

Uwaga: proszę o krótkie i spójne odpowiedzi.

1. Dokonaj podziału czterech znanych Ci zjawisk geodynamicznych powodujących zmiany współrzędnych punktów fizycznej powierzchni Ziemi ze względu na skalę, czas trwania i amplitudę<sup>1</sup>.
2. Podaj trzy zjawiska na Ziemi powodowane przez potencjał pływowy ciał zewnętrznych.
3. Przyspieszenie siły grawitacji pochodzące od Słońca jest znaczenie większe od tej wywoływanej przez Księżyc. Jak to jest w przypadku zjawisk pływowych?
4. Co to jest geocentryczna i topocentryczna odległość zenitalna ciała niebieskiego?
5. Naskicuj wektory sił pływowych działających na Ziemię zakładając tylko obecność jednego ciała zewnętrznego (również zaznacz kierunek do tego ciała). W jakich miejscach te wartości będą największe, a gdzie najmniejsze, a gdzie zerowe? Czy to pole sił ma jakieś osie symetrii?
6. Pierwszy wyraz rozwinięcia potencjału pływowego można przedstawić

$$V_p = \frac{GmR^2}{r^3} \left( \frac{3}{2} \cos^2 z - \frac{1}{2} \right).$$

Wyjaśnij oznaczenia. Na podstawie powyższego wyrażenia przedstaw wzory na

- pływową zmianę przyspieszenia siły ciężkości,
- pływowe odchylenie linii pionu,
- pływową zmianę wysokości powierzchni ekwipotencjalnej.

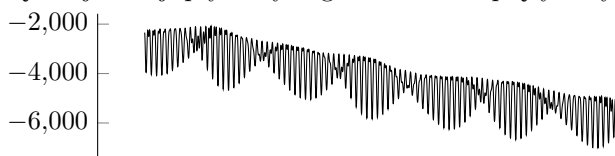
7. Na czym polega podział Laplace'a w zjawiskach pływowych?
8. Ile czasu trwają pływy dobowe?
9. Wzór Laplace'a wygląda następująco

$$V_2 = \frac{3}{4} \frac{GmR^2}{r^3} \cdot \left[ 3 \left( \sin^2 \varphi - \frac{1}{3} \right) \left( \sin^2 \delta - \frac{1}{3} \right) + \sin 2\varphi \sin 2\delta \cos t + \cos^2 \varphi \cos^2 \delta \cos 2t \right].$$

Jaki typ pływów (dobowe, półdobowe, długookresowe) występuje na

- równiku,
- biegunie,
- pozostałych szerokościach geograficznych?

10. Na rysunku poniżej przedstawione jest około dwa miesiące rejestracji pływowych grawimetrem sprężynowym



Wyjaśnij

- skąd pochodzą wyraźne liniowe zmiany wartości przyspieszenia siły ciężkości,
- czy charakterystyczny i dominujący okres dwutygodniowy zmian przyspieszenia siły ciężkości to fala pływowa?

— wyjaśnij powstawanie tego charakterystycznego okresu dwutygodniowego

- w jakich jednostkach (oś  $y$ ) przedstawiony jest ten wykres?

11. Do czego służą współczynnik grawimetryczny i klinometryczny?

12. Co mierzą wahadła poziome?
13. W jaki sposób możemy mierzyć pływowe odchylenia linii pionu?
14. Co to są ekstensometry i gdzie znajdują zastosowanie w geodynamice?
15. Dlaczego w precyzyjnych badaniach pływowych zastosowanie znajduje Metoda Najmniejszych Kwadratów, a nie metoda Fouriera?
16. Na czym polega zjawisko efektu pośredniego pływów oceanicznych?
17. Na czym polega hipoteza odwróconego barometru w przypadku atmosferycznych deformacji obciążeniowych

— czy ta hipoteza spełnia prawo zachowania masy (wyjaśnij)?

18. Co to są zjawiska obciążeniowe (atmosferyczne, hydrosferyczne) – na czym polega ich mechanizm?
19. Jaka jest dominująca okresowość w przypadku hydrosferycznych efektów obciążeniowych — dlaczego?
20. Od jakiego jednego parametru zależą wartości funkcji Greena obliczone na podstawie obciążeniowych liczb Love'a? Wyjaśnij co oznacza ten parametr?
21. Jakie informacje na temat rozmieszczenia mas są potrzebne w przypadku obliczania składowych horyzontalnych, a jakie w przypadku składowej wysokościowej deformacji obciążeniowych (uzasadnij)?
22. Na podstawie jakich informacji konstruowane są globalne modele ruchu płyt tektonicznych – wymień?
23. Co to jest biegun Eulera?
24. Ile parametrów jest potrzebnych, aby opisać ruch płyty tektonicznej? Jakie to są parametry?
25. Położenie bieguna obrotu płyty kontynentalnej pokrywa się z biegunem ziemskim. Jakie składowe prędkości w układzie horyzontalnym będzie miała stacja o współrzędnych  $\varphi$  i  $\lambda$  gdy prędkość ruchu płyty wynosi  $\Omega$ ?

<sup>1</sup> nie chodzi o uczenie się na pamięć tylko sensowne i krótkie przedstawienie tych efektów