

DRŽAVNO NATJECANJE IZ FIZIKE ZA UČENIKE OSNOVNIH ŠKOLA

ŠK. GOD. 2022./2023.

10. svibnja 2023.

Upute: Tijekom ispita ne smiješ imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule...). Za pisanje koristi se kemijskom olovkom ili naličperom. Pri ruci ne smiješ imati mobitel ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora koji nije spojen na internet.

NAPOMENA: U svim zadacima, gdje je potrebno, uzmi da je $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. zadatak (12 bodova)

Ako tijelo uronimo u tekućinu, na njega će ta tekućina djelovati silom uzgona. Na satu fizike učenici žele istražiti o kojim sve veličinama ovisi sila uzgona na tijelo, pa postavljaju različite hipoteze (početne pretpostavke o pojavi postavljene pri početku istraživačkoga procesa koje se trebaju eksperimentalno provjeriti).

Jedna od hipoteza koju su postavili je i ova: sila uzgona na tijelo ovisi o dubini h na kojoj se nalazi donja osnovica tijela. (pritom treba paziti da je osnovica paralelna s površinom vode)

- Opiši pokus koji bi učenici trebali provesti da istraže kako sila uzgona na tijelo ovisi o dubini na kojoj se nalazi donja osnovica tijela.
- Koji bi rezultat pokusa pokazao da je njihova hipoteza točna?
- Provedi pokus te tablično i grafički prikaži svoja mjerenja. Provedi 5 mjerenja.
- Što na temelju svojih rezultata zaključuješ o hipotezi koju su učenici postavili? Je li ova hipoteza podržana?

UPUTA: Volumen svojega utega možeš povećati dodavanjem novčića i/ili plastelina.

2. zadatak (15 bodova)

Usporedi konačne temperature voda ako zagrijavaš 100 mL vode (proces A) i 100 mL vode u kojoj se nalaze novčići od 50 centa (proces B). Vodu i novčiće zagrijavaj na plamenu četiri svjeće.

- Jasno opiši svoj postupak.
- Za svaki opisani proces napravi po tri uzastopna mjerenja, svako u trajanju od dvije minute. Izmjerene podatke prikaži tablično te usporedi konačne temperature voda u procesu A i B.
- Odredi toplinski kapacitet novčića.

Specifični toplinski kapacitet vode je 4200 J/kgK , a gustoća vode 1000 kg/m^3 .

3. zadatak (13 bodova)

U ovome zadatku potrebno je odrediti najveći volumen tekućine koji stane na površinu jednoga novčića.

a) Vodu dodaj na površinu novčića s pomoću kapljica koje stvaraš medicinskom špricom. Napravi po tri mjerenja, zapiši broj kapljica i ukupni volumen vode koji stane na površinu novčića te odredi srednju vrijednost navedenih veličina. Jasno opiši kako mjeriš volumen tekućine koji stane na površinu novčića. Rezultate prikaži tablično

b) U 2 dL vode umiješaj jednu ravnu žlicu praška za pranje rublja. Provedi tri mjerenja te zapiši broj kapljica i ukupni volumen ove vodene mješavine koja stane na površinu novčića.

c) Napiši svoj zaključak o utjecaju vrste tekućine na najveću količinu tekućine koja stane na površinu novčića.