

Pokyny k úlohám pro PŠP I

Mechanika I – Kinematika, dynamika, zákon zachování hybnosti

Návody k některým pokusům najdete v elektronické sbírce pokusů (<http://fyzikalnipokusy.cz>) pod čísly uvedenými v závorce.

Galileiho padostroj (*pokus 2042*)

Sestavte Galileiho padostroj a s jeho pomocí předved'te, jak Galileo Galilei experimentálně dokázal, že tělesa při volném pádu rovnoměrně zrychlují. Při pokusu nemůžete použít stopky, ani jiné měřidlo času, které v době Galilea Galileiho neexistovalo.

Pokusy s dráhou od Vernierů

1. Demonstrujte rovnoměrný přímočarý pohyb (ukážte závislosti $s = s(t)$, $v = v(t)$). (*pokus 2036*)
2. Demonstrujte rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb (ukážte závislosti $s = s(t)$, $v = v(t)$, $a = a(t)$). (*pokus 2038*)
3. Ověřte 2. Newtonův zákon.
4. Demonstrujte pružnou a nepružnou srážku (*pokus 2035 a 2034*).

Pokusy s lepenkovými vozíky

Vyzkoušejte si následující pokusy z návodů:

Pokusy s vozíky 1. část

1. Dokonale nepružný ráz (*pokus 2044*); 2. Dokonale pružný ráz (*pokus 2043*); 3. Zákon akce a reakce;
4. Nástavec s vrtulí

Pokusy s vozíky 2. část

1. Plachta – plachetní pohon (*pokus 1933*); 2. Pouťový balónek – reaktivní pohon (*pokus 1911*); 3. Samostříl – zpětný ráz (*pokus 1912*)

Vozík na nakloněné rovině

V návodu se můžete inspirovat, jaké pokusy a měření lze dělat s vozíkem na nakloněném prkně a podle časových možností si pokusy vyzkoušet.

Žákovská souprava ŽES DYNAMIKA

Prohlédněte si, co vše souprava obsahuje. Nahlédněte do návodu, jaké pokusy a ke kterým tématům s ní lze provádět.

Vyzkoušejte si následující pokusy:

1. Rovnoměrný pohyb; 2. Nerovnoměrný pohyb; 3. Průměrná a okamžitá rychlost;
4. Rovnoměrně zrychlený pohyb; 5. Volný pád;
6. Základní rovnice dynamiky a Newtonovy zákony; 7. Srážky těles, hybnost
8. Dynamické určení hmotnosti

Náměty na další pokusy s jednoduchými pomůckami k Newtonovým zákonům

1. Vytržení papíru zpod mince (pokus 2039)

Na sklenici položte list papíru a na něj minci. Prudkým pohybem vytrhněte papír tak, aby mince spadla do sklenice. (Pokus můžete vyzkoušet i s ubrusem a květináčem.)

2. Trhání nitě

Na stojan zavěste kastrol za jedno ucho pomocí rezné nitě, na dolní ucho přivažte též kus rezné nitě. Pomocí pevnějšího provázku udělejte u horního ucha pojistný závěs, aby kastrol při přetržení nitě nespádl.

Ukažte, jak „na přání“ lze přetrhnout spodní či horní nit (horní pomalým tahem za spodní nit, dolní nit hodně prudkým škubnutím – namotejte si nit raději na tyčku, ať se o ni neříznete).

3. Podrážení válečků (pokus 2040)

Postavte si na sebe několik kovových válečků. Pravítkem zkuste vyrazit spodní váleček tak, aby ostatní zůstaly na sobě.

4. Kouzelná plechovka

Otočte plechovkou několikrát v ruce, a pak ji rozkutálejte po stole. Vysvětlete její chování.

5. Newtonovy lodičky

Na lodičkách z polystyrénu jsou upevněny různě silné magnety. Působí na sebe lodičky stejně velkými nebo různě velkými silami?

Dejte lodičky do lavóru s vodou. Sledujte, jak se lodičky chovají. Pak lodičky spojte pomocí drátků a zjistěte, zda se budou pohybovat.

6. Prst ve vodě (pokus 2041)

Na sklonné váhy postavte kádinku s vodou. Změní se výchylka vah, když ponoříte do vody prst? Vyzkoušejte to a vysvětlete výsledek.

7. Pohyb bez tření

Na dno plastové krabice nasype skleněné mikrokuličky a rovnoměrně je rozprostřete.

Kovový hranol postrčte nejprve po stole a pak to zkuste na kuličkách. Pak zkuste roztočit kovový válec nejprve na stole a pak na kuličkách.

8. Poslušná cívka (pokus 2048)

Zatahejte za provázek upevněný na cívce tak, aby se pohybovala směrem od vás. Pak tahejte tak, aby jela směrem k vám. Zkuste tahat tak, aby se cívka neotáčela, a jen jste ji vlekli.

Vysvětlete chování cívky v těchto situacích.