

Naslov članka/Article:

PO DEŽJU HITRO ALI POČASI

Moving in the Rain Quickly or Slowly

Avtor/Author:

Pia Majcenovič

CC licenca



Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Brez predelav



Fizika v šoli št. 2/2018, letnik 23

ISSN 1318-6388

Izdal in založil: Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Kraj in leto izdaje: Ljubljana, 2018

Spletna stran revije:

<https://www.zrss.si/strokovne-revije/fizika-v-soli/>

Po dežju hitro ali počasi

Pia Majcenovič

Učenka 9. razreda Osnovne šole bratov Polančičev Maribor

Povzetek

Članek opisuje potek, cilje, eksperimente in rezultate raziskovalne naloge, pri kateri sem ugotavljala, kdaj smo manj mokri – če po dežju tečemo ali hodimo. Raziskati sem želela, ali je prejeta količina dežja odvisna od hitrosti in površine.

Ključne besede: raziskovalna naloga, eksperiment, hoja, tek, količina dežnih kapljic

Moving in the Rain Quickly or Slowly

Abstract

The article describes the course, goals, experiments and results of the research paper, where I tried to discover if we get less wet running or walking in the rain. The aim was to find out if raindrop volume depends on velocity and surface.

Keywords: research paper, experiment, walking, running, raindrop volume

Uvod

Dež je glavni vir sladke vode v večini sveta. Pomemben je tudi zato, ker iz zraka čisti prah in druge nečistoče. Navdih za raziskovalno nalogo sem dobila, ko sem nekega dne doma pozabila dežnik in je po koncu pouka začelo deževati, mene pa so starši čakali pred šolo. Pot do avtomobila sicer ni bila dolga (cca. 40 m), a me je vseeno zanimalo, ali bi bila manj mokra, če tečem ali če hodim. Vedela sem že, da če po dežju hodimo (veter zanemarimo), nam dežne kaplje padajo samo na glavo in ramena, a smo dežju izpostavljeni dalj časa. Če pa tečemo, nam dežne kaplje padajo tudi na prednji del obleke, a smo dežju izpostavljeni krajši čas. Prav tako sem pred začetkom raziskovanja pobrskala po spletu in odkrila že precej člankov na to temo, a sem se vseeno odločila, da jo bom tudi sama raziskala in si postavila naslednje vprašanje: **Ali sta hitrost in površina res pomembni za prejeto količino vode in zakaj?**

Eksperimentalni del

Pred začetkom raziskovanja sem si podrobneje ogledala različne teoretske osnove, nato pa začela s poskusi. Za raziskovalno nalogo sem si naredila oblačilo, s katerim sem želela presteči dežne kaplje. Na oblačilu sem označila približno obliko obraza in izrisala oči. S škarjami sem nato izrezala model. Zgornji del telesa je bil malo ožji, spodnji pa širši.

Nato sem se odpravila pred šolo in izmerila razdaljo, ki jo po navadi opravimo od avta do vhoda v šolo (40 m). Na dan poskusov je deževalo, zato dežja ni bilo treba simulirati. Čas sem merila pri teku, hoji in hitri hoji. Pred začetkom hoje (teka, hitre hoje) sem osebo za izvedbo poskusa oblekla v obleko, ki sem jo izdelala iz spužve ter predhodno stehala. Po vsaki prehojeni oziroma pretečeni poti sem obleko spet stehala in tako izvedela, kolikšno količino vode je obleka vpila pri posamezni razdalji. Poskuse sem seveda ponovila večkrat in na koncu prišla do naslednjih rezultatov.



Slika 1: Oblika modela (povzeto po lastnem arhivu).

Tabela 1: Količina vode, ki jo je obleka vpila pri različnih načinih premikanja.

| Način premikanja | Količina vode, ki jo je obleka vpila (g) |
|------------------|--|
| Hoja | 9,6 |
| Hitra hoja | 7,5 |
| Tek | 5,4 |

Nato sem se odločila, da bom raziskala, kako površina teles vpliva na prejeto količino vode. V tej seriji poskusov sem simulirala dež. Uporabila sem 40 metrov dolgo cev, ki je imela ves čas enakomeren iztok. Za prikaz različnih površin sem uporabila kar navadno šolsko gobo in za njeno večjo površino uporabila širino in dolžino, za manjšo površino pa širino in višino. Gobo sem pritrčila tudi na voziček, da sem jo lažje in enakomerneje premikala. Zaradi natančnejših rezultatov sem v tem sklopu poskusov pomanjšala razdaljo, površino in čas (tek in hoja) v merilu 1 : 10. Poskuse sem tudi tokrat večkrat ponovila in nato izračunala povprečno vrednost.

Tabela 2: Prikazuje količino vode, ki je bila vpita pri različnih površinah in različnih načinih premikanja.

| Površina gobe | Tek (količina vpite vode g) | Hoja (količina vpite vode g) |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------|
| Manjša površina | 5 | 12 |
| Večja površina | 6 | 15 |

Po končanem eksperimentiranju sem ugotovila, da lahko tudi s pomočjo znanja fizike izračunamo, v katerem primeru bomo manj mokri. V tem primeru sem računala število dežnih kapljic, ki so na nas padle na enaki razdalji in med različnimi načini premikanja. Predpostavila sem, da so dežne kapljice na nas padale poševno. Najprej sem si izpisala podatke. Nato pa sem jih vstavila v enačbo: najprej za hojo in nato še za tek. Delala sem po enačbi, ki sem jo

poiskala na spletu. Primer, ki je zatrjeval, da je bolje po dežju teči, je bil že rešen. Najprej sem si izpisala enačbo in vanjo vstavila podatke, ki so veljali za hojo – povzeto po [1].

$$N = \zeta \left(S_1 \frac{v_d}{\sqrt{v_c^2 + v_d^2}} + S_2 \frac{v_c}{\sqrt{v_c^2 + v_d^2}} \right) v_d t_1$$

Legenda:

N ... število vodnih kapljic, ki padejo na telo

ζ ... gostota dežnih kapljic

S_1 ... ploščina preseka glava-ramena

S_2 ... ploščina preseka trupa

v_d ... hitrost dežja

v_c ... hitrost človeka

t ... čas hoje oz. hitre hoje ali teka

Izračunala sem, da pri hoji na nas pade okoli 3700 dežnih kapljic. Nato sem v enako enačbo vnesla še podatke, ki so veljali za tek, in izračunala, da pri teku na nas pade okoli 1900 dežnih kapljic.

Po izračunih števila dežnih kapljic sem oba rezultata med seboj tudi delila in prišla do zelo podobnega rezultata kot pri eksperimentiranju.

Zaključek

Ugotovila sem, da je bolje, če po dežju tečemo, kot pa hitro hodimo oziroma hodimo. Nesporno je, da je količina dežja, ki se bo vpila v nas in v naša oblačila, odvisna od tega, v kaj smo tisti trenutek oblečeni (pelerina, bunda, jakna, pulover ...). Če bomo oblečeni v pelerino, smo lahko skoraj brez skrbi, da bi se zmočili. Kapljice bodo kar same od sebe spolzele po nas. Če pa bomo oblečeni v kakšno vpojnejše oblačilo, se moramo držati naših rezultatov, do bomo ostali čim bolj suhi.

Kadar hodimo proti cilju počasi, nam dežne kaplje padajo samo na vrh glave in ramena. Prav tako smo dežju izpostavljeni dalj časa. Kadar tečemo, pa smo mokri po vsem telesu, saj takrat kapljice padajo navidezno poševno. Hkrati smo na dežju manj časa. Menila sem, da je vseeno, ali po dežju tečemo ali hodimo. Predstavljala sem si, da gre v tem primeru za obratno sorazmerje, vendar ni tako. Tako sem potrdila izjavo, da je po dežju bolje teči kot hoditi. Na daljših razdaljah ali v zelo močnih nalivih je to brezpredmetno, saj smo v vsakem primeru premočeni.

Tako smo odgovorili na zastavljeno vprašanje, ki se je glasilo: Ali sta hitrost in površina res pomembni za prejeto količino vode in zakaj? Hitrost je pomembna, saj smo bili na enaki poti manj mokri, kadar smo pot pretekli kot pa, kadar smo jo prehodili. Prav tako je pomembna površina. Manjša površina bo prejela manj tekočine kot večja, prav tako je količina vpitega dežja odvisna od vpojnosti površine.

Vir

[1] Satcitananda, Šola učenja z najdaljšo tradicijo, Hoja in tek v dežju.

<http://xn--instrukcije-19b.net/instrukcije/fizika/resene-naloge-fizika/hoja-in-tek-v-dezju/#.WJCa-f1PhC70> (Dostop 1. 2. 2017)