



C1 – eksperimentalna naloga: ODBOJ SVETLOBE

S poskusom razišči, kako je lega presečišča premice, na kateri so poravnani slika predmeta in središčna bucika, in osi x , odvisna od lege predmeta in kota zasuka zrcala.

Pripomočki
– zrcalo – podlaga iz stiropora – 7 bucik – ravnilo
– list z vrisanim kotomerom, koordinatnim sistemom in legami predmeta

S štirimi bucikami pritrdi vogale priloženega lista z vrisanim kotomerom na stiroporno podlago. Eno izmed preostalih bucik zapiči v sredino kotomera: to je *središčna* bucika. Tik ob središčno buciko postavi ravno zrcalo tako, da je pravokotno na podlago ter vzporedno z osjo x , narisano na listu. V tej legi je kot α med zrcalom in osjo x enak 0° ; $\alpha = 0^\circ$. Če zrcalo zavrtiš okoli središčne bucike v smeri, ki je nasprotna smeri gibanja urinega kazalca, je $\alpha > 0$, če zavrtiš zrcalo v obratni smeri, je $\alpha < 0$.

Naslednjo, 6. buciko, uporabi kot *predmet*. Predmet postavlja v lege, označene s krogi (p_1, p_2, p_3). Opazuj *sliko predmeta* v zrcalu. Točko D na pozitivnem poltraku

osi x izberi tako, da so slika predmeta, središčna bucika in točka D poravnani na isti premici (glej tako, da se slika predmeta in središčna bucika prekrivata). V točko D zabodi sedmo buciko. Razdaljo med točko D in koordinatnim izhodiščem pri $(x = 0, y = 0)$ označimo z d .

- (a) Nastavi zrcalo tako, da bo kot $\alpha = 0^\circ$. Med prvo meritvijo tega kota ne spreminjaj. Izmeri razdalje d pri različnih legah predmeta p_1, p_2 in p_3 . Izmerjene razdalje vpiši v tabelo.

lega predmeta	d [mm] ($\alpha = 0^\circ$)
p_1	
p_2	
p_3	

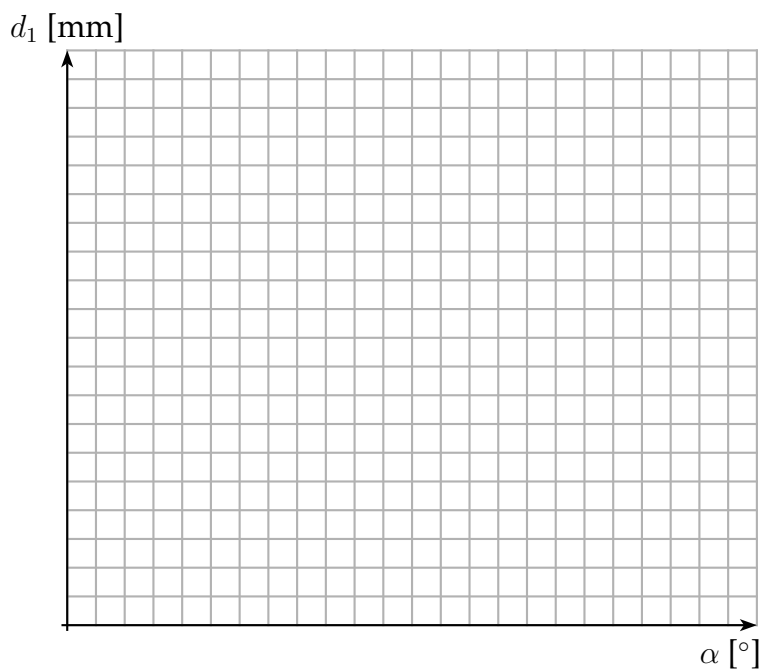
- (b) Predmet postavi v lege p_1, p_2 in p_3 ter pri vsaki legi zasuci zrcalo okoli središčne bucike tako, da so na isti premici poravnani slika predmeta, središčna bucika in koordinatno izhodišče pri $(x = 0, y = 0)$. Izmeri kote α pri vseh različnih legah predmeta in jih vpiši v tabelo.

lega predmeta	α [$^\circ$] ($d = 0$)
p_1	
p_2	
p_3	

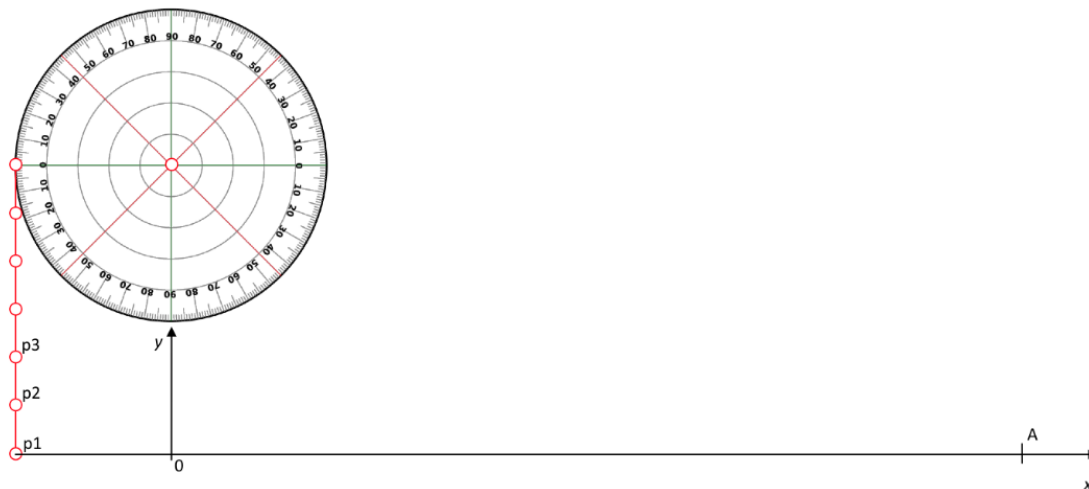
- (c) Razdaljo d pri legi predmeta p_1 označimo z d_1 , pri legi predmeta p_2 z d_2 in tako naprej. Opravi ustrezne meritve in izračunaj razmerja razdalj $d_1 : d_2, d_2 : d_3$ ter $d_1 : d_3$ pri kotih α , podanih v tabeli. Meritve in izračunana razmerja vpiši v tabelo.

α	d_1 [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]	$d_1 : d_2$	$d_2 : d_3$	$d_1 : d_3$
5°						
10°						
15°						

- (d) Predmet je v legi p_1 . Nariši graf, ki kaže odvisnost razdalje d_1 od kota α za pozitivne kote od 0° do tistega kota, ko so na isti premici poravnani slika predmeta, središčna bucika in točka A. Uporabi rezultate meritev pri prejšnjem vprašanju, nekaj meritev pa opravi dodatno.



Priložen list, na katerem se opravi meritve (tu je nekoliko pomanjšan):



C2 – eksperimentalna naloga: POVPREČNA HITROST UTEŽI

S poskusom razišči, kako je povprečna hitrost uteži na vrvici odvisna od začetnega kota med vrvico in navpičnico.

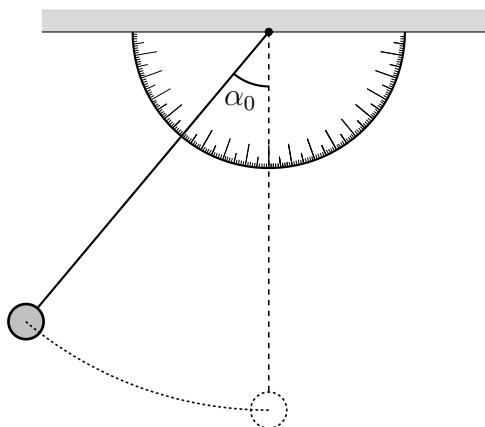
Pripomočki

- utež na vrvici – kotomer
- stojalo s pritrdiščem v obesišču
- merilni trak – štoparica

Utež je pritrjena na lahki vrvici, ki jo pripneš na stojalo v obesišču. Vrvica naj bo pri vseh poskusih napeta. Za dve različni dolžini nihala razišči odvisnost povprečne hitrosti uteži

$$\bar{v} = \frac{\text{dolžina loka}}{\text{čas}} = \frac{s}{t_{1/2}}$$

v odvisnosti od začetnega kota odmika α_0 , merjenega od navpične lege vrvice. Meri polovico nihaja. Čas polovice nihaja $t_{1/2}$ je čas gibanja uteži od trenutka, ko utež spustimo, do trenutka, ko je hitrost uteži prvič zatem spet enaka 0. Dolžina nihala r je razdalja med obesiščem in središčem uteži.



Preveri, ali je utež dobro pritrjena na vrvico. Ko odmeriš dolžino vrvice za ustrezno dolžino nihala r , pritrdi vrvico v pritrdišče na stojalu. Na istem mestu naj bo pritrjen tudi kotomer tako, da je pri navpičnem položaju vrvice kot med vrvico in navpičnico $\alpha = 0^\circ$.

- (a) Nastavi dolžino nihala na $r_1 = 0,250$ m. Spuščaj utež pri različnih začetnih kotih α_0 , izmeri čas t_5 za 5 nihajev in izračunaj čas $t_{1/2}$ za polovico nihaja. Izračunaj dolžino poti (loka) s , ki jo utež opravi v polovici nihaja.

Namig: obseg kroga ob s polmerom r izračunamo iz zveze $ob = 6,28 \cdot r$. Cel obseg ustreza polnemu kotu 360° .

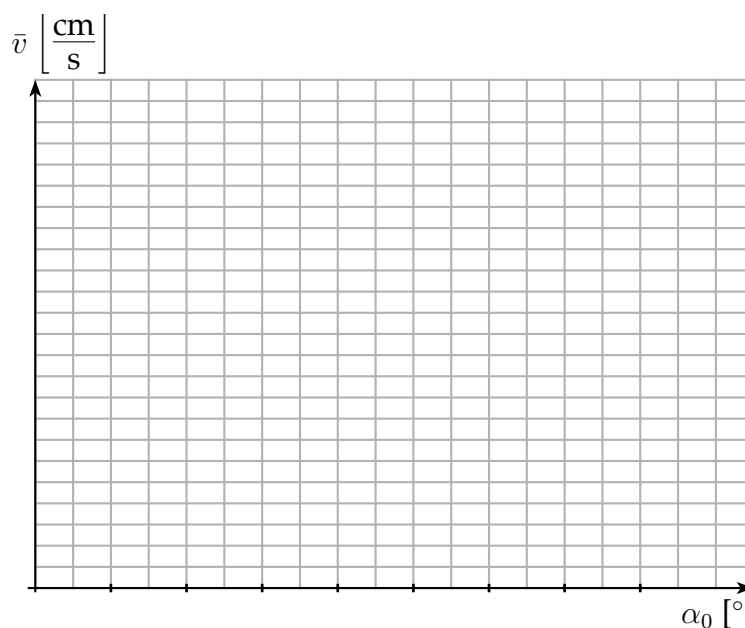
Izračunaj povprečno hitrost \bar{v} za polovico nihaja. Meritve in račune vpiši v tabelo.

$r_1 = 0,250 \text{ m}$				
kot odmika	t_5	$t_{1/2}$	s	\bar{v}
α_0	[s]	[s]	[cm]	$\left[\frac{\text{cm}}{\text{s}}\right]$
20°				
40°				
60°				
80°				

- (b) Ponovi meritev še za dolžino nihala $r_2 = 0,750 \text{ m}$.

$r_1 = 0,750 \text{ m}$				
kot odmika	t_5	$t_{1/2}$	s	\bar{v}
α_0	[s]	[s]	[cm]	$\left[\frac{\text{cm}}{\text{s}}\right]$
20°				
40°				
60°				
80°				

- (c) V isti koordinatni sistem nariši dva grafa, ki kažeta, kako je povprečna hitrost uteži \bar{v} odvisna od začetnega kota α_0 za obe dolžini nihala. Začetni koti α_0 naj bodo v območju med $\alpha_0 = 0^\circ$ in $\alpha_0 = 80^\circ$. Grafa označi tako, da je jasno, kateri dolžini nihala pripadata.



- (d) Kolikšna bi bila povprečna hitrost uteži v polovici nihaja na nihalu dolžine $r_3 = 0,500 \text{ m}$, ki bi jo spustili pri kotu $\alpha_0 = 40^\circ$ in bi vrstica v svoji navpični legi na polovici dolžine nihala zadela ob oviro tako, da bi zgornji del vrstice (med oviro in obesiščem) obmiroval, spodnji del (med oviro in utežjo) pa bi se gibal naprej do trenutka, ko bi bila prvič spet hitrost uteži enaka 0? Upoštevaj, da je v obeh skrajnih legah utež na isti višini. Odgovor utemelji.

