

Przedmiot: Fizyka pogody i klimatu

Wykładowcy: Krzysztof Markowicz, Szymon Malinowski

Pytania na egzamin 2021-2021

1. Omów budowę pionową atmosfery.
2. Omów stałe i zmienne składniki atmosfery i ich zmienność z wysokością.
3. Przyczyny i konsekwencje spadku temperatury powietrza z wysokością w troposferze.
4. Dlaczego chmury są białe a nieboskłon błękitny? Jakiej barwy byłyby chmury gdyby nasze oczy rejestrowały fale w zakresie mikrofalowym, odpowiedz uzasadnij?
5. Omów różnice w rozpraszaniu światła w reżimie Rayleigha i Lorenza-Mie.
6. Jakie parametry fizyczne atomów i cząsteczek decydują o ich strukturze absorpcyjnej w zakresie krótko- i długofalowym?
7. Omów składowe bilansu energetycznego atmosfery ziemskiej z uwzględnieniem górnej granicy atmosfery, powierzchni ziemi oraz samej atmosfery.
8. Omów różnice w transmisji promieniowania w atmosferze w zakresie widzialnym i w dalekiej podczerwieni.
9. Podaj definicję transmisji promieniowania, grubości optycznej oraz współczynnika ekstynkcji oraz podaj związki pomiędzy tymi wielkościami.
10. Omów prawo opisujące propagację promieniowania bezpośredniego w atmosferze.
11. Omów różnice i podobieństwa przybliżenia dwu-strumieniowego oraz przybliżenia pojedynczego rozpraszania. W jakich przypadkach można stosować pierwsze i drugie przybliżenie?
12. Jak zdefiniowana jest temperatura efektywna i od jakich wielkości fizycznych zależy?
13. Czy ziemski system klimatyczny jest w stanie równowagi radiacyjnej. Opowiedz uzasadnij ?
14. Jak zdefiniowane jest wymuszenie radiacyjne? Jakie są główne wymuszenia radiacyjne obserwowane w ostatnich dekadach?
15. Wymień główne przyczyny zmian klimatycznych obserwowanych w ostatnich 100 latach i opisz z czym są one związane.
16. Co to jest efekt cieplarniany; jakie są główne gazy cieplarniane w atmosferze ziemskiej?
17. Co oznacza termin globalne ocieplenie i jakie są jego główne przyczyny?
18. Podaj definicję klimatu. Czym się różni pojęcie pogody od pojęcia klimatu?
19. Co to jest system klimatyczny oraz procesy klimatyczne?
20. Omów główne elementy systemu obserwacji atmosferycznych.
21. Dlaczego obecność aerozoli w atmosferze prowadzi średnio do ujemnego wymuszenia radiacyjnego?. Od jakich wielkości fizycznych zależy wymuszenie radiacyjne aerozolu?
22. Na czym polega opis eulerowski a na czym opis lagranżowski przepływów w ośrodku ciągłym (atmosferze)?

23. Jakie siły działają na cząstkę powietrza?
24. Co to jest przybliżenie geostroficzne? Jaki jest zakres jego stosowalności?
25. Jaki jest zakres skal przepływów obecnych w atmosferze, jakie zjawiska są z nimi związane?
26. Omów podstawową równowagę sił w wyżu atmosferycznym na półkuli północnej (niżu na półkuli północnej).
27. Co to jest turbulencja i jaka jest jej rola w atmosferze?
28. Jak cyrkulacje atmosferyczne i oceaniczne redystrybuują ciepło na globie?
29. Dlaczego pojedyncze prognozy pogody szybko tracą sprawdzalność ze wzrostem horyzontu czasowego prognozy?
30. Czemu służy wiązka prognoz?
31. Czym się różni prognoza pogody od prognozy klimatu?
32. Jak wilgotność powietrza wpływa na jego gęstość?
33. Co to jest adyabatyczny gradient temperatury i ile wynosi?
34. Omów problem stabilności atmosfery.
35. Jakie procesy termodynamiczne mogą prowadzić do kondensacji pary wodnej obecnej w powietrzu?
36. Jakiej wielkości są cząstki chmurowe?
37. Omów podstawowe mechanizmy powstawania opadu.