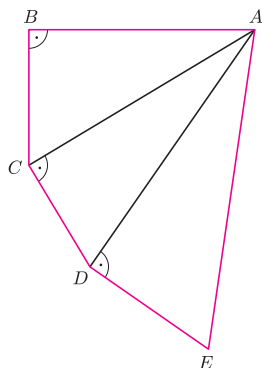




Rozwiązanie zadania M 1187.

Taki ostrosłup istnieje. Niech $ABCDE$ będzie pięciokątem wypukłym złożonym z trzech trójkątów prostokątnych, jak pokazano na rysunku.



Niech ponadto S będzie takim punktem w przestrzeni, którego rzut prostokątny na płaszczyznę pięciokąta $ABCDE$ pokrywa się z punktem A . Wówczas $\sphericalangle SAB = \sphericalangle SAE = 90^\circ$, jak również $\sphericalangle SBC = \sphericalangle SCD = \sphericalangle SDE = 90^\circ$. Zatem każda ściana boczna ostrosłupa pięciokątnego $ABCDES$ jest trójkątem prostokątnym.

Patrz w niebo

Najpotężniejsze ziemskie akceleratory są w stanie nadawać cząstkom elementarnym energię rzędu TeV, czyli 10^{12} eV. W promieniowaniu kosmicznym obserwuje się (fakt, że bardzo rzadko) cząstki o energii setek milionów TeV, sięgającej $3 \cdot 10^{20}$ eV. Ponieważ $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, to łatwo sprawdzić, że jest to energia 50 J, czyli pojedynczy proton ma energię np. kilogramowego ciężarka lecącego z prędkością 10 m/s! Z samego faktu występowania takich cząstek wynika, że ich źródło musi być – w skali kosmicznej – niezbyt odległe. Gdyby bowiem było bardzo odległe, to cząstki zdążyłyby stracić część energii w wyniku oddziaływania z kwantami promieniowania relikтового, wypełniającymi cały Wszechświat. Druga istotna uwaga: mając taką energię, proton właściwie nie zauważa już pola magnetycznego naszej Galaktyki, które wyraźnie odchyłają tor cząstek o niższych energiach. O ile więc nie da się określić, skąd pochodzą cząstki „zwykłego” promieniowania kosmicznego, to w przypadku tych najbardziej energetycznych można o to się pokusić.

Grupa astronomów z Princeton University kilka lat temu przebadła nieliczne przypadki zaobserwowania cząstek promieniowania kosmicznego o makroskopowych energiach i jako ich przypuszczalne źródła wytypowała 12 galaktyk zawierających w centrum supermasywną czarną dziurę i będących najprawdopodobniej pozostałościami po kwazarach. Na podstawie obserwacji 40 superenergetycznych cząstek, zarejestrowanych przez detektor promieniowania kosmicznego zainstalowany pod Tokio, badacze doszli do wniosku, że ich źródłami mogą być cztery galaktyki położone w Wielkiej Niedźwiedzicy i w okolicy: NGC 3610, 3613, 4589 i 5322. Wysłunęto hipotezę, że rotacja tych czarnych dziur może pośrednio być przyczyną rozpędzania cząstek. Wydaje się mianowicie, że pole magnetyczne „wleczone” przez pole grawitacyjne wirującej czarnej dziury może indukować potężne pole elektryczne, zdolne z kolei niesłychanie rozpędzać cząstki naładowane. Obecnie statystyka tych rzadkich obserwacji jest jednak zbyt uboga, by tę hipotezę wyraźnie potwierdzić lub obalić.

Tomasz KWAST

Listopad

W listopadowe wieczory ledwo-ledwo widać nad południowym horyzontem północną część Rzeźbiarza, gwiazdozbioru nieba południowego. Warto jednak o nim wspomnieć dlatego, że w nim leży południowy biegun Galaktyki (północny leży w Warkoczu Bereniki, w gwiazdozbiornie widocznym wysoko na naszym niebie w majowe wieczory; teraz jest on wieczorem pod północnym horyzontem). Droga Mleczna przebiega w listopadzie wieczorem ze wschodu na zachód dość blisko zenitu, podczas gdy w maju nisko nad północnym horyzontem. Sam Rzeźbiarz jest gwiazdozbiorem małym i mało okazałym; jego najjaśniejsza gwiazda, alfa, to niebiesko-biały olbrzym o jasności zaledwie 4,4 mag, leżący w odległości 80 pc od nas. Liczne tam galaktyki (o jasnościach od 7 mag) byłyby widoczne już przez niewielką lunetę, gdyby nie kiepska zazwyczaj przezroczystość atmosfery w pobliżu horyzontu.

Merkury znajdzie się 8 XI najdalej, tj. o 19° , na zachód od Słońca i można próbować go dostrzec o świcie. Wenus jest w Pannie, również więc widać ją rano. Mars jest w Bliźniętach i widać go przez całą noc. Jowisz jest zbyt blisko Słońca, więc go nie widać, a Saturn we Lwie i widać go w drugiej połowie nocy. Nów Księżyca wypada 9 XI, a pełnia 24 XI. Księżyc zakryje dwa razy Regulusa: 3 XI zobaczą to zjawisko mieszkańcy środkowej Ameryki i 30 XI mieszkańcy wschodniej Azji i Australii, oraz zakryje Antaresa 11 XI, co będzie widoczne głównie z południowego Pacyfiku. W listopadzie można spodziewać się trzech rojów meteorów. Taurydy mają maksimum 7 XI, ale to rój raczej słaby, Leonidy z maksimum 15 XI mogą dać około 10 błysków na godzinę; Andromedydy z maksimum 23 XI to rój bardzo słaby.

T. K.

