

W rubryce tej publikujemy krótkie notatki otrzymane dzięki sieci komputerowej EARN, z której *Delta* korzysta.

Stacja badawcza *Ulysses*, po odłączeniu się od statku kosmicznego *Discovery* w październiku 1990 roku, zmierza w kierunku Jowisza, w którego rejonie znajdzie się w lutym 1992 roku. Pole grawitacyjne tej gigantycznej planety spowoduje taką zmianę trajektorii lotu stacji, że *Ulysses* podąży ku Słońcu, ale daleko od płaszczyzny Układu Słonecznego. W ciągu około czterech miesięcy, począwszy od maja 1995 roku, obserwowana będzie z pokładu *Ulyssesa* południowa półkula Słońca, a od maja roku następnego, również przez około cztery miesiące, półkula północna. Stacja będzie znajdowała się wówczas w odległości około 330 mln km od niego. *Ulysses* badać będzie pole magnetyczne Słońca, strumień cząstek emitowanych przez Słońce pochodzące z wiatr słoneczny, cząstki wysokoenergetyczne pochodzące z wybuchów słonecznych, promieniowanie kosmiczne z przestrzeni międzygwiazdowej i pył międzygwiazdowy. Ponadto *Ulysses* jest wyposażony w aparaturę do rejestracji fal grawitacyjnych i radiowych oraz urządzenia do badania korony słonecznej.

Misja *Ulyssesa* jest wspólnym przedsięwzięciem amerykańskiej agencji do badania przestrzeni kosmicznej (NASA) i analogicznej organizacji europejskiej (ESA).

Jacek TUSZYŃSKI, Pasadena, Kalifornia, USA

Obecnie wykonuje się na świecie ponad miliard kopii kserograficznych dziennie. A jak to się zaczęło? Pewien fizyk amerykański pracował w dziale patentowym niewielkiej nowojorskiej firmy, gdzie często trzeba było przerysowywać, ręcznie kopiować rysunki techniczne. W roku 1938 fizyk ów, Chester Carlson, zaproponował metodę automatycznego kopiowania, zwaną obecnie techniką kserograficzną. Wynalazek został upowszechniony dopiero po ponad dwudziestu latach. Przyczyną opóźnienia był w dużej mierze brak wiary u osób dysponujących kapitałem w zapotrzebowanie na takie koparki. Ponadto należało rozwiązać pewne kwestie techniczne, w szczególności, jak podgrzać papier nie powodując jego spalania.

Proces kserograficzny we współczesnych maszynach kopiujących przebiega, w znacznym uproszczeniu, w sposób następujący:

- 1) Matryca pokryta dodatnim ładunkiem elektrostatycznym oświetlona jest światłem odbitym od kopiowanego dokumentu. W miejscach oświetlonych powierzchnia matrycy staje się przewodnikiem, więc ładunek z tych miejsc odplywa.
- 2) Matrycę powleka się ujemnie naładowanym proszkiem (tonerem), który pozostaje na niej w miejscach, gdzie poprzednio zachował się ładunek dodatni.
- 3) Proszek przeniesiony jest na arkusz papieru, gdy ten, naelektryzowany dodatnio, kładzie się na matrycę.
- 4) Uzyskany obraz zostaje utrwalaony przez podgrzanie pokrytego proszkiem papieru.

Chester Carlson zmarł w roku 1968, w kilka lat potem gdy rozpoczął się burzliwy okres rozwoju techniki kserograficznej.

Adam KLISZEWSKI, Los Angeles, Kalifornia, USA



Zadania

M 613. W trójkącie ABC umieścić dwa zewnętrznie styczne koła k_1 i k_2 o tym samym promieniu w ten sposób, by k_1 było wpisane w $\angle ABC$, a k_2 – w $\angle ACB$.
Rozwiązanie na str. 12

M 614. Do rozłącznych kół k_1 i k_2 o różnych promieniach jest styczne zewnętrznie koło k_3 . Wykazać, że punkty styczności k_1 z k_3 i k_2 z k_3 oraz punkt przecięcia zewnętrznych prostych stycznych do k_1 i k_2 leżą na jednej prostej.
Rozwiązanie na str. 13

M 615. Dane są rozłączne koła k_1 , k_2 i k_3 , każde o innym promieniu. Oznaczmy przez z_{ij} ($i < j$) punkt przecięcia zewnętrznych prostych stycznych do k_i i k_j , a przez w_{ij} – wewnętrznych prostych stycznych do tych kół. Wówczas następujące trójki punktów są współliniowe (z_{12}, z_{23}, z_{13}) , (z_{12}, w_{23}, w_{13}) , (w_{12}, z_{23}, w_{13}) i (w_{12}, w_{23}, z_{13}) – pisaliśmy już o tym w *Delcie*, ale bez dowodu. Podać dowód.
Rozwiązanie na str. 10

Zadania matematyczne zostały zaczerpnięte z programu zajęć z geometrii na Trzyletnim Studium Zawodowym nauczycieli matematyki na Uniwersytecie Warszawskim.

Redaguje Jarosław KULPA

F 321. Oszacować dolną granicę ilości benzyny spalanej na drodze $d = 100$ km przez idealny samochód o standardowym przekroju poprzecznym $S = 2$ m² jadący z prędkością $u = 90$ km/h. Zakładamy, że osiągalna wartość współczynnika aerodynamicznego wynosi $C_x = 0,3$, wartość opałowa benzyny jest równa $Q = 33$ MJ/l, silnik pracuje w najefektywniejszym cyklu, a maksymalna temperatura spalin wynosi około 3000°C. Pomijamy wszystkie inne opory poza aerodynamicznymi. Gęstość powietrza $\rho = 1,2$ kg/m³.
Rozwiązanie na str. 12

F 322. Za pomocą 11-metrowego teleskopu Keck budowanego na Hawajach będzie można obserwować obiekty do $m = 28$ wielkości gwiazdowej. Oszacować, z jakiej największej odległości mógłby być obserwowany obiekt o światłości Słońca. Pomijamy zjawisko pochłaniania promieniowania przez materię międzygwiazdową. (Wielkość gwiazdowa Słońca $m_s = -26,7$, odległość Ziemi od Słońca $R = 1,6 \cdot 10^{-5}$ roku świetlnego).
Rozwiązanie na str. 12