

## WIMiIP INF I rok - Zestaw 9

(Ruch drgający)

1. Kulkę zawieszoną na nitce umieszczono w windzie. Wyprowadź wzór na okres drgań wahadła matematycznego oraz porównaj okres wahań kulki w windzie stojącej i poruszającej się w dół z przyspieszeniem  $\frac{g}{2}$ .

2. W jakiej odległości od środka masy należy zawiesić wahadło fizyczne o masie  $M$  i momencie bezwładności  $I_0$  względem środka masy, aby miało ono minimalny okres wahań? Proszę wyprowadzić wzór na okres drgań wahadła fizycznego.

Odp:  $s = \sqrt{\frac{I_0}{M}}$

3. Podstawa, na której leży ciało, wykonuje drgania harmoniczne w płaszczyźnie poziomej. Jaka może być przy danej amplitudzie  $A$  częstotliwość  $f$  drgań podstawki, przy której ciało nie będzie się ślizgać, jeżeli współczynnik tarcia wynosi  $\mu$ ?

4. Zlewkę postawiono na płytce umocowanej na sprężynie tak, że całość może wykonywać ruch harmoniczny prosty z okresem  $T$ . Gdy do zlewki spadła jedna kropla rtęci, to okres drgań układu wynosił  $T_1$ . Ile wynosiłby okres drgań  $T_n$ , gdyby do zlewki spadło jednocześnie  $n$  takich samych kropli rtęci?

5. Dwa ciężarki o kształcie walców o długości  $l$  i o gęstości  $\rho_c$  każdy, są połączone nieważką nicią. Nić jest przerzucona przez kolistą prowadnicę, po której może się ślizgać bez tarcia, a ciężarki są częściowo zanurzone w wodzie o gęstości  $\rho_w$ . Jaki będzie okres  $T$  drgań tego układu, jeżeli  $\rho_c > \rho_w$ ?

6. Punkt o masie  $m$  może poruszać się tylko po prostej i jest przyczepiony do sprężyny zamocowanej w odległości  $L_0$  od prostej. Sprężyna o długości  $L_0$  jest naciągnięta siłą  $F_0$ . Znaleźć częstotliwość drgań masy  $m$ .

