

**XLVIII MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY**  
**dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych**  
**w roku szkolnym 2005/06**  
**ZADANIA**

1. Wagon górskiej kolejki szynowej na Gubałówkę w Zakopanem porusza się w górę wzniesienia o kącie nachylenia  $\beta$  z przyspieszeniem  $a$ . W wagonie tym zawieszono wahadło matematyczne (małą kulkę na nierozciągliwej nici) o długości  $l$ . Obliczyć okres drgań wahadła podczas ruchu kolejki. Przedyskutować problem w granicy kąta nachylenia wzniesienia  $\beta = 0$  i  $\beta = 90^\circ$  i zinterpretować te przypadki fizycznie. Jak zmieni się wynik, gdy wagon rozpocznie hamowanie w ruchu do góry z opóźnieniem  $a$ ?