

## Návod na simulačný program "mKyvadlo".

Simulačný program "mKyvadlo" môže slúžiť na meranie momentu zotrvačnosti fyzikálneho kyvadla. Dôležité časti programu sú očíslované (viď Obr. 1). Postup merania je nasledovný.

Napište Vaše osobné číslo. **1**

999104 osobné číslo

**Hodnoty pre 999104:**

$m = 1.220 \text{ kg}$   
 $a = 0.079 \text{ m}$   
 $b = 0.213 \text{ m}$

$d01 = 0.050 \text{ m}$  výber  
 $d02 = 0.070 \text{ m}$  výber **2**  
 $d03 = 0.040 \text{ m}$  výber

**Vybratá hodnota  $d0$ : 0.050 m**

Pozn.: **8**  
F5 - znovunačítanie stránky,  
CTRL++, CTRL-- a CTRL0 -  
"zoom" stránky.

ŠTART **3** RESET **4**

Start **5** Stop **6**

**9** 5.2, 5.0, 4.9, 4.7, 4.5,  
4.4, 4.2, 4.0, 3.9, 3.7,  
3.6, 3.4, 3.2, 3.1, 2.9,

**7**

uhol [°]

čas [s]

Graf znázorňuje priebeh len pre prvé 3 sekundy.

Obr. 1: Snímka obrazovky programu "mKyvadlo". Časti programu (1) až (9) zmienené v texte korešpondujú s číslami na obrázku.

- Najskôr je potrebné vyplniť Vaše osobné číslo a potvrdiť kliknutím na tlačidlo (1) nazvané osobné číslo (pod ním ste vedený na <http://vzdelavanie.uniza.sk>). Vygenerované fyzikálne hodnoty pre dané osobné číslo sa zobrazia nižšie.
- Tlačidlá nazvané „výber“ (2) slúžia na výber parametra „ $d0$ “. Po kliknutí naň je automaticky aktualizovaná pozícia otvoru v kyvadle.
- Vpravo hore sa nachádzajú tlačidlá „ŠTART“ (3), „RESET“ (4), „start“ (5) a „stop“ (6). Kliknutím na „ŠTART“ sa spustí simulácia.

- Meranie času sa vykonáva tlačidlami „start“ a „stop“. „start“ tlačidlo spúšťa stopky, tlačidlo „stop“ zachytáva čas uplynutý od začiatku merania (od stlačenia tlačidla „start“).
- Tlačidlo „stop“ sa môže stláčať viackrát. Tým dosiahneme sériu medzičasov potrebných na výpočet periódy kmitu kyvadla. Hodnoty medzičasov sa zobrazujú po stlačení tlačidla „stop“ pod týmto tlačidlom (9).
- V pravom dolnom rohu sa znázorňuje časový priebeh výchylky pre prvé tri sekundy merania, pre hodnotu  $d0 = d01$  (7).
- Tlačidlo „RESET“ slúži na zastavenie kyvadla, vynulovanie a zastavenie stopiek.

Ku referátu je potrebné priložiť celú snímku obrazovky (viď Obr. 1) obsahujúcu osobné číslo, vygenerované hodnoty, parametre „ $d0$ “ a zmerané medzičasy. Poznámka: tlačidlo „F5“ slúži na znovunačítanie stránky. Zväčšovanie, zmenšovanie a návrat na pôvodnú veľkosť stránky sa vykonáva stlačením CTRL++, CTRL- a CTRL0 (8).