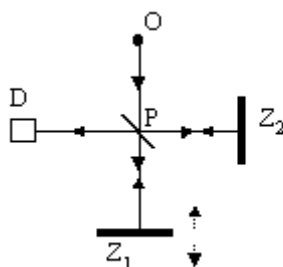


## VI Konkurs Fizyczny

Final 2000

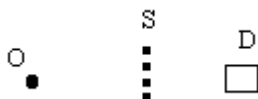
### Zadanie 1.

a) Wiązka fal elektromagnetycznych ze źródła  $O$  pada na płytkę półprzepuszczalną  $P$  tak, że część promieniowania dociera do zwierciadła  $Z_1$ , a część do zwierciadła  $Z_2$  (Rys. 1a). Do detektora  $D$  dociera fala odbita od  $Z_1$  i  $Z_2$ . (i) Wyjaśnij, dlaczego przy zmianach położenia zwierciadła  $Z_1$  obserwuje się kolejne maksima i minima odbieranego przez detektor sygnału? (ii) Na podstawie wyników pomiarów uzyskanych przez prowadzącego pokaz wyznacz długość badanej fali.



Rys. 1a

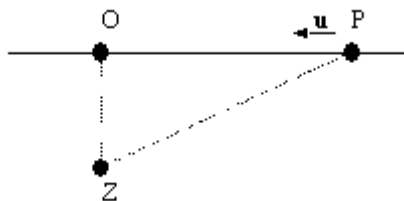
b) W drugiej części pokazu na drodze wiązki fal elektromagnetycznych ze źródła  $O$  ustawiona jest siatka dyfrakcyjna  $S$  (Rys. 1b). Po drugiej stronie siatki dyfrakcyjnej umieszczony jest detektor  $D$ . Na podstawie wyników pomiarów uzyskanych w tej części pokazu wyznacz długość badanej fali.



Rys. 1b

### Zadanie 2.

Zajac  $Z$  znajduje się w odległości  $ZO = d$  (Rys. 2) od prostoliniowego toru kolejowego i dostrzega pociąg  $P$  w odległości  $ZP=l$  poruszający się z prędkością  $u$ . (i) Jaka jest minimalna prędkość  $v$  z jaką powinien poruszać się zajac by zdołał przebiec przez tory przed nadjeżdżającym pociągiem? (ii) Jaki jest kierunek tej prędkości?



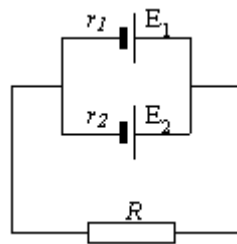
Rys. 2

### Zadanie 3.

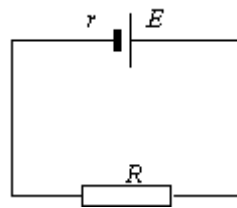
W zawieszonym poziomo, wydrążonym walcu oś obrotu jest prostopadła do siły przyciągania grawitacyjnego. Z jaką prędkością kątową powinien obracać się ten walec, żeby drobne cząstki wewnątrz walca nie ześlizgiwały się z jego powierzchni. Współczynnik tarcia między powierzchnią i cząstką wynosi  $\mu$ , promień wewnętrzny walca wynosi  $R$ .

### Zadanie 4.

Dwa ogniwa o siłach elektromotorycznych  $E_1$  i  $E_2$  i oporach wewnętrznych  $r_1$  i  $r_2$  (Rys. 4a) chcemy zastąpić jednym ogniwem o sile elektromotorycznej  $E$  i oporze wewnętrznym  $r$  (Rys. 4b) tak, by natężenie prądu płynącego przez opór  $R$  były w obu obwodach takie same, niezależnie od wartości tego oporu. Jak  $E$  i  $r$  powinny zależeć od  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $r_1$  i  $r_2$ ?



Rys. 4a



Rys. 4b

### Zadanie 5.

Wąska, równoległa wiązka światła, przechodząca przez środek szklanej kuli o promieniu  $R$ , ogniskuje się w odległości  $2R$  od środka kuli. Znajdź współczynnik załamania szkła.