

Meno a priezvisko:

Škola:

Školský rok/blok:

Predmet:

Skupina:

Trieda:

Dátum:

Škola pre mimoriadne nadané deti a Gymnázium

Fyzika

Laboratórne cvičenie

Príklady z kapitoly kinematika

Úlohy a príklady 2 časť – voľný pád a pohyb po kružnici

Úlohy:

3. Voľný pád

Jablko padá zo stromu z výšky 1,3m.

- Nakreslite danú situáciu, zakreslite do obrázku vektor zrýchlenia pohybu jablka a vyznačte výšku, z ktorej jablko padá.
- Uveďte počiatočné podmienky pohybu jablka.
- Charakterizujte pohyb jablka pomocou fyzikálnej veličiny zrýchlenie.
- Vyjadrite vzťahy medzi dráhou a časom pohybu, rýchlosťou a časom pohybu, zrýchlením a časom pohybu jablka rovnicou. Popíšte uvedené rovnice.
- Za aký čas od začiatku pádu dopadne jablko na zem?
- Vypočítajte veľkosť rýchlosti dopadu jablka na zem. Ako by sa zmenilo riešenie úlohy, ak padne na zem jablko s väčšou hmotnosťou? Svoje tvrdenie zdôvodnite.
- Porovnajte riešenie úlohy so skutočným pádom jablka vo vzduchu. Aké zjednodušenie reálnej situácie ste pri riešení urobili?

4. Pohyb po kružnici

Sekundová ručička hodiniek je o tretinu dlhšia ako minútová. Koľko krát rýchľajšie ide jedna ručička v hodinách ako druhá?

- Nakreslite danú situáciu, zakreslite do obrázku vektory rýchlosti pohybu koncových bodov oboch ručičiek. Porovnajte veľkosti oboch vektorov.
- Ako je možné vyjadriť dĺžku sekundovej ručičky hodiniek pomocou dĺžky minútovej ručičky? Zapište toto vyjadrenie rovnicou.
- Aký pohyb konajú koncové body ručičiek?
- Určte periódu pohybu sekundovej a minútovej ručičky hodiniek.
- Vyjadrite vzťah medzi obvodovou rýchlosťou a vzdialenosťou bodu od osi otáčania veličinovou rovnicou. Popíšte a vysvetlite uvedenú rovnicu.
- Vyjadrite predchádzajúci vzťah medzi veličinami zvlášť pre sekundovú a zvlášť pre minútovú ručičku hodiniek.
- V akom pomere sú obvodové rýchlosti koncových bodov oboch ručičiek?

Neriešené príklady:

Voľný pád

- Voľne padajúce teleso má v bode A rýchlosť $3,0 \text{ m.s}^{-1}$, v nižšie položenom bode B rýchlosť $7,0 \text{ m.s}^{-1}$. Zistíte za aký čas prejde vzdialenosť AB. Aká je vzdialenosť bodov A a B? Akou rýchlosťou teleso dopadne, ak jeho pohyb z bodu B na zem trvá ešte 2 s. (Pr. 4)
- Z akej výšky padalo voľným pádom teleso, ak pri dopade na zem malo veľkosť rýchlosti 82 km/h ?
- Z akej výšky by muselo padať teleso, aby pri voľnom páde nadobudlo veľkosť rýchlosti, akú má zvuk vo vzduchu pri teplote 20°C ? Rýchlosť zvuku vo vzduchu pri teplote 20°C je 343 m/s .
- Aká je dovolená veľkosť okamžitej rýchlosti pri pristáti parašutistu, ak človek môže bezpečne skákať z výšky 2 m ?
- Za aký čas teleso voľne padajúce vo vákuu nadobudne rýchlosť s veľkosťou $29,4 \text{ m/s}$? Akú dráhu prejde za tento čas?
- Z akej výšky by muselo dopadnúť auto voľným pádom na vozovku, aby jeho rýchlosť bola rovnaká ako rýchlosť auta ktoré pri rýchlosti 90 km/h narazí na pevnú prekážku.
- Akú rýchlosť nadobudne voľne padajúce teleso po uplynutí prvej, druhej a tretej sekundy svojho pádu? Akú dráhu za tieto časové intervaly prejde?
- Určte približný čas pádu skokana, ktorý prekonal latku vo výške $2,1 \text{ m}$. Akou rýchlosťou dopadne na doskočisko?
- Vypočítajte z akej výšky by muselo dopadnúť na zem voľným pádom auto, aby deformačný účinok bol rovnaký, ako pri jeho náraze na pevnú prekážku najväčšou dovolenou rýchlosťou pri jazde v obci?
- Určte dráhu, ktorú prejde teleso v piatej sekunde svojho voľného pádu.
- Navrhnete, ako možno určiť približnú hĺbku studne, keď máme k dispozícii iba stopky a kameň. Čo nemôžeme zanedbať, ak chceme poznať hĺbku studne presnejšie?

Neriešené príklady:

Pohyb po kružnici

- Sekundová ručička hodiniek je o tretinu dlhšia ako minútová. V akom pomere sú rýchlosti ich koncových bodov? (Pr. 12)
- Zem obieha okolo Slnka približne rovnomerným pohybom po kružnici za $365,25$ dňa. Aká je rýchlosť Zeme, ak vzdialenosť Zem – Slnko je približne 150 miliónov kilometrov. (Pr. 13)
- Rýchlosť rovnomerného pohybu družice po kružnici okolo Zeme je $7,46 \text{ km.s}^{-1}$. Družica sa pohybuje vo výške 800 km nad povrchom Zeme. ($R = 6378 \text{ km}$) Určte obežnú dobu T družice okolo Zeme. (Pr. 14)
- Akú najmenšiu rýchlosť musí mať motocyklista, ak má jazdiť na vnútornom povrchu dutej gule s polomerom $R = 6 \text{ m}$ všetkými smermi? Ťažisko motocykla a jazdca je $0,9 \text{ m}$ od povrchu. (Pr. 15)
- Sedačka kolotoča je upevnená vo vzdialenosti 240 cm od stredu otáčania a vykonáva 18 otáčok za minútu. Určte jej obvodovú rýchlosť a dostredivé zrýchlenie. (Pr. 16)