

Iniciado em sexta, 27 nov 2020, 21:09

Estado Finalizada

Concluída em sexta, 27 nov 2020, 22:18

Tempo empregado 1 hora 9 minutos

Avaliar 7,00 de um máximo de 10,00(70%)

Questão 1

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Nesta questão, se precisar usar $G=10^{-10} \text{ m}^3/(\text{kg}\cdot\text{s}^2)$

Um satélite de massa 1000 kg está orbitando em volta de uma massa M . Sua trajetória é um elipse de semi-eixo major a e excentricidade e .

Sua velocidade máxima é $v_{max} = \sqrt{16,7} \cdot 10^4 \text{ m/s}$, sua energia $E = -5 \cdot 10^{11} \text{ J}$ e seu período $T = 2\pi\sqrt{10} \cdot 10^6 \text{ s}$.

Quais são os valores de M , a e e ?

Escolha uma opção:

- a. $M = 10^{30} \text{ kg}$, $a = 10^{11} \text{ m}$, $e = 0,3$
- b. $M = 10^{30} \text{ kg}$, $a = 10^{11} \text{ m}$, $e = 0,2$
- c. $M = 10^{31} \text{ kg}$, $a = 10^{12} \text{ m}$, $e = 0,25$
- d. $M = 10^{30} \text{ kg}$, $a = 10^{11} \text{ m}$, $e = 0,25$
- e. $M = 10^{31} \text{ kg}$, $a = 10^{12} \text{ m}$, $e = 0,2$
- f. $M = 10^{31} \text{ kg}$, $a = 10^{12} \text{ m}$, $e = 0,3$

A resposta correta é: $M = 10^{30} \text{ kg}$, $a = 10^{11} \text{ m}$, $e = 0,25$

Questão 2

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Quais afirmações são certas?

Se o Sol colapsasse de repente num buraco negro, a Terra

- A) deixaria o sistema solar percorrendo uma trajetória linear
- B) cairia percorrendo uma espiral na direção do buraco negro
- C) teria um aumento muito grande na altura das marés dos oceanos na Terra
- D) continuaria a percorrer sua órbita circular usual

Escolha uma opção:

- a. Respostas certas B e C ✘
- b. Respostas certas C e D
- c. Resposta certa D
- d. Resposta certa A

A resposta correta é: Resposta certa D.

Questão 3

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Quais afirmações são corretas?

- A) Se o Sol fosse de repente substituído por um buraco negro (de mesma massa), a Terra seria sugada pelo buraco negro
- B) O gradiente da força gravitacional perto de um buraco negro é tão grande que ao atuar sobre um corpo, causa seu alongamento e despedaçamento
- C) Se o Sol fosse de repente substituído por um buraco negro (de mesma massa), os planetas teriam sua órbita alterada
- D) Se uma sonda espacial pudesse ser mandada para dentro de um buraco negro, ela conseguiria mandar fotos para a Terra.

Escolha uma opção:

- a. B
- b. Todos ✘
- c. B e D
- d. A e B
- e. C e D

A resposta correta é: B.

Questão 4

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Nesta questão, se precisar usar $G = 10^{-10} \text{ m}^3/(\text{kg}\cdot\text{s}^2)$

Um satélite de massa 1000 kg está em órbita circular em volta de uma massa $M = 10^{25} \text{ kg}$ numa distância $r = 10^7 \text{ m}$ do seu centro.

Quais são suas energia cinética K , energia potencial U e energia E ?

Escolha uma opção:

- a. $K = 0,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$, $U = -10^{10} \text{ J}$, $E = 0,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$
- b. $K = 0,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$, $U = -10^{10} \text{ J}$, $E = -0,5 \cdot 10^{10} \text{ J}$
- c. $K = 0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$, $U = -10^{11} \text{ J}$, $E = -0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$
- d. $K = 0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$, $U = -10^{11} \text{ J}$, $E = 0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$
- e. $K = 0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$, $U = 10^{11} \text{ J}$, $E = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$



A resposta correta é: $K = 0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$, $U = -10^{11} \text{ J}$, $E = -0,5 \cdot 10^{11} \text{ J}$

Questão **5**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Nesta questão, se precisar usar $G=10^{-10} \text{ m}^3/(\text{kg}\cdot\text{s}^2)$

O desvio da luz passando rasando um objeto de massa $9 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ é 10^{-5} radiano.

Qual é o raio do objeto que cause o desvio?

Escolha uma opção:

- a. 10^{10} m
- b. $4 \cdot 10^9 \text{ m}$ ✓
- c. $4 \cdot 10^{10} \text{ m}$
- d. $4 \cdot 10^{11} \text{ m}$
- e. 10^9 m

A resposta correta é: $4 \cdot 10^9 \text{ m}$.

Questão **6**

Incorreto

Atingiu 0,00 de 1,00

Um planeta gira sobre si mesma.

Quais afirmações são corretas?

- A) O planeta é achatado com raio menor nos polos do que no equador
- B) O campo gravitacional é menor nos polos do que no equador
- C) A diferença de campos gravitacionais entre polos e equador depende do período do planeta
- D) O eixo de rotação do planeta terá precessão

Escolha uma opção:

- a. A, C e D
- b. Todas
- c. A ✗
- d. C e D
- e. A, B e D
- f. A e C

A resposta correta é: A e C.

Questão **7**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Quais afirmações são corretas

- A) A descoberta de planetas fora do sistema solar é uma comprovação da Relatividade Geral
- B) A Relatividade Geral prediz o valor correto para a precessão do periélio de Mercúrio
- C) O desvio da luz passando perto de uma massa tem nada a ver com o fenômeno de lente gravitacional
- D) Dados sobre as velocidades orbitais de estrelas visíveis como função da sua distância ao centro de uma galáxia apontam para a presença de matéria escura.

Escolha uma opção:

- a. A, B e C
- b. B e D ✓
- c. A, B e D
- d. A e B
- e. B e C

A resposta correta é: B e D.

Questão **8**

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Um planeta com oceanos, sem movimento de rotação sobre si mesmo, tem uma lua que o orbita. O período desta lua é 70 horas.

Quais afirmações são corretas?

- A) Este planeta não pode ter marés altas ou baixas pois precisaria girar sobre si
- B) Este planeta pode ter uma maré alta e uma baixa por 70 horas na maior parte da sua superfície
- C) Este planeta pode ter duas marés altas e duas baixas por 70 horas na maior parte da sua superfície
- D) A aceleração de maré (e a força de maré) depende do raio do planeta e da massa da lua

Escolha uma opção:

- a. C e D
- b. B e C
- c. C ✓
- d. B
- e. A

As respostas corretas são: C e D, C

Questão 9

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Uma nave espacial está em órbita circular em volta de um planeta esférico. Num certo ponto X, o comandante diminui a velocidade de 1%. O que acontece?

- A) No ponto X, a energia cinética diminui, a energia potencial aumenta, a energia total não muda e a nova órbita será elíptica.
- B) No ponto X, a energia cinética diminui, a energia potencial diminui, a energia total diminui e a nova órbita será elíptica.
- C) No ponto X, a energia cinética diminui, a energia potencial não muda, a energia total diminui e a nova órbita será circular.
- D) No ponto X, a velocidade diminui então a nave pula para uma órbita circular com raio maior
- E) No ponto X, a energia cinética diminui, a energia potencial não muda, a energia total diminui e a nova órbita será elíptica.

Escolha uma opção:

- a. Afirmação D
- b. Afirmação A
- c. Afirmação C
- d. Afirmação B
- e. Afirmação E ✓

A resposta correta é: Afirmação E.

Questão 10

Correto

Atingiu 1,00 de 1,00

Consideramos uma esfera maciça dentro de uma casca esférica, concêntricas, de densidade de massa uniforme ρ_0 , com raio respectivamente R_0 e $3R_0$.

A massa m está localizada entre a esfera e a casca, a uma distância $5R_0/2$ do centro (da esfera e casca).

Qual é o módulo da força gravitacional sobre m ?

Escolha uma opção:

- a. $G[4^2\pi/(3 \times 5^2)]\rho_0 R_0 m$
- b. $G(4^2\pi/3^3)\rho_0 R_0 m$
- c. $G(\pi/3)\rho_0 R_0 m$
- d. $10 \times G(4\pi/3)\rho_0 R_0 m$

A resposta correta é: $G[4^2\pi/(3 \times 5^2)]\rho_0 R_0 m$