

ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Аннотация: В статье рассмотрен один из основных характеристик поля тяготения небесных тел, как гравитационный потенциал. Теоретически изучены гравитационные потенциалы материальной точки и системы материальных точек, также закономерности потенциала внутри планеты. На основе понятия гравитационного потенциала выведено уравнение работы поля тяготения Солнца по перемещению точечного тела. Получен график гравитационного потенциала Солнечной системы на основе численных методов.

Гравитационное взаимодействие между небесными телами (звезды, Солнце, планеты, естественные спутники этих планет, космические аппараты и др) осуществляется посредством поля тяготения. Поле тяготения или гравитационное поле порождается этими телами и является одной из форм материи. Для гравитационного поля, создаваемого несколькими телами, выполняется *принцип суперпозиции*.

Силовой характеристикой гравитационного поля служит *напряженность*, т.е. отнесенная к единице массы сила, действующая на частицу, помещенную в данную точку поля.

Гравитационное поле называют *центральной*, если во всех его точках векторы напряженности направлены вдоль прямых, которые пересекаются в одной и той же точке O , неподвижной по отношению какой-либо инерциальной системе отсчета. Силы тяготения небесных тел относятся к категории *центральных сил*. А также силы тяготения тел являются *консервативными*. Пространство, в котором действуют консервативные силы, называется *потенциальным полем*.

Центральное поле называют *сферически симметричным*, если численное значение вектора напряженности поля зависит только от расстояния r до центра сил O .

Ключевые слова: Гравитационное поле, гравитационный потенциал, связь между потенциалом и потенциальной энергией, энергия связи, потенциальная яма.

Аспан денелерінің гравитациялық өрісі

Түйіндеме: Мақалада аспан денелерінің тартылыс өрісінің маңызды сипаттамасының бірі – гравитациялық потенциал қарастырылған. Материалдық нүктелердің және материалдық нүктелер жүйесінің гравитациялық потенциалы, сонымен қатар планета ішіндегі потенциал заңдылықтары зерделенген. Гравитациялық потенциал заңдарын пайдалана отырып Күн жүйесіндегі материалдық нүктенің қозғалысы кезіндегі тартылыс күшінің жасайтын жұмысы қортылып шығарылған. Күн жүйесінің гравитациялық потенциалының графигі сандық әдістер көмегімен алынған.

Түйін сөздер: Гравитациялық өріс, гравитациялық потенциал, потенциал және потенциалдық энергия арасындағы байланыс, байланыс энергиясы, потенциалдық шұңқыр.

The gravitational field of celestial bodies

Summary: This paper studied the laws of the gravitational potential of the heavenly bodies. Theoretically studied gravitational potentials of the material point and system of material points. The regularities of the potential inside the planet. Calculated equation work field of the Sun gravity on the movement of the point of the body. Obtain the schedule of the gravitational potential of the solar system on the basis of numerical methods.

Keywords: gravitational field, the gravitational potential, the relationship between potential and potential energy, the binding energy, the potential well.