Zadanie 10.2. (0–1)

Wyznacz częstotliwość zmian natężenia prądu płynącego w obwodzie.

Zadanie 10.3. (0–2)

Gdy tę samą ramkę obracano z inną częstotliwością, równą 75 Hz, amplituda napięcia wytwarzanego przez prądnicę wynosiła 90 V.

Oblicz wartość indukcji pola magnetycznego.

Pomiń pole magnetyczne prądu płynącego w ramce.

Zadanie 11.

Ten dramat rozgrywa się w konstelacji Feniksa, w odległości około 326 lat świetlnych od nas. WASP-18 jest gwiazdą o masie 1,24 mas Słońca i promieniu 1,23 promienia Słońca, a więc nieznacznie większą od naszej gwiazdy dziennej. W 2009 r. działający w ramach SuperWASP (*Wide Angle Search for Planets*) zespół pod kierunkiem prof. Coela Helliera z Keele University odkrył w jej sąsiedztwie intrygującą planetę. WASP-18b to ekstremalny przykład tzw. *gorącego jowisza*. Masa tej planety ponad dziesięciokrotnie przewyższa masę Jowisza. Niezwykle masywna WASP-18b orbituje z okresem obiegu około 22,6 h w odległości zaledwie około 3,03 mln km od gwiazdy. Między obydwoma obiektami zachodzą więc silne oddziaływania pływowe. Masywna planeta swą grawitacją przyciąga materię wewnątrz gwiazdy, w wyniku czego powstają dwa wybrzuszenia: kierujące się w stronę planety i w stronę przeciwną. Za sprawą tych czynników dochodzi tu najprawdopodobniej do hamowania pływowego — orbitująca planeta traci moment pędu (obliczany względem środka masy układu). Interesujące zachowanie wykazuje też sama gwiazda. Szacowany wiek omawianej gwiazdy (0,5–2 mld lat) lokuje ją w grupie gwiazd młodych. Gwiazdy młode są zwykle bardzo aktywne. Wykazują silne pole magnetyczne i intensywną emisję promieniowania rentgenowskiego, a na ich powierzchniach dochodzi do potężnych rozbłysków. Tymczasem WASP-18 jest bardzo spokojna. Ponadto w jej widmie zaobserwowano wyraźne linie litu. To właśnie młode gwiazdy są bogate w lit.

Na podstawie: Paweł Ziemnicki, *Kosmiczni Pan i Pani Smith*, „Wiedza i Życie” nr 1, 2015.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 11.1. (0–3)

Na podstawie tylko danych zawartych w tekście i na karcie wzorów oblicz masę gwiazdy WASP-18.

Wskazówka. Chociaż masa planety WASP-18b jest wyjątkowo duża, jednak pozostaje znacznie mniejsza od masy gwiazdy WASP-18.

Zadanie 11.2. (0–1)

Całkowity moment pędu układu oddziałujących wzajemnie ciał, na które nie działają siły zewnętrzne, jest stały. W tekście jednak czytamy, że „orbitująca planeta traci moment pędu”. Na podstawie przedstawionego artykułu można podać następujące wyjaśnienie tej pozornej sprzeczności:

A. Na gwiazdę WASP-18 wraz z jej planetą działają zewnętrzne siły grawitacji.

B. Planeta traci moment pędu wraz z wysyłanym przez nią promieniowaniem.

C. Gwiazda WASP-18 przejmuje moment pędu tracony przez planetę.

D. Pole magnetyczne planety przejęło tracony przez nią moment pędu.

Zadanie 11.3. (0–1)

Wypisz wszystkie cechy młodej gwiazdy wymienione w tekście. Cechę „aktywność” wykluczamy jako ogólnikową.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl