

BGR-1 D-2 C

BGR-1 D-2 C Margulan Erlanovich Ismoldayev

Theory Temperature of the Earth

Cover sheet

Please return this cover sheet together with all the related question sheets.

Temperature of the Earth (10 points).

For at least the last few million years, the Earth has been in roughly thermal equilibrium with the radiation from the Sun at the Earth's orbital distance.

- | | | |
|-----|--|-------|
| 2.1 | Assuming our planet to be an ideal black body, calculate what the Earth's equilibrium temperature (in Celsius) would be. | 4.0pt |
| 2.2 | The Earth's albedo is approximately 30%. Calculate the Earth's surface temperature (in Celsius) considering its albedo. | 2.0pt |
| 2.3 | The Earth's absorbed radiation is reemitted as black body radiation from its surface, but its atmosphere re-absorbs 58% of that energy, causing a greenhouse effect. Considering this effect, calculate the Earth's surface temperature (which will be the same as the temperature of the lower atmosphere). Give your answer in Celsius.
For simplicity, consider the reabsorption effect as happening only once, and do not consider the atmosphere as a separate black body. | 4.0pt |

Температура на Земята (10 точки).

Поне през последните няколко милиона години Земята се е намирала в термодинамично равновесие с излъчването на Слънцето на разстоянието на земната орбита.

- | | | |
|-----|---|-------|
| 2.1 | Приемайки, че нашата планета е абсолютно черно тяло пресметнете каква ще бъде равновесната температура на Земята (в градуси по Целзий). | 4.0pt |
| 2.2 | Албедото на Земята е приблизително 30%. Пресметнете температурата (в градуси по Целзий) на повърхността на Земята, като имате предвид нейното алbedo. | 2.0pt |
| 2.3 | Погълнатото от Земята излъчване се преизлъчва под формата на излъчване на черно тяло. Обаче атмосферата на Земята повторно поглъща 58% от тази енергия, което предизвиква парниковия ефект. Отчитайки този ефект пресметнете температурата на повърхността на Земята (която ще бъде същата, както температурата на долната атмосфера). Дайте вашият отговор в градуси по Целзий.
За простота приемете, че процесът на повторно поглъщане в атмосферата протича еднократно и не разглеждайте атмосферата като отделно черно тяло. | 4.0pt |

Theory



BGR-1 D-2 A-1

A2-1

English (Official)

Temperature of the Earth (10 points).

2.1 (4.0 pt)

$T =$

2.2 (2.0 pt)

$T_S =$

2.3 (4.0 pt)

$T_S =$

DELEGATION PRINT

Theory



BGR-1 D-2 W-1

W2-1

DELEGATION PRINT

Theory



BGR-1 D-2 W-2

W2-2

DELEGATION PRINT