

DRŽAVNO NATJECANJE IZ FIZIKE
Poreč, 10. - 13. travnja 2019.

srednje škole - 1. skupina

EKSPERIMENTALNI ZADATAK
(30 bodova)

Pribor: Papir A3 format, ravvalo, novčić od 2 kn, novčić od 20 lipa, selotejp

Zadatak: Sudari novčića

1. Mjerenje

Postaviti novčiće na papir na nekoj udaljenosti jednog od drugog. Novčićem od 2 kune gađati novčić od 20 lipa. Sudar mora biti centralan tako da se nakon sudara novčići gibaju po istom pravcu. Neka pismo novčića bude prema gore, a glava prema dolje. Izmjerite pomak novčića od dvije kune nakon sudara od mjesta sudara do mjesta zaustavljanja, a zatim pomak novčića od 20 lipa nakon sudara od mjesta sudara do mjesta zaustavljanja. Napravite nekoliko mjerenja tako da možete napraviti račun pogreške. Za jedno mjerenje olovkom zaokružite oko novčića tako da se vidi na papiru gdje su bili novčići i označite na papiru kako ste izmjerili pomake. Mjerenja upišite u tablicu. Prije samog mjerenja možete novčićima prijeći po papiru po putanji kojom će se gibati novčići. Pazite da se novčići ne rotiraju prilikom gibanja jer će pogreške biti veće.

2. Mjerenje

Ponoviti mjerenje, ali tak da novčićem od 20 lipa gađate novčić od 2 kune. Također za jedno mjerenje olovkom zaokružite oko novčića tako da se vidi na papiru gdje su bili novčići i označite na papiru kako ste izmjerili pomake.

Koeficijent restitucije

Za prvo i drugo mjerenje izračunajte koeficijent restitucije.

Faktor trenja za obadva novčića je isti.

Omjer masa novčića od 20 kuna i 20 lipa je 2,15.

Napravite račun pogreške.

Relativni gubitak mehaničke energije

Za prvo i drugo mjerenje izračunajte koliki je relativni gubitak mehaničke energije u postocima u trenutku sudara (ne nakon sudara kada se gibaju usporeno).

Napravite račun pogreške.

Napomena:

Koeficijent restitucije je omjer relativnih brzina nakon i prije sudara po apsolutnoj vrijednosti.

$$k = \left| \frac{\vec{v}'_1 - \vec{v}'_2}{\vec{v}_1 - \vec{v}_2} \right|$$

gdje je \vec{v}_1 vektor brzine prvog tijela prije sudara, \vec{v}_2 vektor brzine drugog tijela prije sudara, \vec{v}'_1 vektor brzine prvog tijela nakon sudara, \vec{v}'_2 vektor brzine drugog tijela nakon sudara.

Ukoliko je $k=1$ sudar je savršeno elastičan, ako je $1>k>0$ sudar je neelastičan, i ako je $k=0$ sudar je savršeno neelastičan.

Želimo vam puno uspjeha u rješavanju.