

POHYB PO KRUŽNICI, VRHY TĚLES, MATEMATICKÉ KYVADLO, ...

Pomůcky:

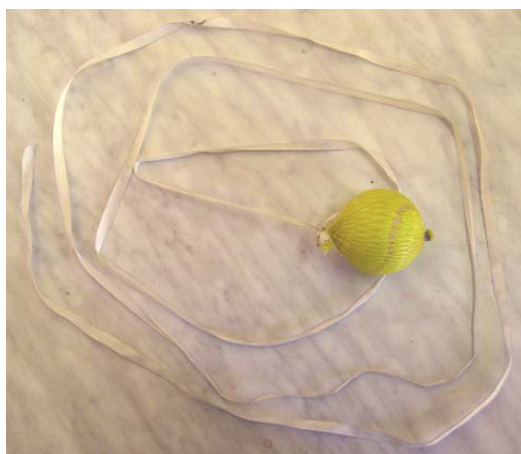
tenisový míček, stuha dlouhá zhruba 2 metry, síťka, v níž se prodává ovoce

Postup:

Z tenisového míčku lze vyrobit multifunkční pomůcku, kterou lze použít k demonstraci zákonitostí pohybu hmotného bodu po kružnici, k výkladu dostředivé síly, ke zviditelnění trajektorie vrhů těles, k simulaci matematického kyvadla, ...

Do síťky, v níž se prodává ovoce, vložíme tenisový míček, síťku pevně svážeme k sobě jedním koncem připravené stuhu a přebytečnou část síťky odstříháme. (Pokud není možné síťku sehnat, stačí udělat do tenisového míčku dva otvory v protilehlých bodech téhož průměru, jimi přímo provléknout stuhu a zajistit uzlem proti vytažení.)

Pomůcka je tak hotova.



1) Stuhu držíme v určitém bodě a míčkem otáčíme ve svislé rovině. Míček, který lze vzhledem k jeho rozměrům považovat za hmotný bod, se pohybuje po kružnici. Při pohybu míčku lze zaměřit pozornost na periodu jeho rotace, frekvenci, obvodovou rychlost, dostředivé zrychlení, ...

2) Míček položíme na stůl, stuhu necháme volnou a do míčku cvrnkneme prstem. Míček se začne pohybovat přímočarým pohybem.

Míček vrátíme do původní polohy, odměříme kousek stuhu (v závislosti na velikosti stolu) a stuhu v jednom místě přimáčkeme palcem ke stolu. Druhou rukou do míčku opět cvrnkneme. Tentokrát se míček začne pohybovat po kružnici. Na míček totiž působí síla, která ho nutí zakřivovat trajektorii; tato síla táhne míček pomocí stuhu do středu kružnice, po níž se míček pohybuje - jde tedy o sílu dostředivou.

3) Míček uchopíme do ruky, stuhu uvolníme a míček uvedeme do pohybu tak, abychom mohli mluvit o jednom ze tří vrhů (vrh svislý, vodorovný nebo šikmý). Je potřeba míček uvést do pohybu tak, aby rovina, v níž leží jeho trajektorie, byla kolmá ke směru, odkud se dívá pozorovatel (studenti, kamarád, ...). Stuha, která se za míčkem odvíjí, poměrně dobře zviditelňuje trajektorii míčku (úsečku nebo část paraboly).

4) Stuhu držíme tak, aby mezi bodem uchycení a míčkem byla vzdálenost alespoň metr. Míček vychýlíme z jeho rovnovážné polohy - získali jsme tak model kyvadla. Lze diskutovat na téma, zda se bude vždy jednat o kyvadlo matematické, kdy to už bude kyvadlo fyzické, ... S míčkem na stuze lze realizovat i kyvadlo kónické.

Vysvětlení:

Vysvětlení experimentů je natolik zřejmé, že jej nebudeme uvádět.