

Tekmovanje iz fizike za zlato Stefanovo priznanje

9. razred

Državno tekmovanje, 9. april 2016

C – eksperimentalna naloga: POKOVKA NA MIKROTEHTNICI

Umeri mikrotehtnico in z njo izmeri maso koruznega zrna preden postane pokovka in potem.

Pripomočki

- stojalo za mikrotehtnico z zaslonom in listom papirja A4
- dve dolgi slamici in šivanka
- 2 sponki za papir
- košček aluminijaste folije
- plastelin ali trajnoelastični kit
- 80-gramski papir, veliki karo
- zrna koruze
- posodica čajne svečke s povoščenim papirjem in zobotrebec za obračanje zrna
- kurišče s stolom za posodico in svečo ter vžigalice
- škarje
- flomaster
- ravnilo, geotrikotnik

Upoštevaj, da pri eksperimentalnih nalogah ocenjujemo tudi natančnost izvedbe poskusa in meritev.

Za reševanje te naloge imaš na voljo 80 minut.

Pri poskusu najprej uravnovesiš in umeriš mikrotehtnico. Z njo stehtaš zrno koruze, preden in potem ko ga nad svečo spečeš v pokovko. Pazi, da posameznih zrn koruze ne zamešaš med seboj. Med pripomočki imaš več zrn, da lahko poskus ponoviš, če se uporabljeno zrno ne razpoči. Na koncu raziščeš, od česa je odvisna občutljivost mikrotehtnice.

Priprava mikrotehtnice je zelo pomembna za meritve v nadaljevanju. **Uravnovesi** enakoročno mikrotehtnico. Z dvema papirnima sponkama obesi na krajišče prvega kraka tehtnice majhno in lahko posodico, ki jo oblikuj iz aluminijaste folije. Na krajišče drugega kraka tehtnice pritrudi košček plastelina, da bo tehtnica v **vodoravni ravnovesni legi**.

Da boš lahko meril maso koruznega zrna, mora biti tehtnica ravno prav občutljiva. Ko v posodico iz aluminijaste folije položiš eno zrno koruze, naj se kraka tehtnice odklonita od ravnovesne lege za kot α med približno 20° in 25° .

(a) Kako si in kako bi še lahko postopal pri uravnovešanju tehtnice? Navedi dva postopka.

2

(i)

(ii)

Ko tehtnico primerno uravnovesiš, je do naloge (h) ne spreminjaj več, da bodo tvoje meritve uporabne.

(b) Kot uteži boš uporabljal kvadratke s ploščino 1 cm^2 , ki jih izrežeš iz papirja. Masa 1 m^2 papirja je 80 g. V tabelo dopiši mase uteži. N pomeni število kvadratkov.

$N \cdot 1 \text{ cm}^2$	$m [\quad]$
1	
5	
10	
25	

2

(c) Tehtnica naj bo v vodoravni ravnovesni legi. V posodico iz aluminijaste folije položi koruzno zrno. Na papirju na zaslonu s flomastrom označi lego, v kateri je krajišče odklonjenega kraka tehtnice.

2

Zrno vzemi s tehtnice in ga prestavi v posodico čajne svečke. Na tehtnico zdaj položi toliko uteži, da bosta kraka enako odklonjena kot prej, ko si tehtal zrno. Zapiši maso zrna.

Masa koruznega zrna je _____.

(d) Stehtano koruzno zrno položi v posodico čajne svečke, ki je nad svečo. Svečo prižgi, koruzno zrno pa z zobotrebcom obračaj, da se ne prilepi na podlago in zažge. Ko se zrno razpoči, svečo ugasni. Zrno vzemi iz posodice in počakaj, da se malo ohladi. Potem ga z mikrotehtnico ponovno stehtaj.

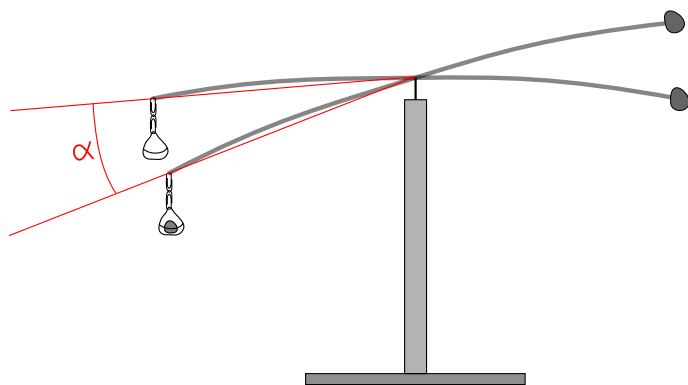
2

Masa razpočenega koruznega zrna je _____.

- (e) Upoštevaj, da zrna koruze vsebujejo določen delež vode, ter na kratko zapiši, zakaj se zrno nad svečo razpoči in kaj lahko poveš o vodi v zrnu.

2

- (f) Na tehtnico polagaj različne uteži in na zaslonu s flomastrom vsakič označi lego krajišča obremenjenega kraka tehtnice. Papir snemi z zaslona in na njem izmeri kot α , za katerega se tehtnica odkloni od ravnovesne lege, v odvisnosti od mase m uteži. Meritve zapiši v razpredelnico.

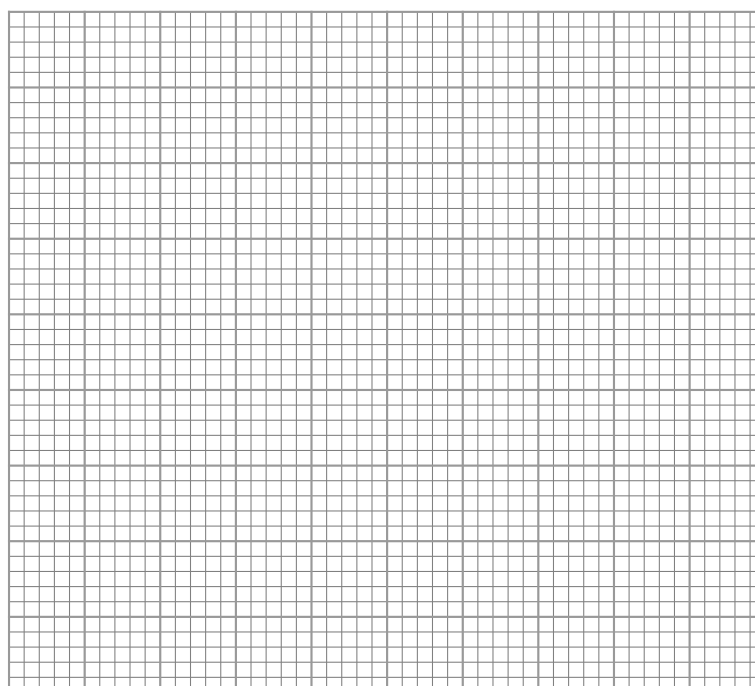


m []	α [°]

4

- (g) Nariši umeritveno krivuljo $\alpha(m)$ za mikrotehtnico.

4



- (h) Če predhodnih nalog od (a) do (g) še nisi zaključil, pa jih nameravaš, to stori, preden nadaljuješ, ker boš v nadaljevanju svojo mikrotehtnico spreminjal.

3

Občutljivost tehtnice pove, za koliko **vsaj** se morata masi, ki ju primerjaš, razlikovati, da boš to razliko s tehtnico lahko opazil (izmeril).

Občutljivost mikrotehtnice lahko bodisi povečaš bodisi zmanjšaš, če mikrotehtnico spremeniš. Razmisli in poskusi spremeniti občutljivost svoje mikrotehtnice. Po točkah navedi tri parametre, ki vplivajo na občutljivost mikrotehtnice.

(i)

(ii)

(iii)

- (i) Za vsakega od parametrov, ki si ga navedel pri prejšnjem vprašanju, zapiši (na kratko, a jasno), kako ga spremeniš, da občutljivost tehtnice **povečaš**.

3

(i)

(ii)

(iii)