

3. Týždeň

- Počiatočná rýchlosť strely z mínometu je v_0 a uhol, ktorý zvierá s vodorovnou rovinou je α ($\alpha > 45^\circ$). Priamo k mínometu sa blíži tank s rýchlosťou v_t . V akej vzdialenosti d_1 tanku od mínometu musí mínomet vystreliť, aby tank zasiahol? V akej vzdialenosti d_2 od mínometu bude tank zasiahnutý?
- Spojnica ústia hlavne a cieľa zvierá s vodorovnou rovinou uhol φ a ich vzdialenosť je d . Určte rýchlosť strely po opustení hlavne, ak hlaveň zvierá s vodorovným smerom uhol α .
- Kameň je vymrštený z praku pod uhlom β voči zvislici s počiatočnou rýchlosťou v_0 . Určte:
 - Maximálnu výšku dráhy letu kameňa h .
 - Dolet kameňa l .
 - Veľkosť rýchlosti kameňa v_1 v maximálnej výške.
 - Veľkosť rýchlosti kameňa v_2 pri dopade na zem.
- Kolotoč sa otáča uhlovou rýchlosťou $3,7s^{-1}$. Jeden nezbedný chlapec vyliezol zo sedačky a zavesil sa na ňu dolu hlavou. Kým to muž obsluhujúci kolotoč spozoroval ubehlo 5 sekúnd. Potom kolotoč ihneď vypol a ten začal spomaľovať s uhlovým zrýchlením $1s^{-2}$. Koľko otáčok absolvoval chlapec zavesený dolu hlavou?
- Koleso s polomerom R rotuje s frekvenciou f_0 . Pôsobením brzdiacej sily ho zastavíme za čas t_1 . Aké bolo tangenciálne, dostredivé a celkové zrýchlenie počas pohybu?
- Človek sa pohybuje po radiále zo stredu na okraj kolotoča rýchlosťou 4 km/h . Kolotoč sa otáča rýchlosťou jednej otáčky za 8 sekúnd. Vypočítajte Coriolisovo zrýchlenie a zdôvodnite vznik tohto zrýchlenia.
- Koleso sa otáča tak, že závislosť uhla otočenia polomeru kolesa od času má tvar: $\Phi = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, kde $A=1$, $B=1s^{-1}$, $C=1s^{-2}$, $D=1s^{-3}$. Nájdite polomer kolesa R , ak vieme, že na konci druhej sekundy pohybu normálové zrýchlenie $a_n = 346ms^{-2}$.

Riešenia:

- $d_1 = \frac{v_0}{g} [v_0 \sin(2\alpha) + 2v_t \sin(\alpha)]; d_2 = v_0^2 \sin(2\alpha)$
- $v_0 = \sqrt{\frac{gd \cos^2 \varphi}{2 \cos^2 \alpha (tg \alpha \cos \varphi - \sin \varphi)}}$
- $h = \frac{v_0^2 \cos^2 \beta}{2g}; l = \frac{v_0^2 \sin 2\beta}{g}; v_1 = v_0 \sin \beta; v_2 = v_0$
- $n=4$
- $a_t = \frac{2\pi R f_0}{t_1}; a_n = 4\pi^2 f_0^2 R \left(1 - \frac{t}{t_1}\right)^2; a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$
- $a_c = 1,74ms^{-2}$; mení sa obvodová rýchlosť
- $R = 1,2m$