

# LXII MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY

dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych województwa zachodniopomorskiego  
w roku szkolnym 2019/2020

## ZADANIA

(Czas rozwiązywania - 90 minut)

### Zadanie 2

Na nierozciągliwej nici o długości  $l = 60$  cm zawieszono kulkę o masie  $m = 80$  g. Następnie wychylono ją od pionu o odległość  $d = 30$  cm i puszczono swobodnie. Wytrzymałość nici na zerwanie wynosi  $F_{max} = 1,1$  N.

- a) Sprawdź, czy kulka zerwie się w swoim najniższym położeniu?
- b) Wyznacz minimalną odległość odchylenia od pionu, przy której kulka na pewno zerwie się w swoim najniższym położeniu.
- c) Przy założeniu, że długość nierozciągliwej nici wynosi  $l$  a masa zawieszona na niej kulki  $m$  oraz, że w chwili  $t_0$  maksymalne wychylenie kulki było równe kątowi  $\alpha$ , a po pełnym wahnięciu zmniejszyło się do kąta  $\beta$ , wyznacz stratę energii wahadła w tym ruchu.