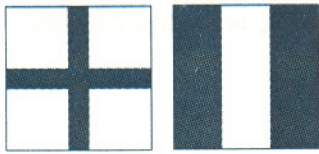
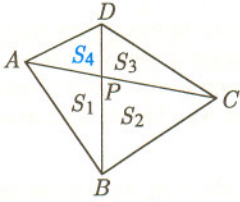




Rozwiązanie zadania M 802. Jeżeli dwa trójkąty mają wspólną wysokość, to stosunek ich pól jest równy stosunkowi długości ich podstaw. Stosując to twierdzenie dwukrotnie widzimy (patrz rysunek), że

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{AP}{PC} = \frac{S_4}{S_3}$$

Stąd, oczywiście, $S_4 = S_1 S_3 / S_2$.



XT – Spodziewana jest zła pogoda.

Patrz w niebo

Merkury, najbliższa Słońca planeta, jest z natury rzeczy najsilniej wyprężonym globem w Układzie Słonecznym. Choć brzmi to nieprawdopodobnie, uzyskano niedawno argumenty za tym, że na biegunach Merkurego zalegają miejscami znaczne ilości wodnego lodu. Pierwsze informacje o tym pojawiły się w 1991 r., gdy przy obu biegunach planety stwierdzono obecność obszarów bardzo silnie odbijających fale radarowe. Dalsze badania potwierdziły, że tak odbijają fale radarowe może właściwie tylko lód.

Maksymalna temperatura gruntu na Merkurym przekracza 550°C , ale tak jest, oczywiście, w pasie równikowym, gdzie nasłonecznienie jest najsilniejsze. Od szerokości planetograficznej około $\pm 80^{\circ}$ ku biegunom rozciągają się tereny charakteryzujące się tym, że wnętrza występujących tam kraterów nigdy nie są wystawione na bezpośrednie promienie Słońca. Te wiecznie ocienione miejsca nigdy nie osiągną temperatury wyższej niż -160°C , przez co mogą stanowić przechowalnię zamarzającej wody pochodzącej bądź z wnętrza planety, bądź dostarczanej od przypadku do przypadku np. przez komety.

Okołobiegunowe obszary Merkurego są wprawdzie osłonięte przed Słońcem, lecz od czasu do czasu stają się widoczne z Ziemi, ponieważ orbita planety leży w płaszczyźnie tworzącej kąt 7° z płaszczyzną ekliptyki. Wtedy właśnie jest okazja wniknięcia

228. Są trzy możliwe wyniki pomiaru:

a) Gdy opornik R' leży między węzłami pomiarowymi (oznaczamy je literami A i B), przez gałąź CD nie płynie prąd. Nietrudno sprawdzić, że opór jest wtedy dany wzorem $R_1 = RR'/(R + R')$.

b) Gdy opornik R' leży między węzłami C i D , prąd również tą gałęzią nie płynie, a opór między A a B wynosi $R_2 = (1/2)R$.

c) Gdy opornik R' zajmuje którekolwiek z pozostałych położań, obliczenie oporu między A a B jest nieco bardziej pracochłonne, a w wyniku otrzymuje się

$$R_3 = \frac{R(3R + 5R')}{8(R + R')}$$

Minimalną liczbą pomiarów jest 4. Należy rozpocząć od dwóch pomiarów, dla których jeden węzeł jest wspólny – np. AB i AC . W razie stwierdzenia, że $R_{AB} = R_{AC}$, łatwo dojść do wniosku, że opornik R' może się ukrywać tylko w dwóch miejscach: między A a D lub między B a C . Mierzmy opory R_{AD} i R_{BC} , tak że dysponujemy kompletem wartości R_1 , R_2 i R_3 , a korzystając ze związku

$$(*) \quad 4R_3 = R_1 + 3R_2$$

można ustalić, który ze zmierzonych oporów jest równy R_1 , a który R_2 – co kończy poszukiwania. Jeśli natomiast okazało się, że $R_{AB} \neq R_{AC}$, to jako trzeci zmierzmy opór R_{BD} (można wybrać inaczej). Gdy ten opór jest różny od obu poprzednich, to czwarty pomiar okazuje się niepotrzebny, gdyż znów mamy komplet wyników R_1 , R_2 i R_3 i możemy postępować tak, jak powyżej. Gdy zaś $R_{BD} = R_{AC}$ (przypadek $R_{BD} = R_{AB} \neq R_{AC}$ jest niemożliwy), opornik R' może się ukrywać zarówno między A a B , jak między C a D , więc konieczny jest jeszcze pomiar R_{CD} .

Wprowadzenie możliwości zwierania dwóch lub trzech węzłów bardzo komplikuje zadanie. W zasadzie można tak dokonać pomiarów (wszystkie z jednym zwarcie), aby dopasowując wyniki do wzorów analogicznych do związku $(*)$ można było rozwiązać zadanie trzema pomiarami. Wzory te są jednak o wiele bardziej skomplikowane, a ponadto przy „złośliwym” doborze stosunku R/R' rozwiązanie może nie być jednoznaczne.

falami radarowymi do wiecznie ciemnych wnętrza niektórych kraterów. Takie badania prowadzone były w latach 1991–92 za pomocą 300-metrowego radioteleskopu w Arecibo na Puerto Rico. Rozkład lodowych plam zgadzał się z konfiguracją biegunowych kraterów znaną od czasu, gdy Mariner 10 sfotografował powierzchnię planety. Dalsze prace polegały na badaniu zmian polaryzacji fal radarowych przy odbiciu od Merkurego. Używano do tego 70-metrowego radioteleskopu w Goldstone w Kalifornii. Potwierdzono w ten sposób, że fale odbijają się od lodu, gdyż podobne skutki oddziaływania fal radarowych z lodem obserwowano w przypadku czap polarnych Marsa oraz lodowych satelitów Jowisza. Lód w kraterach Merkurego ma co najmniej kilka metrów grubości, a przykrywa go zapewne kilkudziesięciocentymetrowa warstwa pyłu chroniąca go przed słabym, lecz nieustannym promieniowaniem z Kosmosu.

Uważa się, że gdyby dało się przebadać warstwy merkuriańskiego lodu „z bliska”, można by się wiele dowiedzieć o ewolucji wewnętrznych obszarów Układu Słonecznego. O lądowaniu tam człowieka nie ma jeszcze co marzyć, lecz – jak sugerują badacze – już umieszczenie na okołoplanetarnej orbicie sondy z aparaturą radarową przyniosłoby ogromne korzyści naukowe.

Tomasz KWAST