

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.

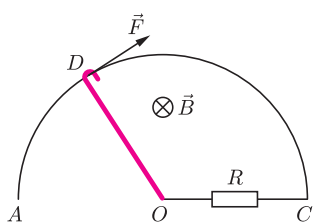
A 1. Gwiazdy należące do gwiazdozbioru Krzyża Południa znajdują się nie bliżej niż 25° i nie dalej niż 34° od południowego bieguna nieba. Z jakich szerokości geograficznych można gwiazdozbiór zobaczyć w całości? Z jakich nie widać żadnego jego fragmentu? Z jakich można go zobaczyć częściowo? [1 pkt]

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]



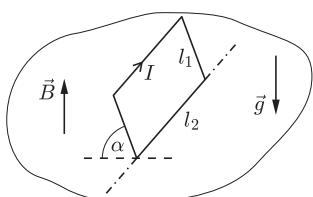
Zadania

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 ω ? Opór części OC układu wynosi R , opór pozostałych części należy pominąć. Rozwiązanie na str. 14

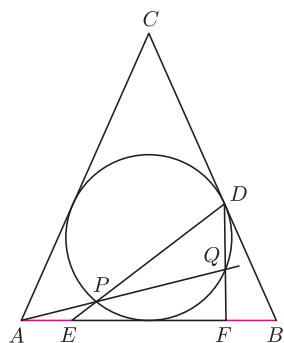


Rys. 2

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 α 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 8×8 , 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