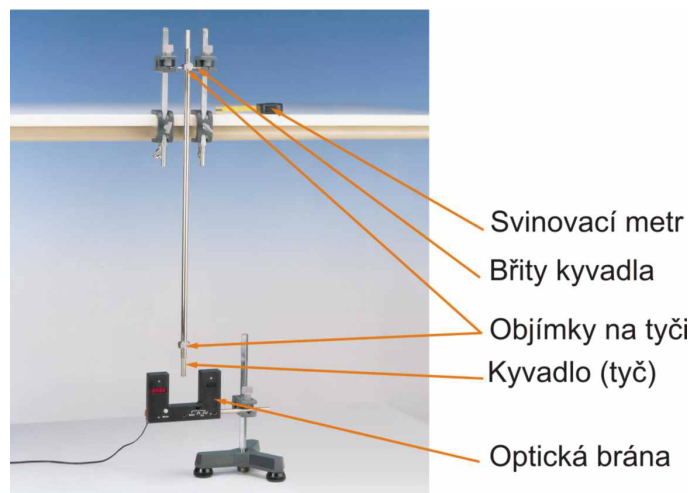

Instrukce k úloze

Měření tíhového zrychlení reverzním kyvadlem



Obrázek 1: Experimentální sestava

Jako reverzní kyvadlo je použita ocelová, 75 cm dlouhá tyč, na kterou je možné připevnit dvě objímky pro uložení břitů. Břity jsou uchyceny do držáků připevněných ke stolu. Doba kmitu (perioda) je měřena optickou bránou, uchycenou k držáku.

Nejdříve si vyzkoušejte způsob měření doby kmitu pomocí optické brány. Na jedné straně brány je zdroj infračerveného světla (950 nm) a na druhé straně fotodetektor. Jestliže se přes bránu pohybuje nějaký předmět, je paprsek infračerveného světla zastíněn. Okamžik, kdy předmět zastíní (tzv. blokáda) nebo naopak odkryje paprsek, je fotodetektorem zaznamenán a podle nastavení přepínače na přední straně brány je možné měřit tyto různé děje (odpovídá poloze přepínače zleva doprava):

- 1) počet průchodů tělesa (počet blokády)
- 2) doba trvání jedné blokády (např. pro měření okamžité rychlosti tělesa)
- 3) doba mezi první a druhou blokádou (např. pro měření doby kyvu)
- 4) doba mezi první a třetí blokádou (např. pro měření doby kmitu - periody)

Pro naše měření je vhodný čtvrtý mód, tj. přepínač je v poloze vpravo. Zmáčknutím tlačítka SET na optické bráně spustíte nové měření. Po ukončení měření ukazuje displej optické brány změřený čas v sekundách.

Při měření nejdříve obě objímky připevněte do vzdáleností cca 7-10 cm od obou konců tyče. Po zavěšení tyče na objímku označenou O1 změřte periodu kmitů T_1 . Poté postupně měňte polohu druhé objímky označené O2 a měřte dobu kyvu T_2 při zavěšení tyče na tuto objímku. Polohu objímky O2 nastavujte v rozmezí vzdáleností asi 34-60 cm od první objímky s měřicím intervalem 2 cm. Vzájemnou vzdáleností objímek se rozumí vzdálenost těch bodů objímek, o které se při kmitání opírá břit. Při vlastním měření je však přesnější odečítat vzájemnou vzdálenost levých nebo pravých hran objímek (vzdálenost je stejná).

Výsledky zakreslete do grafu $T_2(l)$. Po vyznačení doby kmitu T_1 do grafu vodorovnou přímkou získáme dva průsečíky a jim odpovídající vzdálenosti l_1 a l_2 , ve kterých je perioda kmitů $T_2 = T_1$ stejná. Pro určení tíhového zrychlení proměřte podrobněji (asi po 0,5 cm) interval $\langle l_1 - 3 \text{ cm}, l_1 + 3 \text{ cm} \rangle$ při zavěšení kyvadla na objímky O1 a O2.

Obě křivky ($T_1(l)$ a $T_2(l)$) zakreslete do jednoho grafu a nalezněte průsečík. Z redukované délky kyvadla l_r odpovídající průsečíku vypočítejte tíhové zrychlení g .