



# Stav beztíže

## Pomůcky

Čidlo síly Vernier DFS-BTA, svazek klíčů, měkká dopadová plocha (mikina, bublinková folie, polštář).

## Teorie

Tíha je tlaková nebo tahová síla, kterou těleso působí na podložku nebo závěs. Tíhou tedy působí například stojící člověk na podlahu pod sebou nebo horolezec na napínané lano. Experimentem ukážeme, že během volného pádu je tíha tělesa nulová – těleso na své okolí tahovou ani tlakovou silou nepůsobí a je v tzv. beztížném stavu.

## Příprava měření

1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo síly Vernier DFS-BTA.
3. Přepínač na čidle nastavte do polohy  $\pm 10$  N.
4. Spustíte program Logger Lite a vyberte v menu *Experiment* → *Sběr dat*.
5. Nastavte dobu měření na 5 sekund (obrázek níže) a potvrďte tlačítkem *Hotovo*.
6. Nechte čidlo ležet na stole ve vodorovné poloze (háčkem do boku) a vynulujte aktuálně měřenou hodnotu síly (v menu *Experiment* → *Nulovat*).

Sběr dat

Mód: časová závislost

Trvání: 5 sekundy  Měřit ihned

Nepřerušovaný sběr dat


Vzorkovací frekvence

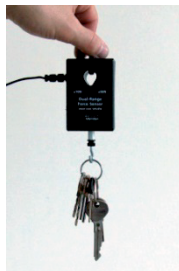
50 vzorků/sekunda 0,02 sekundy/vzorek

## Upozornění

Při experimentu bude čidlo síly padat z výšky okolo 1,5 metru na zem. Abyste čidlo ochránili před poškozením při dopadu, je nezbytné pro něj zajistit měkkou dopadovou plochu – posloužit může například smotaná mikina, několik vrstev bublinkové folie, polštář apod. Nikdy nenechte čidlo spadnout přímo na podlahu.

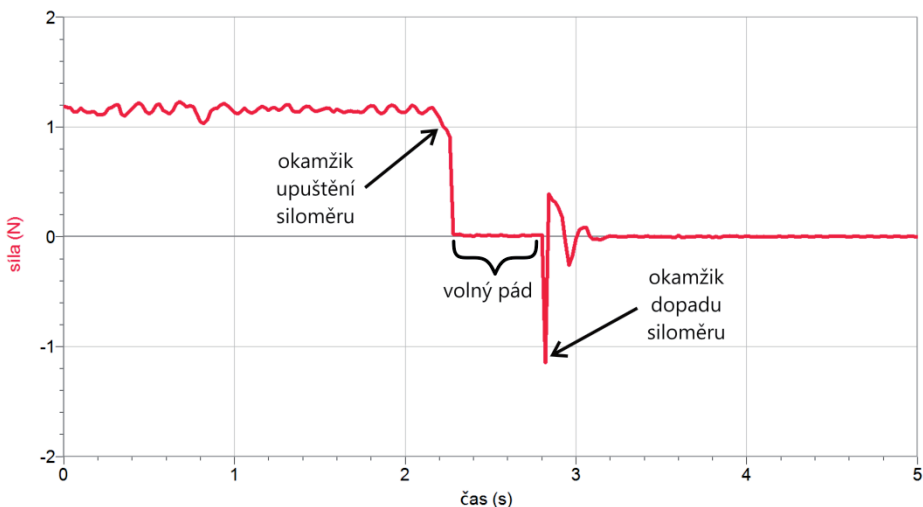
## Provedení experimentu

1. Klíče zavěste na háček siloměru a celý siloměr zvedněte na natažené ruce před sebou (obrázek vpravo).
2. Spustíte měření tlačítkem . Po přibližně dvou sekundách měření nechte siloměr i se svazkem klíčů volně spadnout na dopadovou plochu.



## Ukázka naměřených dat

První dvě sekundy měření ukazují přibližně stálou sílu, kterou působí visející klíče na háček siloměru. Drobné kolísání hodnot je způsobeno třesem ruky. V čase přibližně 2,3 sekundy byl siloměr i se svazkem klíčů upuštěn a v čase přibližně 2,8 sekundy došlo k nárazu na podložku. Po zbytek měření se již klíče háčku vůbec nedotýkaly a měřená síla tak byla stále nulová.



## Závěr

V časovém intervalu přibližně 2,3 až 2,8 sekundy se padající klíče pohybovaly volným pádem a síla, kterou působily na háček siloměru (tedy tíha), byla nulová. Klíče se po tuto dobu nacházely ve stavu beztíže.

## Poznámka

Z doby pádu lze dopočítat z jaké výšky klíče padaly. Pro čas  $t \doteq 0,5$  s (ve vzorovém experimentu) vychází výška  $s = 0,5gt^2 \doteq 0,5 \cdot 10 \cdot 0,5^2$  m  $\doteq 1,25$  m.