

Всероссийская олимпиада школьников

II (муниципальный) этап

Астрономия, 2015 год

10-11 классы

Время работы 3,5 часа

Задание 1 (8 баллов)

Телескоп-рефлектор с диаметром зеркала в 1 метр позволяет увидеть звёзды до 20 звёздной величины. Звёзды до какой звёздной величины можно увидеть на аналогичном телескопе диаметром 2 метра?

Задание 2 (8 баллов)

Планетоид, имеющий форму шара, состоит из камня средней плотность 3 г/см^3 . Атмосферы у него нет. Пуля из пистолета при горизонтальном выстреле со скоростью 300 м/с выходит на круговую орбиту вокруг него. Найти орбитальный период этой пули

Задание 3 (8 баллов)

На каком расстоянии от Солнца его видимая яркость становится равна видимой яркости полной Луны на Земле?

Задание 4 (8 баллов)

Спутник движется вокруг земли по замкнутой орбите. Его период равен 12 часов, а высота перигея 500 километров. Найти высоту апогея этого спутника над поверхностью Земли.

Задание 5 (8 баллов)

Некоторая галактика наблюдается как диск с угловым размером около $\alpha=0,5'$, а красное доплеровское смещение в спектрах этой галактики составляет 2% ($dl/l=0,02$). Оценить размеры этой галактики. Постоянную Хаббла считать равной $H=75 \text{ км/с-Мпк}$.

Задание 6 (8 баллов)

На небе имеется около 160 тысяч звезд ярче 10^m . Считая, что они распределены по небу равномерно, оцените, как часто происходит их покрытие Луной