

ENERGIJSKE PRETVORBE PRI OTROŠKI PIŠTOLI NA VIJAČNO VZMET

kazalo:

ENERGIJSKE PRETVORBE PRI OTROŠKI PIŠTOLI NA VIJAČNO VZMET – NAVODILO ZA UČITELJA	1
NAMEN VAJE:	1
POTREBNA OPREMA:	1
OPOZORILO:	1
CILJI:	2
ENERGIJSKE PRETVORBE PRI OTROŠKI PIŠTOLI NA VIJAČNO VZMET – NAVODILO ZA DIJAKA	3

ENERGIJSKE PRETVORBE PRI OTROŠKI PIŠTOLI NA VIJAČNO VZMET – NAVODILO ZA UČITELJA

NAMEN VAJE:

Določiti hitrost izstrelka, ki ga izstreli otroška pištola, z različnimi merskimi metodami (glej naloge) in s pomočjo izreka o mehanski energiji.

Vaja je namenjena boljšemu razumevanju pojmov delo in energija, opazovanju energijskih pretvorb, spoznavanju pojma izkoristek in v dodatni nalogi 2 tudi uporabi zakona o ohranitvi gibalne količine.

POTREBNA OPREMA:

Otroška pištola na vijačno vzmet, ki se napne s potiskanjem izstrelka v cev (lahko tudi lok, samostrel ...), tračni meter, tehtnica (n.pr. elektronska) z območjem 3 kg oziroma vzmetna tehtnica, če uporabljamo samostrel, lok ali pištolo, ki se napne na poteg. Za dodatno nalogo 2 še škatla z odprtino, obešena z lahko vrvico na stojalo.

OPOZORILO:

Igrače naj bodo nenevarne, izstrelki naj imajo mehko, zaščiteno konico. Izstrelek mora biti dovolj počasen, da se pri streljanju navpično navzgor ustavi pod stropom učilnice.

CILJI:

V **osnovni nalogi** dijak poveže maksimalno potencialno energijo z maksimalno kinetično energijo izstrelka in iz višine izračuna hitrost.

Ta del naloge lahko izkoristimo tudi za določanje povprečne vrednosti, merske napake in računanje z merskimi napakami.

V **1. dodatni nalogi** dijak izmeri maksimalno silo pri napenjanju pištole in pot. Delo izračuna kot produkt povprečne sile in poti. Razlago za uporabo povprečne poišče sam ali s pomočjo učbenika. (Ta del naloge je lahko tudi samostojna vaj, če dijaki merijo sile pri majhnih raztezkih in izračunajo delo kot vsoto posameznih prispevkov $F \Delta x$.) Spozna pojem izkoristek in ga izračuna.

V **2. dodatni nalogi** dijak poišče način za merjenje višine škatle, ki visi na vrvici, zopet uporabi izrek o mehanski energiji in uporabi zakon o ohranitvi gibalne količine. Dobljeno hitrost izstrelka primerja s tisto, ki jo je izračunal pri osnovni nalogi. Primerja natančnost in uporabnost metod.

ENERGIJSKE PRETVORBE PRI OTROŠKI PIŠTOLI NA VIJAČNO VZMET – NAVODILO ZA DIJAKA

NAMEN VAJE: Določi hitrost izstrelka in izkoristek pištole.

POTREBNA OPREMA:

Pištola na vijačno vzmet, tračni meter, tehtnica oziroma vzmetna tehtnica.

Za 2. dodatno nalogo še škatla, obešena z lahko vrvico na stojalo.

OPOZORILO: Ne streljaj v sošolce!

OSNOVNA NALOGA

Večkrat ustrelj navpično navzgor in izmeri kako visoko prileti izstrelak. Uporabi izrek o mehanski energiji in iz izmerjene višine izračunaj začetno hitrost izstrelka.

Vprašanja in nasveti za delo:

Katere vrste energije ima izstrelak? Opiši, katere energijske spremembe se dogajajo pri letu izstrelka.

Kako izračunaš povprečno doseženo višino? Kako zanesljiva (natančna) je ta vrednost?

Kako natančna je izračunana hitrost?

DODATNA NALOGA 1

- Izmeri silo, ki je potrebna za napenjanje pištole.
- Izmeri, za koliko se vzmet stisne.
- Izračunaj delo, ki ga opraviš pri napenjanju pištole.
- Ko si opravil delo, si dal pištoli energijo. Izstrelak ne odnese vse energije s seboj. Kvociient med energijo izstrelka in opravljenim delom je izkoristek pištole. Izračunaj ga.

Vprašanja in nasveti za delo:

- Kako se spreminja sila, ko napenjaš pištolo? Kako to upoštevaš pri računanju dela?
- Zakaj izstrelak ne odnese vse energije, ki jo z delom naložimo v pištolo?
- Kolikšno hitrost bi dobil izstrelak, če bi prevzel vso energijo pištole?
- Kakšno vrsto energije ima napeta pištola?

DODATNA NALOGA 2

Na stojalo obesi škatlo, ki ima odprtino, v katero lahko ustreliš. Vrvica naj bo lahka. Izberi ustrezno dolžino vrvice. Ko ustreliš v škatlo, se ta odmakne in se pri tem dvigne. Izmeri višinsko razliko in iz nje izračunaj maksimalno hitrost škatle. Sedaj, ko poznaš hitrost škatle, ko je vanjo priletel izstrelak, lahko s pomočjo zakona o

ohranitvi gibalne količine izračunaš hitrost izstrelka pred trkom. Dobljeni rezultat primerjaj s tistim iz osnovne naloge.

Vprašanja in nasveti za delo:

Ali je bolje, da visi škatla na dolgi ali na kratki vrvici? Utemelji.

Katera od uporabljenih metod je uporabna za določanje hitrosti zelo hitrih izstrelkov? Zakaj?