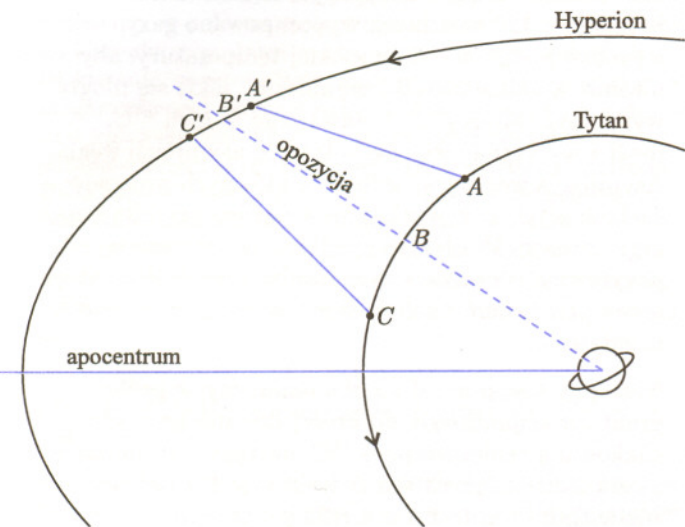


Opozycja – tu: Hyperiona względem Tytana, to taka konfiguracja satelitów, w której Hyperion jest po przeciwnej stronie Tytana niż Saturn (ciało centralne).

Apocentrum – punkt eliptycznej orbity, najbardziej odległy od ciała centralnego.



Rys. 2

Niech opozycja Hyperiona względem Tytana BB' zachodzi przed osiągnięciem apocentrum przez Hyperiona. W sytuacji AA' Tytan (masywniejszy) hamuje Hyperiona, a w CC' rozpędza. Ale skutek hamowania jest silniejszy, bo w AA' Hyperion biegnie z prędkością bardziej zbliżoną do prędkości Tytana (gdyż jest bliżej Saturna) i hamowanie trwa dłużej, a ponadto jest skuteczniejsze niż rozpędzanie, bo oba satelity dzieli mniejsza odległość niż w CC' . Efekt jest taki, że Hyperion zostaje ściągnięty na niższą orbitę, gdzie musi (zgodnie z prawami Keplera) poruszać się szybciej i jego następna opozycja względem Tytana wypadnie nie w BB' , lecz bliżej apocentrum. Czytelnik może osobiście wykazać, że gdy opozycja wypada po apocentrum Hyperiona, to wpływ Tytana też powoduje jej zbliżenie do apocentrum. Zatem rezonans, polegający na opozycji w apocentrum, sam się podtrzymuje, a nie niszczy. I to się obserwuje!

Inny już mechanizm utrzymuje planetoidy w rezonansie 1:1 z Jowiszem (te „1:1” to, jak wiemy, Grecy i Trojanie), jeszcze inny powoduje, że Księżyc w tym samym czasie obiega Ziemię i obraca się itd. Krótko mówiąc, z rezonansami może być rozmaicie, a całe bogactwo towarzyszących im zjawisk to subtelne skutki podstawowych praw mechaniki.

Małą Deltę opracował Tomasz KWAST



Zadania

Redaguje Łukasz WIECHECKI

Wszystkie zadania dotyczą czworokąta $ABCD$, w którym wszystkie kąty płaskie przy wierzchołku A są proste.

M 865. Wykazać, że dla pól ścian zachodzi następująca równość

$$S_{BCD}^2 = S_{ABC}^2 + S_{ACD}^2 + S_{ABD}^2.$$

Rozwiązanie na str. 8

M 866. Wykazać, że długości odcinków, łączących środki przeciwległych krawędzi, są równe.

Rozwiązanie na str. 9

M 867. Wykazać, że jeśli $AB = AC + AD$, to suma kątów płaskich przy wierzchołku B jest równa 90° .

Rozwiązanie na str. 7

Redaguje Ewa CZUCHRY

F 489. Opór sześćdziesięciowatowej żarówki mierzony omomierzem wynosi około 65Ω . Wartość ta jest istotnie mniejsza od uzyskanej ze wzoru na moc P wydzielaną na oporze R podłączonym do napięcia przemiennego U , który daje $R = U^2/P = (220^2/60) \Omega \approx 800 \Omega$. Dlaczego?

Rozwiązanie na str. 2

F 490. W jednym pokoju znajdują się trzy żarówki, a w drugim – osobnym – trzy wyłączniki, każdy połączony z jedną z żarówek. Do każdego pokoju można wejść tylko raz. W jaki sposób, nie używając żadnych przyrządów, jedna osoba może ustalić, który wyłącznik odpowiada której żarówce?

Rozwiązanie na str. 3

