

Rys. 2

najbliższym otoczeniem samego odpływu składowa pozioma prędkości jest większa od składowej pionowej. I to z tą właśnie składową (poziomą) związany jest efekt Coriolisa mający tworzyć spiralny lejek. Działanie siły Coriolisa na składową pionową powodowałoby tylko odchylenie strumienia wody na wschód. Taka siła nie tworzy jednak momentu skręcającego, a więc mogącego wywołać ruch wirowy. Z kolei składowa pozioma siły Coriolisa związana z poziomą składową prędkości powoduje odchylenie od kierunku ruchu w prawo (na półkuli północnej). Dochodzi więc dodatkowy kierunek ruchu wody, prostopadły do związanego z początkowym napływaniem bezpośrednio w kierunku lejka. Wypadkowa tych dwóch prędkości daje spiralny tor ruchu wody (rys. 2).

Taki jest model teoretyczny. W wannie albo w zlewie kuchennym prędkości i przedziały czasu są jednak znacznie mniejsze niż dla pasatów czy antypasatów, dla których efekt Coriolisa obserwujemy. Woda odpływająca do kanalizacji ma zwykle prędkość mniejszą niż metr na sekundę. To daje przyspieszenie odchylenia od kierunku ruchu związane z efektem Coriolisa rzędu 100 mikronów na sekundę do kwadratu. Załóżmy, że woda splywa wprost do zlewu. Przeciętna cząsteczka wody znajduje się w odległości dziesięciu centymetrów od odpływu. Wtedy 100 mikronów na sekundę odpowiada prędkości kątowej równej około dwustu mikroradianom na sekundę. Czyli jeden obrót na godzinę. Zmniejszając rząd wielkości o jeden, mamy jeden obrót na kilka minut. Niezależnie od często przypadkowego początkowego momentu pędu wody (powstałego z początkowych zaburzeń, nieregularnego kształtu naczynia), efekt powyższy jest raczej nieobserwowalny w warunkach domowych. Występujące dodatkowe zaburzenia są tak duże, że efekt Coriolisa sam w sobie nie wpływa zauważalnie na kierunek ruchu wody.

Dla porównania podajemy, że przyspieszenie Ziemi ze strony Słońca wynosi 6 mm/s^2 , a Słońca ze strony centrum Galaktyki 2 Å/s^2 .



Zadania

Redaguje Łukasz WIECHECKI

M 928. Udowodnić, że dla dowolnego pokolorowania n kolorami kratek nieograniczonej kartki papieru w kratkę można znaleźć

- prostokąt, którego wierzchołki leżą w środkach kratek tego samego koloru, a boki są równoległe do linii siatki,
- l poziomych i m pionowych prostych, które przecinają się w środkach lm kratek tego samego koloru (l, m – dowolne liczby naturalne).

Rozwiązanie na str. 4

M 929. Znaleźć przykład pokolorowania dwoma kolorami kratek nieograniczonej kartki papieru w kratkę, dla którego nie znajdziemy nieskończonego zbioru prostych poziomych i nieskończonego zbioru prostych pionowych przecinających się w środkach kratek tego samego koloru.

Rozwiązanie na str. 2

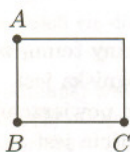
M 930. Udowodnić, że dla dowolnego pokolorowania dwoma kolorami kratek nieograniczonej kartki papieru w kratkę można znaleźć prostokątny trójkąt równoramienny, którego wierzchołki są środkami kratek tego samego koloru.

Rozwiązanie na str. 3

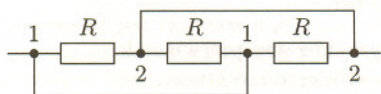
Redaguje Ewa CZUCHRY

F 531. Ramka prostokątna, wykonana z przewodnika, została włączona do obwodu elektrycznego najpierw w punktach A i B (rys. 1), a następnie w punktach B i C . W pierwszym przypadku opór ramki jest równy R_1 , w drugim $R_2 = 1,6R_1$. Jaki jest stosunek oporów boku większego do mniejszego? Rozwiązanie na str. 5

Rys. 1



Rys. 2



F 532. Wyznaczyć opór między punktami 1 i 2 (rys. 2), jeśli każdy z trzech oporów jest równy 1Ω . Pomiąć opór przewodników łączących.

Rozwiązanie na str. 16