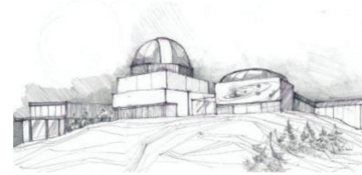




PATRZĄC W NIEBO



Rozmaitości ASTRONOMICZNE

Wiadomości ze świata nauki i techniki

Doniesienia z CERN ESA NASA

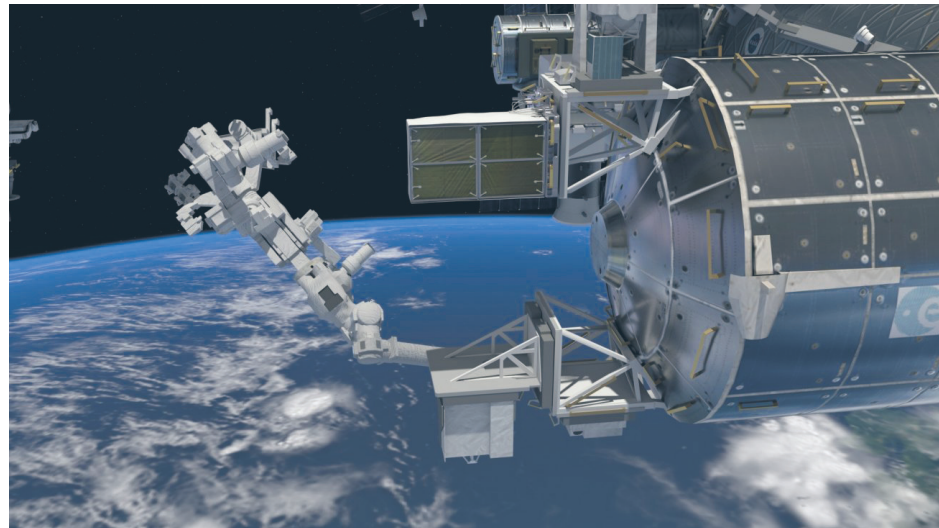
☎ 601 97-70-54

✉ pd@cwint.pl

www.facebook.com/cwintpoland

Nr (397) 20/2023

Fizycy wykazują, że dźwięk może przejść przez próżnię

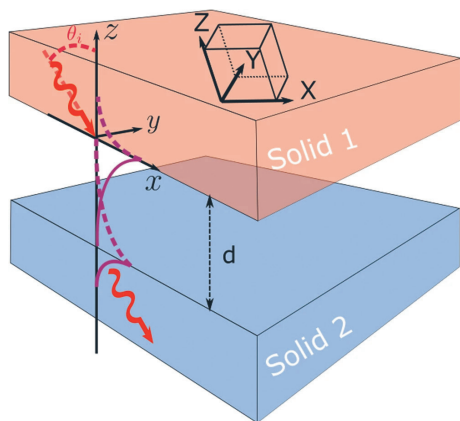


» Zamontowany na zewnątrz Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Space Debris Sensor (SDS) zbiera informacje o małych śmieciach orbitalnych. Źródło: NASA

Fani kultowego filmu „Obcy” wiedzą, że „w kosmosie nikt nie usłyszy twojego krzyku”. Jednak fizycy Zhuoran Geng i Ilari Maasilta z Centrum Nanonauki na Uniwersytecie Jyväskylä w Finlandii są innego zdania. Ich ostatnie badania sugerują, że w określonych warunkach dźwięk może być efektywnie przenoszony przez próżnię.

Naukowcy wykazują, że w pewnych warunkach fale dźwiękowe mogą „tunelować” przez szczelinę próżniową między dwoma ciałami stałymi, pod warunkiem, że ciała te są piezoelektryczne. Warunkiem sukcesu eksperymentu jest, aby rozmiar szczeliny dzielącej oba piezoelektryki był mniejszy niż długość fali dźwiękowej. Efekt ten działa nie tylko w zakresie częstotliwości audio (Hz-kHz), ale także w ultradźwiękach (MHz) i hiperdźwiękach (GHz), o ile szczelina próżniowa zmniejsza się wraz ze wzrostem częstotliwości.

W większości przypadków efekt jest niewielki, ale znaleźliśmy konfigurację, w których cała energia fali przeskakuje przez próżnię ze 100% skutecznością, bez żadnych odbić. W związku z tym zjawisko to może znaleźć zastosowanie w elementach mikroelektromechanicznych oraz w kontroli przewodnictwa cieplnego, mówi profesor Ilari Maasilta z Centrum Nanonauki na Uniwersytecie w Jyväskylä.



» Dwa kryształy piezoelektryczne oddzielone szczeliną próżniową o szerokości d . Przychodząca fala akustyczna z kryształu nr 1, pod kątem padania θ_i , przechodzi przez szczelinę próżniową do kryształu nr 2. Źródło: Geng i Maasilta (2023)

Materiały piezoelektryczne generują reakcję elektryczną pod wpływem naprężeń mechanicznych, w tym np. fal dźwiękowych lub wibracji. Biorąc pod uwagę, że pole elektryczne może występować w próżni, w konsekwencji próżnia może skutecznie przenosić fale dźwiękowe.

Materiały piezoelektryczne mają bardzo duże zastosowanie w astronautyce. Czujniki piezoelektryczne i siłowniki piezoelektryczne są cenione w technologiach kosmicznych ze względu na ich natychmiastowy czas reakcji i niskie zużycie energii. Inżynierowie NASA zaprojektowali np. piezoceramiczny czujnik służący do wykrywania mikrometeoroidów i śmieci kosmicznych o średnicy poniżej milimetra, których zwykle nie można śledzić na orbicie.

Kiedy kosmiczne śmieci zderzają się z czujnikiem, uderzenie generuje wibracje w elemencie piezoelektrycznym. To prowadzi do generacji sygnału elektrycznego, który jest proporcjonalny do naprężenia materiału, umożliwiając czujnikowi określenie miejsca uderzenia, prędkości mikrometeoroidu i kierunku, z którego nadleciał. Wielkość ładunku

elektrycznego generowanego przez uderzenie można również wykorzystać do dokładniejszego określenia cech fizycznych mikrometeoroidu, takich jak gęstość i rodzaj materiału, z jakiego był zbudowany.

Więcej informacji: publikacja „Complete tunneling of acoustic waves between piezoelectric crystals” Zhuoran Geng i Ilari J. Maasilta, Communications Physics 6, 178 (2023). DOI: 10.1038/s42005-023-01293-y

Opracowanie: Joanna Molenda-Żakowicz
Źródło: www. urania.edu.pl

Dr hab. Joanna Molenda-Żakowicz w pracy zawodowej obserwuje gwiazdy spektroskopowo i fotometrycznie oraz wyznacza ich parametry fizyczne (temperaturę efektywną, przyspieszenie siły ciężkości na powierzchni, skład chemiczny, prędkości radialne) na podstawie własnych obserwacji oraz widm uzyskanych chińskim spektroskopem wieloobiektywowym LAMOST. Pełni funkcję Krajowego Koordynatora Międzynarodowej Unii Astronomicznej ds. Edukacji Astronomicznej oraz publikuje informacje dotyczące edukacji i nauki na portalu urania.edu.pl.

CZYTAJMY DWUMIESIĘCZNIK URANIA - POSTĘPY ASTRONOMII
ZAGLĄDAJMY NA PORTAL WWW.URANIA.EDU.PL

OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE CWINT ZAPRASZA

Zapraszamy do CWINT na dzienne i nocne obserwacje astronomiczne. Zobaczymy fotosferę Słońca z potężnymi protuberancjami i plamami słonecznymi. W nocy będziemy podziwiać gazowe olbrzymy: Saturna z majestatycznymi pierścieniami i Jowisza z 4 księżycami Galileusza, Urana oraz nad ranem planetę Wenus w fazie wąskiego sierpa! Zachwycimy się kulistymi gromadami gwiazd „zawieszonymi w halo naszej galaktyki” zawierającymi setki tysięcy gwiazd i subtelnymi mgławicami planetarnymi i refleksyjnymi. Spojrzymy także na odległe o miliony lat świetlnych galaktyki z miliardów gwiazd.

To ostatnie już tygodnie na obserwacje przepięknej mgławicy Omega (Messier 17) znajdującej się tuż przy granicy Strzelca z Tarczą i Wężem, w odległości 5 do 6 tys. lat świetlnych od Ziemi.

Piotr Duczmał CWINT



» Mgławica Omega – Messier 17 - NGC 6618. Fot. Bogdan Jarzyna (*)
Telescope: TEC140 f/5.2, Camera: QHY695A, Mount: Paramount MyT
Exposure: (SII,Ha,OIII) 14h Ha 29x900s, SII 14x900s, OIII 13x900s bin x1
Date and place: 07.2019, Observatory E-EyE, Fregenal de la Sierra, Spain

(*) Bogdan Jarzyna jest astrofotografem z Krakowa, który z ogromną pasją tworzy zdjęcia obiektów mgławicowych głębokiego nieba. Zdjęcia wykonywał w Polsce oraz w różnych miejscach świata gdzie niebo jest zdecydowanie ciemniejsze m.in. w Hiszpanii czy Namibii. Korzysta z własnych zdalnych obserwatoriów astronomicznych. Jest laureatem prestiżowych konkursów astrofotograficznych.

**OBSERWATORIUM
ASTRONOMICZNE**

PARZYNÓW 67

CWINT - OTWIERAMY DLA CIEBIE SZEROKO DRZWI DO ŚWIATA WIEDZY I NAUKI

