko se skrči vzmet? Za oceno predpostavimo težni pospešek  $10 \text{ m/s}^2$ .

44. Telo mase  $m = 5 \text{ kg}$  potuje po tiru, ki je v parametrični obliki zapisan kot:

$$\begin{aligned}x &= x_0(At + B) \\ y &= y_0 \ln(At + B),\end{aligned}$$

ali :

$$x = x_0(At + B); \quad y = y_0(At + B)^2,$$

pri čemer je  $x_0 = 3 \text{ m}$ ,  $y_0 = 2 \text{ m}$ ,  $A = 2/\text{s}$ ,  $B = 1$ . Izračunaj lego  $(x, y)$  in komponente hitrosti  $(v_x, v_y)$  po času  $t = 2 \text{ s}$  in določi silo  $F = (F_x, F_y)$ , ki tedaj krmili gibanje telesa. Po kakšnem tiru se giblje telo? (Skiciraj  $y/y_0 = \text{funkcija}(x/x_0)$ .)

45. Motorist vozi skozi ovinek polmera 300 m z začetno hitrostjo 48 km/h. Vožnjo enakomerno upočasnjuje in po 30 s vozi s hitrostjo 36 km/h. Kolik je radialni pospešek motorista pri končni hitrosti vožnje in za kolikšen kot je tedaj motorist nagnjen glede na navpičnico? Kolik je obodni pospešek (pojemek) motorista?

46. Kladivo mase  $m = 0,5 \text{ kg}$  horizontalno trči s hitrostjo  $v = 4,0 \text{ m/s}$  v železni predmet pritrjen na nakovalo. Masa železnega predmeta in nakovala je  $M = 95 \text{ kg}$ . Hitrost kladiva po odboju je  $1,5 \text{ m/s}$ . Kolikšna je deformacijska energija pri kovanju železnega predmeta, če je trk popolnoma neprožen in kolikšno je razmerje med deformacijsko energijo in začetno (vloženo) energijo, ki pomeni koeficient učinkovitosti kovanja. Pri energiji zanemari vertikalni pomik.

47. Vozilo mase 1400 kg s pogonom na zadnja kolesa spelje na vodoravni podlagi. Prednja kolesa so pred težiščem za  $l_1 = 1,3 \text{ m}$ , zadnja kolesa za težiščem  $l_2 = 1,7 \text{ m}$ , težišče je nad podlago  $h = 0,5 \text{ m}$  in koeficient trenja med kolesi in podlago  $k_t = 0,8$ . Kolikšen je največji pospešek vozila? Dodatno vprašanje: Kolikšen pa bi bil

pospešek, če bi bilo vozilo na klancu strmine  $\alpha = 150^\circ$ ?

48. Voda je v rezervoarju napolnjena do višine 1,8 m. Polmer rezervoarja je 0,2 m, polmer cevi skozi katero voda izteka na dnu rezervoarja pa je 2 cm. Po kolikem času se rezervoar isprazni? Kolika je tedaj hitrost iztekanja tekočine? Izgube pri iztekanju zanemarimo. ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ).
- 49.
50. Vertikalno visečo verigo, ki seže ravno do tal, prosto spustimo. Na koliki višini vrhnjega konca verige od tal je sila verige na podlago enaka polovici sile teže verige? Po kolikem času se to zgodi, če je le-ta dolga 10 m? Po kolikem času pa se celotna veriga nahaja na tleh?
51. Kolika je vrtilna količina viseče kroglice mase 0,5 kg in polmera 0,1 m, ki se vrti okoli osi s kotno hitrostjo 0,5 rad/s? Kolik pa je potreben navor na žico, na kateri kroglica visi, da se slednja ustavi po 10 s?
52. Telo mase 0,2 kg niha na vijačni vzmeti, čas pričnemo meriti pri prehodu skozi ravnovesno lego, ko ima telo hitrost 0,4 m/s. Kolikšen je največji odmik mase od ravnovesne lege, če je perioda nihanja 3,14 s? Kolikšna je največja sila vzmeti in ustrezen koeficient vzmeti, če je raztezek vzmeti enak odmiku telesa od ravnovesne lege?
53. Žoga se od tal odbije pod kotom  $30^\circ$ . Najmanj kolikšna mora biti hitrost žoge po odboju, da bi preletela zid visok 4m, ki je na oddaljenosti 10 m od odboja žoge. Silo upora zanemarimo.
54. Vrtna pršilka (reakcijski vrtiljak) je sestavljena iz dveh krakov dolžine 0,25 m ter notranjega premera cevi 1 cm, iz katerih pod pravim kotom glede na kraka izteka curek s pretokom 10 l/s. Kolikšen je navor s katerim delujeta curka na os pršilke? Kolikšen pa je kotni pospešek pršilke, če imata polna kraka skupno maso 5 kg? Pršilka naj je v prvem približku sestavljena iz palice, katera se vrti okoli vertikalne osi, ki gre skozi težišče.
55. Konec palice (mase  $M = 3 \text{ kg}$ , dolžina  $b = 1 \text{ m}$ ) je vrtljivo pritrjen na vodoravno os, ki je na višini  $b$  nad vodoravnimi tlemi, na katerih se nahaja mirujoče telo mase  $m = 2 \text{ kg}$ . Palica ob rotaciji iz vodoravne lege trči v telo in se odbije nazaj.

Kolika je kotna hitrost palice tik pred trkom? Za kolik kot  $\varphi$  se palica odbije, če je trk prožen? Za koliko ( $x$ ) se premakne telo, če je drsni torni koeficient  $k_t = 0,4$ ? Pri koliki masi palice pa bi palica po trku obmirovala?

