

Тест по теме  
«Гравитационные силы. Спутники»  
группа А  
( первый уровень )

автор - составитель теста В. И. Регельман  
источник: [http://physics  
regelman.com/high/Kinematics/1.php](http://physics.regelman.com/high/Kinematics/1.php)

Автор презентации: Бахтина И.В.

**№1:** Для каких из данных пар нижеприведенных тел,

можно применить закон всемирного тяготения в виде  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$  ?  
I. Между двумя телами произвольной формы.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} ?$$

II. Между Солнцем и Луной.

III. Между двумя шарами, внутри которых имеются полости.

IV. Между однородной сферой и материальной точкой.

V. Между Землей и спутником связи.

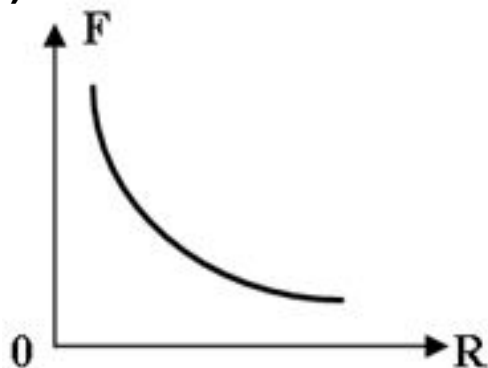
A) I; III и V    B) I и III    C) II и IV    D) II; IV и V    E) II и V

**№2:** Какая из нижеприведенных формул определяет гравитационную постоянную ?

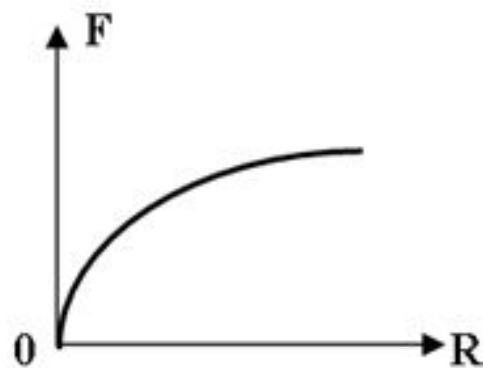
A)  $\frac{FR}{m_1 m_2}$     B)  $\frac{m_1 m_2}{FR}$     C)  $\frac{FR^2}{m_1 m_2}$     D)  $\frac{m_1 m_2}{FR^2}$     E)  $\frac{F m_1}{R}$

**№3:** Какой из нижеприведенных графиков, наиболее точно отражает зависимость силы тяготения двух сферических однородных тел от расстояния между их центрами?

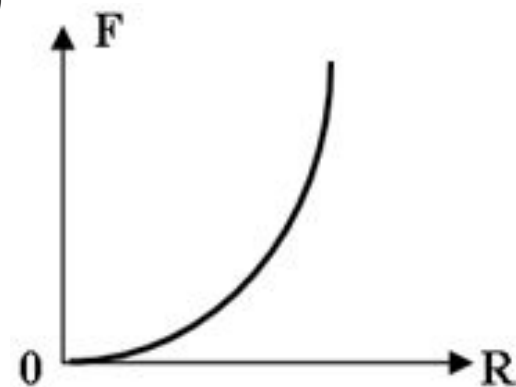
**A)**



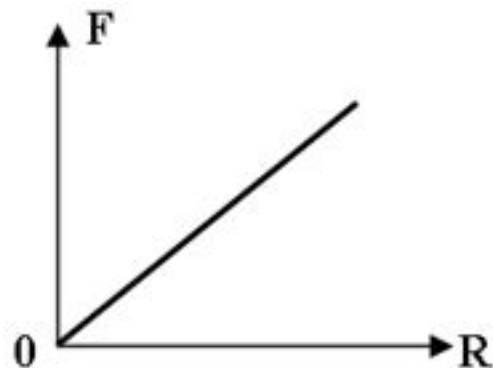
**B)**



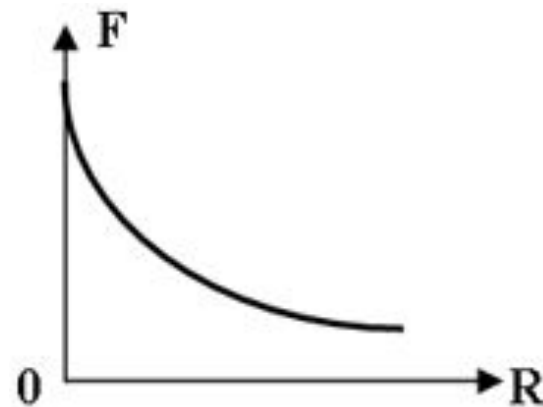
**C)**



**Д)**



**Е)**



**№4:** Какой из нижеприведенных величин соответствует соотношению:  $\frac{g}{GS}$ ? Где:  $g$  - ускорение свободного падения;  $G$  - гравитационная постоянная;  $S$  - длина.

A) Скорости. B) Плотности. C) Частоте. D) Силе. E) Массе.

**№5:** Две планеты массы которых находятся в соотношении  $M_2 = 4M_1$  вращаются вокруг центра масс, оставаясь все время на одной прямой друг относительно друга. Во сколько раз ускорение второй планеты отличается от ускорения первой?

A) 1/4 B) 4 C) 1 D) 5 E) Нельзя определить.

**№6:** На какой высоте от поверхности Земли ускорение свободного падения будет в четыре раза меньше, чем у поверхности Земли?

A)  $R$  B)  $2R$  C)  $3R$  D)  $4R$  E)  $10R$

**№7:** По какой из нижеприведенных формул определяется ускорение свободного падения на некоторой высоте от поверхности планеты? ( $R$  - радиус планеты;  $g_0$  - ускорение свободного падения на поверхности планеты.)

A)  $g_0 \frac{R}{R+h}$     B)  $g_0 \frac{R+h}{R}$     C)  $g_0 \frac{(R+h)^2}{R^2}$     D)  $g_0 \frac{R^2}{(R+h)^2}$     E)  $g_0 \frac{R}{h}$

**№8:** Во сколько раз изменится сила притяжения к Земле, если тело перевести на высоту  $H = R_{\text{земли}}$  ?

A) Увеличится в 2 раза. B) Уменьшится в 2 раза. C) Не изменится. D) Уменьшится в 4 раза. E) Увеличится в 4 раза.

**№9:** Во сколько раз изменится сила тяготения между двумя телами, если массу первого тела уменьшить на 60%, а второго -увеличить на 50% при неизменном расстоянии между ними?

A) Увеличится в 9/10 раз.    B) Увеличится в 3/5 раз.  
C) Уменьшится в 5/3раз.    D) Уменьшится в 10/9 раз.  
E) Увеличится в 1,2 раз.

**№10:** Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты, масса которой в четыре раза больше массы Земли и радиус которой в два раза больше радиуса Земли?

A)  $20\text{м/с}^2$  B)  $10\text{м/с}^2$  C)  $5\text{м/с}^2$  D)  $40\text{м/с}^2$  E)  $35\text{м/с}^2$

**№11:** Ускорение свободного падения на поверхности планеты в четыре раза больше, чем на поверхности Земли. Чему равно отношение радиуса этой планеты к радиусу Земли, если масса планеты в 16 раз больше массы Земли?

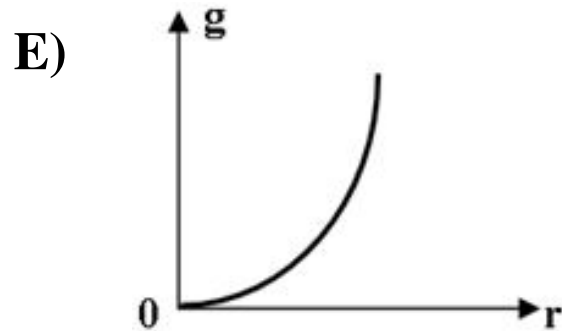
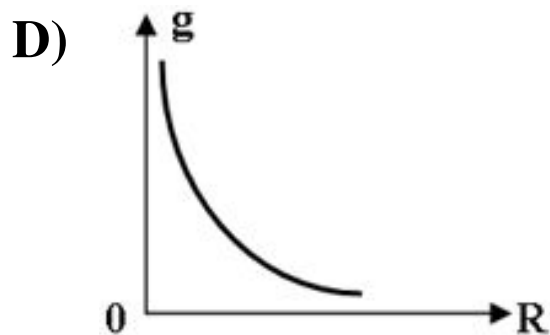
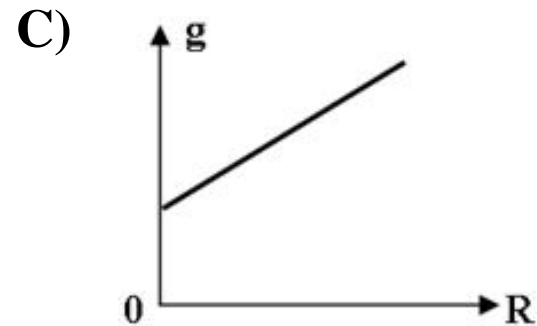
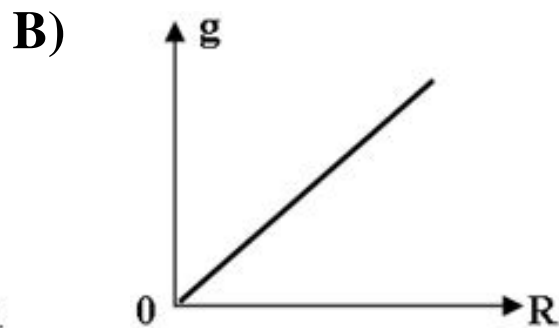
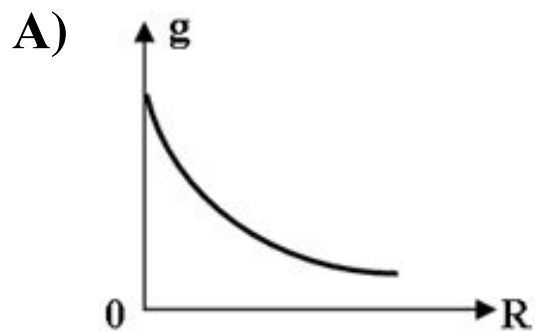
A) 2 B) 4 C) 1/4 D) 1/8 E) 1/2

**№12:** Какой из нижеприведенных величин соответствует выражение:  
где:  $a$ -ускорение;  $s$ -путь;  $m$ -масса.

$$\frac{as^2}{m} ?$$

A) силе тяготения B) гравитационной постоянной C) плотности  
D) скорости E) площади

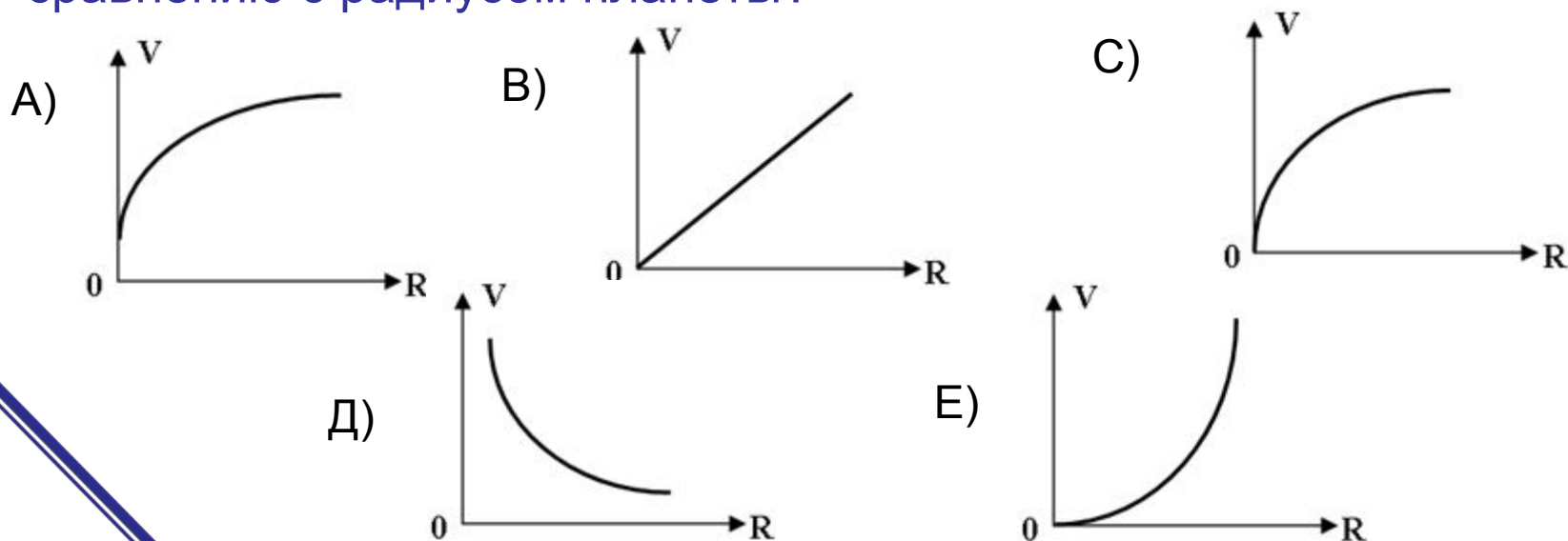
**№13:** Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость ускорения свободного падения от радиуса данной планеты?



**№14:** По какой из нижеприведенных формул определяется первая космическая скорость на высоте  $h$ , от поверхности планеты ускорение свободного падения на поверхности которой  $g_0$ ? (Радиус планеты  $R$ .)

А)  $\sqrt{\frac{g_0 R}{R+h}}$     В)  $\sqrt{\frac{g_0 (R+h)}{R}}$     С)  $R \sqrt{\frac{g_0}{R+h}}$     Д)  $(R+h) \sqrt{\frac{g_0}{R}}$     Е)  $\sqrt{g_0} (R+h)$

**№15:** Какой из нижеприведенных графиков наиболее точно отражает зависимость первой космической скорости от радиуса планеты для спутника, вращающегося на малой высоте по сравнению с радиусом планеты?





**№16:** По какой из нижеприведенных формул можно определить массу планеты, обращающейся равномерно по круговой орбите Радиуса  $R$  с периодом  $T$  вокруг планеты масса которой  $m$ ?

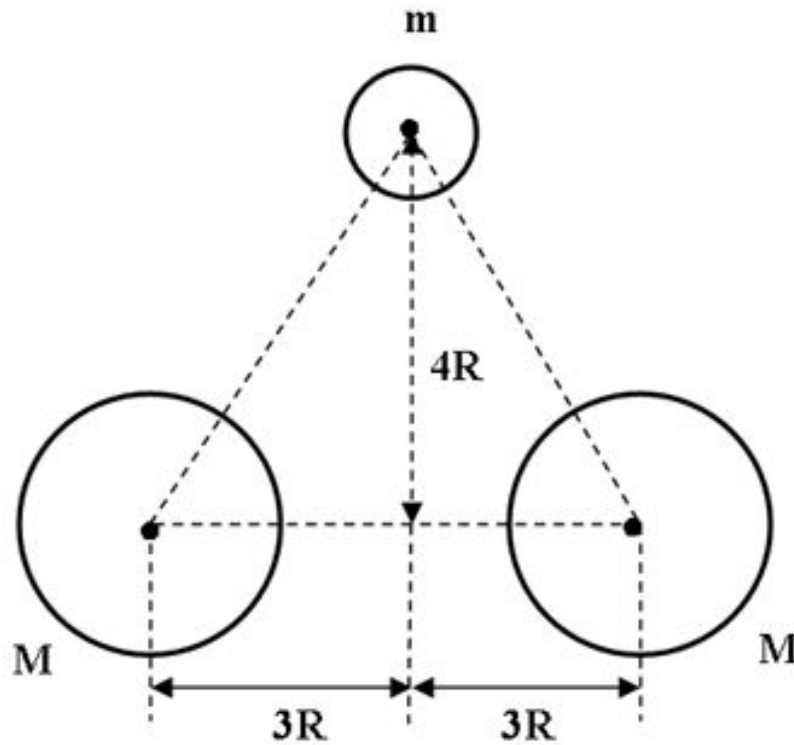
A)  $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$     B)  $\frac{4\pi^2 R^3}{mGT^2}$     C)  $\frac{4\pi^2 R^2}{GT^2}$     D)  $\frac{mR^3}{GT^2}$     E)  $\frac{4\pi^2 R^3 T^2}{m}$

**№17:** По какой из нижеприведенных формул, можно определить плотность планеты радиусом  $R$  вокруг которой на малой высоте обращается спутник по круговой орбите со скоростью  $v$  ?

A)  $\frac{4\pi GR^2}{3v^2}$     B)  $\frac{3v^2}{4\pi GR^2}$     C)  $\frac{3v^2}{4\pi GR^2}$

D)  $\frac{3v}{4\pi GR}$     E)  $R\sqrt{4/3\pi\rho G}$

**№18:** Определить силу гравитационного взаимодействия, действующую на тело массой  $m$ , если сила тяготения между телами массами  $M$  и  $m$  равна  $F$ .



- A)  $6/5F$
- B)  $2F$
- C)  $3/5F$
- D)  $8/5F$
- E)  $4/3F$