



10 класс

X. 1**ЛУНА НАД ВЕСЕННИМ ОРЛОМ**

О.С. Угольников

? 20 марта в Орле в $19^{\text{h}}36^{\text{m}}$ по московскому времени астрономический азимут Луны составляет 0° . Чему равна ее высота над горизонтом? Параллаксом, наклоном орбиты Луны к эклиптике и уравнением времени пренебечь. Координаты города Орел: 53° с.ш., 36° в.д.

IX / X - 2**ШАГОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

А.М. Татарников

? На экваториальной монтировке установлен шаговый двигатель, отвечающий за суточное ведение телескопа. Угол, на который поворачивается ось двигателя при шаге, составляет 2° . С какой частотой надо осуществлять шаги, если для передачи вращения от оси двигателя на полярную ось телескопа используется два последовательно установленных редуктора (системы шестеренок, уменьшающих угловую скорость) – основной с передаточным числом $1:360$ и дополнительный с передаточным числом $1:5$?

X. 3**ЧАСТИЧНО ОСВЕЩЕННОЕ ТЕЛО**

О.С. Угольников

? Некоторое тело Солнечной системы сферической формы при наблюдении с Земли имеет фазу F . Определите максимально возможное расстояние от Земли до данного тела в этот момент. Орбиту Земли считать круговой.

IX
X. 4

СКВОЗЬ КОЛЬЦА САТУРНА

Е.Н. Фадеев

? Космический корабль прошел точку перисатурния над полюсом Сатурна на расстоянии его экваториального радиуса от центра планеты, после чего пролетел сквозь щель Энке (радиус $1.34 \cdot 10^5$ км) в кольцах. Определите расстояние апосатурния этого корабля. Останется ли аппарат искусственным спутником Сатурна?

10 класс: Решить задачу также для аппарата, пролетающего сквозь щель Гюйгенса (радиус $1.17 \cdot 10^5$ км).

X. 5

МКС НА ЗВЕЗДНОМ НЕБЕ

О.С. Угольников

Международная космическая станция обращается вокруг Земли по круговой орбите, наклоненной к плоскости экватора на 51° . Сравните максимальный видимый блеск МКС на широтах 46° и 56° . С какой широты МКС может быть ярче и на сколько звездных величин? Высота станции над поверхностью Земли составляет 400 км. Атмосферным ослаблением света пренебречь.

X. 6

СПУТНИК СОЛНЦА

О.С. Угольников

? Предположим, у Солнца появилась звезда-спутник малой массы, которая в небе Земли светит как звезда -10^m , а средние угловые размеры у нее такие же, как у Урана. Какова эффективная температура этой звезды? Чему равен период ее обращения, если известно, что ее светимость в 100 раз меньше, чем светимость Солнца? Орбита звезды круговая.