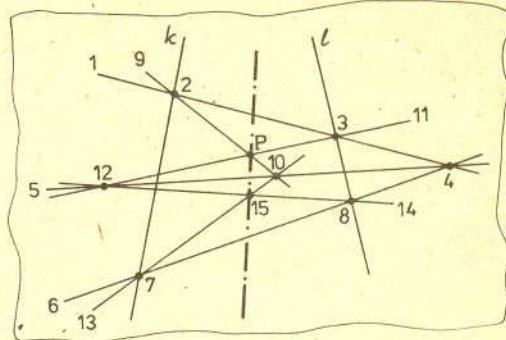


Zabawnym zastosowaniem twierdzenia Desarguesa jest konstrukcja (samą linijką) prostej przechodzącej przez punkt wspólny dwóch prostych przecinających się daleko poza kartką papieru, na której mamy konstrukcję wykonać. Oto ta konstrukcja:

Dane są proste  $k$  i  $l$  oraz punkt  $P$ . Rysujemy prostą 1 przecinającą  $k$  i  $l$  w punktach 2 i 3 i nie przechodzącą przez  $P$ . Obieramy na niej punkt 4, przez który prowadzimy inne (również nie przechodzące przez  $P$ ) proste 5 i 6. Prosta 6 przecina  $k$  i  $l$  w punktach 7 i 8. Prosta 9 przez  $P$  i 2 przecina 5 w punkcie 10, prosta 11 przez  $P$  i 3 – w punkcie 12. Proste 13 (przez 7 i 10) i 14 (przez 8 i 12) przecinają się w punkcie 15. Prosta przechodząca przez  $P$  i 15 musi przejść przez punkt przecięcia prostych  $k$  i  $l$ . Prawda?



Małą Deltę przygotował Marek KORDOS



**Rozwiązanie zadania M 556.**  
Niech  $a \leq b$ . Jeśli jest  $k$  serii liter  $A$ , to litery  $B$  mogą utworzyć  $k - 1$ ,  $k$  lub  $k + 1$  serii. Ponieważ  $k \leq a$ , więc w przypadku gdy  $a = b$ , można otrzymać co najwyżej  $2a$  serii. Jeśli zaś  $a < b$ , to maksymalna liczba serii wynosi  $2a + 1$ .  
Ostatecznie, maksimum liczby serii wynosi  $2a$  dla  $a = b + 2 \min(a, b) + 1$  dla  $a \neq b$ .



**Rozwiązanie zadania F 279.**  
Aby na podstawie dopplerowskiego przesunięcia linii widmowych można było zaobserwować zmianę prędkości, wielkość przesunięcia musi być większa od naturalnej szerokości linii widmowych, która wynika m.in. z ruchu cieplnego molekuł na powierzchni Słońca. Oznacza to, że prędkość statku  $v$  musi przekraczać średnią prędkość molekuł wodoru, która dla  $T = 6000$  K wynosi  $v_T = 10^4$  m/s. A więc

$$v \geq v_T = 10^4 \text{ m/s.}$$

Minimalną liczbę szczelin siatki dyfrakcyjnej określimy na podstawie zdolności rozszczepiającej

$$R = mN \geq \frac{\lambda}{\delta\lambda} \approx \frac{c}{v}$$

Dla  $m = 2$  otrzymujemy  $N \geq 1,5 \cdot 10^4$ .

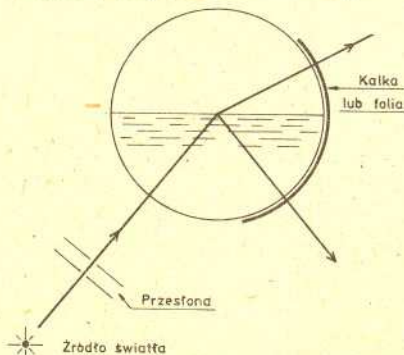
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

## KORESPONDENCYJNY KLUB FIZYKÓW

Drodzy Członkowie i Sympatycy Klubu!

Postanowiliśmy wprowadzić punktację i nagrody za najlepsze rozwiązania problemów przedstawionych w kolejnych wydaniach Klubu. Co miesiąc będziemy przyznawali nagrodę książkową dla autora najciekawiej opracowanego rozwiązania.

- Postaraj się o rurkę szklaną w kształcie litery U (kupiłem taką rurkę za 200 zł w sklepie z wyposażeniem akwarium). Umocuj ją w pozycji pionowej i napełnij jakąś cieczą, na przykład wodą. Słup cieczy w rurce wpraw w drgania, na przykład przez lekkie dmuchnięcie w jedno z ramion rurki. Słup cieczy będzie się wahać. Zbadaj doświadczalnie, od czego zależy okres wahań. A może potrafisz wyprowadzić wzór na okres wahań i sprawdzić go doświadczalnie?
- Zbadaj, ile wynosi kąt graniczny padania dla całkowitego odbicia na granicy ośrodków woda – powietrze. Proponuję wykorzystać w tym celu słoik typu twist napełniony do połowy wodą z niewielką (parę kropeł) domieszką mleka, aby widać było w wodzie bieg promieni świetlnych. Rysunek podpowie ci, jak przeprowadzić pomiary.
- Zbadaj rozchodzenie się fal poprzecznych na powierzchni wody w wannie. Źródłem fal mogą być krople spadające z mokrej gazy. Proponuję wykonanie dokumentacji fotograficznej obserwowanych zjawisk. Oto garść propozycji: a) fala kołowa, b) pojedynczy impuls, c) odbicie fal, d) zjawisko Dopplera. Mile widziane własne pomysły.



Listy prosimy przysyłać pod adresem:

Korespondencyjny Klub Fizyków, Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Hoża 69, 00-681 Warszawa.

Redaguje doc. dr Tomasz HOFMOKL