

# Konkurs zadań astronomicznych



Szanowni Czytelnicy!

Z okazji Międzynarodowego Roku Astronomii postanowiliśmy zainaugurować w *Delcie* serię zadań rachunkowych z astronomii, o charakterze konkursu. W bieżącym numerze proponujemy dwa zadania. Kolejne będą się ukazywały w następnych numerach *Delty* do końca tego roku. Zadania są punktowane, liczba punktów za każde jest podana w nawiasie. Na rozwiązania z bieżącego numeru oczekujemy w terminie 1 miesiąca (do 1 lutego, decyduje data stempla pocztowego), pod adresem:

Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika  
ul. Bartycka 18, 00-716 Warszawa

z dopiskiem na kopercie „Konkurs *Delty*”.

Rozwiązania zadań z numeru  $n$  będziemy zamieszczać w numerze  $n + 2$ .

Zakończenie konkursu nastąpi w styczniu roku 2010, a zdobywcy największej łącznej liczby punktów za wszystkie zadania z numerów 1–12/2009 otrzymają nagrody książkowe, ufundowane przez Polskie Towarzystwo Astronomiczne.

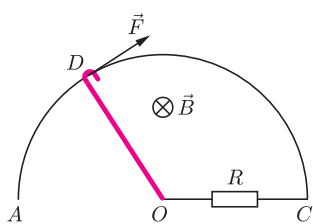
**A 1.** Gwiazdy należące do gwiazdozbioru Krzyża Południa znajdują się nie bliżej niż  $25^\circ$  i nie dalej niż  $34^\circ$  od południowego bieguna nieba. Z jakich szerokości geograficznych można gwiazdozbiór zobaczyć w całości? Z jakich nie widać żadnego jego fragmentu? Z jakich można go zobaczyć częściowo? [1 pkt]

**A 2.** Ile czasu (w jednostkach obecnego czasu średniego słonecznego lub atomowego) trwałaby ziemską średnia doba słoneczna, gdyby Ziemia obracała się z tą samą prędkością kątową (w układzie inercjalnym, czyli „względem Wszechświata”), lecz w przeciwną stronę niż w rzeczywistości? [1 pkt]



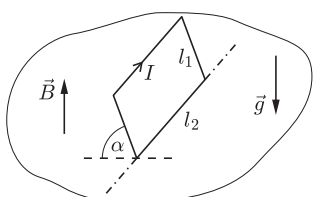
## Zadania

Redaguje Ewa CZUCHRY



Rys. 1

**F 731.** Mamy dany obwód jak na rysunku 1. Zagięty pręt  $OD$  może ślizgać się bez oporu po łuku  $ADC$  o promieniu  $l$ , a prostopadle do płaszczyzny łuku skierowane jest pole indukcji magnetycznej  $B$ . Jaką siłę należy przyłożyć w punkcie  $D$ , prostopadle do przewodu  $OD$ , żeby go obracać ze stałą prędkością kątową  $\omega$ ? Opór części  $OC$  układu wynosi  $R$ , opór pozostałych części należy pominąć. Rozwiązanie na str. 14

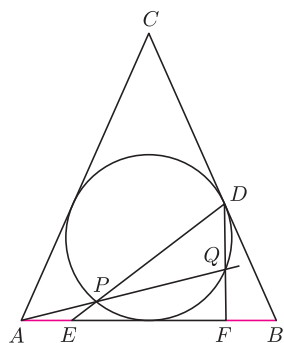


Rys. 2

**F 732.** Prostokątna ramka przewodząca, znajdująca się w pionowym polu magnetycznym o indukcji  $B$ , może obracać się swobodnie wokół jednego z boków (rys. 2). Znaleźć natężenie prądu płynącego przez ramkę, przy którym jest ona nieruchoma i nachylona pod kątem  $\alpha$  do horyzontu. Boki ramki są długości  $l_1$  i  $l_2$ , a masy tych boków wynoszą odpowiednio  $m_1$  i  $m_2$ . Rozwiązanie na str. 24

Redaguje Waldemar POMPE

**M 1228.** Dana jest szachownica  $8 \times 8$ , której pola pokolorowane są w tradycyjny sposób. W jednym ruchu zmieniamy kolory pól w wybranym wierszu lub kolumnie: czarne pola przekolorowujemy na białe, a białe na czarne. Rozstrzygnąć, czy po pewnej liczbie ruchów możemy otrzymać szachownicę, w której dokładnie jedno pole jest czarne. Rozwiązanie na str. 9



Rys. 3

**M 1229.** Dany jest trójkąt  $ABC$ , w którym  $BC = CA$  (rys. 3). Okrąg wpisany w ten trójkąt jest styczny do boku  $BC$  w punkcie  $D$ . Prosta przechodząca przez punkt  $A$  przecina okrąg wpisany w trójkąt  $ABC$  w punktach  $P$  i  $Q$ , różnych od punktu  $D$ . Proste  $DP$  i  $DQ$  przecinają prostą  $AB$  odpowiednio w punktach  $E$  i  $F$ . Wykazać, że  $AE = BF$ . Rozwiązanie na str. 11

**M 1230.** Dana jest 15-cyfrowa liczba naturalna podzielna przez 81, niepodzielna przez 10 i której zapis dziesiętny składa się tylko z zer i jedynek. Wykazać, że usuwając jedno zero z zapisu dziesiętnego tej liczby, otrzymujemy liczbę 14-cyfrową, która nie jest podzielna przez 81. Rozwiązanie na str. 24