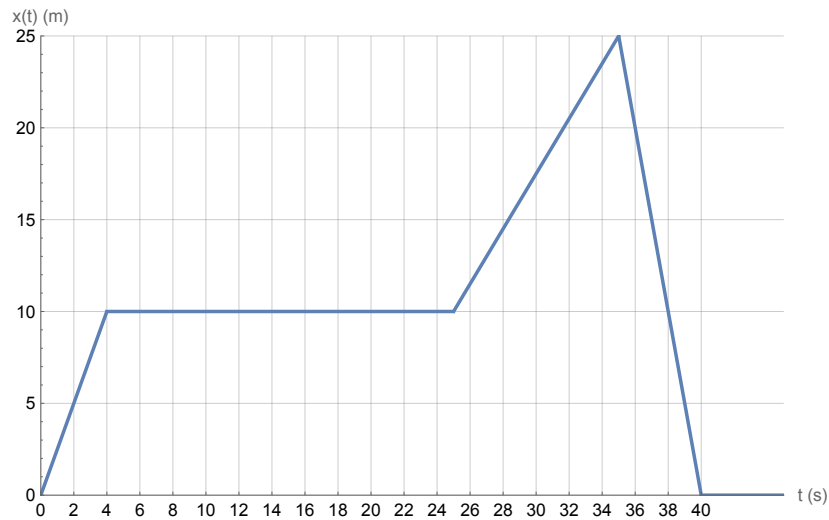
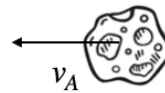


1. Gimnastičarka Simona je na olimpijskih igrah svojo rutino opravljala po diagonali igrišča, ki meri $d = 25$ m. Tekom rutine se je njena oddaljenost od roba spreminjala kot je prikazano na grafu.

- Kolikšno pot je opravila v prvih 30 s svoje rutine? Kolikšna pa je celotna pot, ki jo je opravila v celotni rutini?
- Kolikšno hitrost je imela ob časih $t_1 = 3$ s in $t_2 = 38$ s?



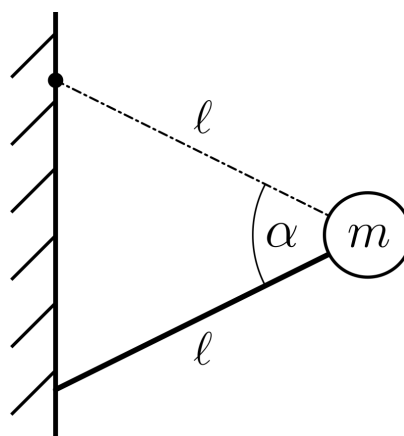
2. Znanstveniki so opazili asteroid z maso $m_A = 10^7$ kg, ki potuje naravnost proti zemlji s hitrostjo $v_A = 10$ km/s. Da bi preprečili, da asteroid pade na Zemljo, so predlagali, da proti njemu izstrelijo balistične rakete (brez eksploziva), ki bodo z njim prožno trčile na razdalji $d = 10^5$ km, tako, da bodo rakete po trku mirovale. Koliko takih raket bi bilo potrebno hkrati izstreliti naravnost v asteroid, da odbijemo asteroid? Upoštevaj, da vsaka balistična raketa tehta $m_R = 12000$ kg. Rakete po izstrelitvi ne kurijo goriva. Masa Zemlje $m_Z = 6 \times 10^{24}$ kg, radij Zemlje pa $R_Z = 6400$ km.



(Izpit se nadaljuje na drugi strani.)

3. Plezalka Janja nastopa v finalu olimpijskih iger. Na enem izmed balvanov se mora obdržati na robu stene brez dodatnih oprimkov (glej levo sliko). Janjo lahko aproksimiramo z majhno maso m (trup) na koncu lahke vrvice dolžine ℓ (roke) in lahke toge palice enake dolžine ℓ (noge), kot je prikazano na desni sliki. Vrvico lahko obravnavamo kot fiksno vpeto v steno, med nogami in steno pa deluje lepenje. Stena je navpična.

- S kolikšno silo se mora držati z rokami, da se obdrži v steni, če je $m = 60 \text{ kg}$ in $\alpha = 45^\circ$? Za a) in b) primer predpostavi, da noge ne morejo zdrsniti s stene.
- Največja sila, s katero se je Janja sposobna držati, je za faktor 1,5 večja kot njena sila teže. Pod katerimi koti α se je Janja sposobna obdržati v steni?
- Janja mora v tem položaju prav tako zagotoviti, da ji ne zdrsnejo stopala. Pod katerimi koti α se lahko postavi, da ji ne zdrsne, če je koeficient lepenja med steno in stopali $k = 0,5$? Zapiši še skupno območje dovoljenih α , če upoštevaš oba pogoja iz b) in c).



4. V pospeševalni cevi LHC trkalnika izklopimo elektromagnet, kar povzroči, da se začne homogeno magnetno polje zmanjševati kot $B(t) = B_0 e^{-\alpha t} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$, $B_0 = 2 \text{ T}$, $\alpha = 2 \text{ s}^{-1}$, $\omega = 50 \text{ s}^{-1}$. Kvadratno zanko s stranico $a = 2 \text{ cm}$ postavimo v magnetno polje pravokotno glede na njegovo smer. Zanka je narejena iz bakrene žice s specifičnim uporom $\rho = 1,8 \cdot 10^{-2} \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ in prečnim presekom $S = 0,2 \text{ mm}^2$.

- Izračunaj, kako se s časom spreminja inducirana napetost v zanki.
- Izračunaj tok, ki steče po zanki, ob času $t_1 = 0,45 \text{ s}$.

5. Imamo vezje, kot je prikazano na sliki. Na začetku ($t = 0$) je kondenzator ($C_1 = 7 \text{ mF}$) napolnjen z nabojem $e = 0,97 \text{ As}$. $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$ in $R_5 = 5 \Omega$.

- Ob katerem času bo naboj na kondenzatorju enak $e = 0,4 \text{ As}$?
- Kolikšen tok teče skozi upornik R_1 ob času $t = 0,05 \text{ s}$?

