

## I Konkurs Fizyczny

**Finał – 4.03.1995, godz. 10.00-13.00**

### **Zadanie 1.**

Pytania do pokazanego eksperymentu: Czy w czasie trwania eksperymentu

- a) Pęd kulek jest stały?
- b) Energia kinetyczna kulek jest stała?
- c) W zderzeniu wydziela się ciepło?
- d) Okres wahań jest stały?
- e) Napięcie nici jest stałe?

Uwaga: oceniane będą tylko uzasadnione odpowiedzi.

### **Zadanie 2.**

Dwa kondensatory o pojemnościach  $C_1$  i  $C_2$  połączono szeregowo a następnie dołączono do baterii o sile elektromotorycznej  $E$ . Oblicz pracę  $W$  wyciągnięcia dielektryka pomiędzy okładek pierwszego kondensatora, jeżeli względna przenikalność elektryczna tego dielektryka wynosi  $\epsilon$ .

### **Zadanie 3.**

Dwie gwiazdy o masie  $M$  każda poruszają się po wspólnej orbicie o promieniu  $R$  i tworzą w ten sposób gwiazdę podwójną. Oblicz pracę  $W$  potrzebną do rozsunęcia gwiazd tak by ich orbita była dwa razy większa, jeżeli dana jest stała grawitacji  $G$ .

### **Zadanie 4.**

Powietrze o objętości  $V$  wypełniające balon ogrzewane jest palnikiem przez otwór w dolnej części powłoki. Gdy temperatura powietrza w balonie osiągnęła wartość  $T_2$ , balon oderwał się od Ziemi. Oblicz temperaturę początkową  $T_1$  powietrza, jeżeli powłoka balonu ma masę  $M$ , powietrze – ciśnienie  $p$ , mol powietrza - masę  $\mu$  a stała gazowa – wartość  $R$ .

### **Zadanie 5.**

Elektron poruszający się poziomo z prędkością  $v \ll c$  wpada prostopadle do podwójnej, pionowej ściany magnetycznej o grubości  $2d$ . Każda ze ścian ma grubość  $d$  i pionowo skierowane pole magnetyczne o indukcji  $B$ , jednakowe co do wartości w całej ścianie ale skierowane do góry w pierwszej a do dołu w drugiej. Oblicz przesunięcie  $x$  toru elektronu po wyjściu z podwójnej ściany (po jej przejściu lub po zawróceniu), jeżeli dane są ładunek  $e$  i masa  $m$  elektronu ( $c$ - prędkość światła w próżni).