

Questão 2) (1 ponto) Os astrônomos conhecem muitas das características dos planetas, luas e asteroides do Sistema Solar. Por exemplo, cerca de 71 por cento da superfície da Terra é coberta por água doce ou salgada. Porém, uma lua de Saturno tem toda a sua superfície coberta por água no estado sólido, mas com uma camada de água líquida debaixo da crosta. Por isso, também é chamada de "Mundo Oceânico". Assinale o nome dessa lua de Saturno.

- a) () Io.
- b) () Lua.
- c) () Fobos.
- d) () Caronte.
- e) (X) Encélado.

2) - Nota obtida: _____

Questão 3) (1 ponto) A missão Artemis, liderada pela NASA, não é apenas sobre retornar à Lua, mas sim sobre construir um futuro de exploração espacial profunda e sustentável, tendo a Lua como um trampolim para alcançar outros destinos, como Marte. Ou seja, teremos humanos morando quase permanentemente na Lua. Poderemos até trocar mensagens de Whatsapp com eles. Mas estas mensagens sempre terão um “atraso” de, no mínimo 1,2 segundos, mesmo quando a Lua estiver em sua máxima aproximação com a Terra (cerca de 360.000 km).

Calcule de quanto será este “atraso” para um sinal ir da Terra a Marte quando ele estiver em máxima aproximação com a Terra, isto é, a apenas 54.600.000 km de distância.

Sabemos que a velocidade da luz é cerca de 300.000 km/s (independentemente da velocidade de quem emite ou recebe o sinal de luz (ou radiação eletromagnética)).

$$\text{Dados: } V = V_0 + at, S = S_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2, V = \frac{\Delta S}{\Delta t}, V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S.$$

Assinale a alternativa que contém o valor aproximado correto deste atraso.

- a) () 1 min.
- b) () 2 min.
- c) (X) 3 min.
- d) () 4 min.
- e) () 5 min.

3) - Nota obtida: _____

$$\text{Resolução: } V = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{54.600.000 \text{ km}}{300.000 \frac{\text{km}}{\text{s}}} = 182 \text{ s} = \frac{182 \text{ s}}{60 \frac{\text{s}}{\text{min}}} \cong 3 \text{ min}$$

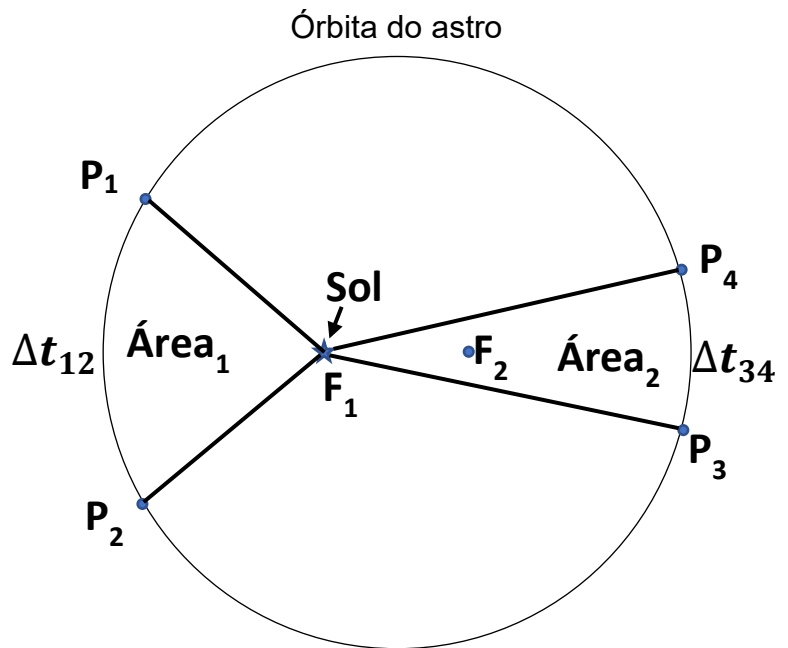
Questão 4) (Até 1 ponto) As Leis de Kepler descrevem os movimentos dos planetas, luas, cometas e satélites artificiais em torno dos astros dos quais orbitam. Ela vale para o Sol e seus planetas e para os planetas e seus satélites naturais ou artificiais.

A **1ª Lei de Kepler** afirma que:

“Os planetas (inclusive planetas anões) giram em torno do Sol em órbitas elípticas, estando o Sol num dos focos da elipse.”

A **2ª Lei de Kepler** afirma que:

“Em iguais intervalos de tempos ($\Delta t_{12} = \Delta t_{34}$) os planetas “varrem” áreas iguais ($\text{Área}_1 = \text{Área}_2$).”



A **3ª Lei de Kepler** afirma que $T^2 = ka^3$, onde T é o período orbital, “a” o semieixo maior da elipse, $k = \frac{4\pi^2}{G(M_{\text{Sol}} + M_{\text{Planeta}})}$, e G é a constante Universal da Gravitação.

Atenção: **PRIMEIRO** coloque **F**, de falso, ou **V**, de verdadeiro, na frente de cada afirmação abaixo e, **DEPOIS**, assinale a alternativa que contém a sequência correta de **F** e **V**.

- 1ª) (**V**) O Periélio está perto do centro do arco **P₁P₂** e o Afélio perto do centro do arco **P₃P₄**.
- 2ª) (**V**) No Periélio a velocidade do astro é máxima e no Afélio é mínima.
- 3ª) (**V**) Em iguais intervalos de tempos os planetas “varrem” áreas iguais.
- 4ª) (**V**) A força gravitacional entre o Sol e o astro é máxima enquanto ele estiver perto do centro do arco **P₁P₂**.
- 5ª) (**F**) O Sol está sempre no centro da elipse, isto é, da órbita do astro.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de **F** e **V**.

- a) () 1ª (F) – 2ª (V) – 3ª (V) – 4ª (V) – 5ª (F). 0,6 ponto
- b) () 1ª (F) – 2ª (F) – 3ª (V) – 4ª (V) – 5ª (F). 0,4 ponto
- c) () 1ª (V) – 2ª (V) – 3ª (V) – 4ª (V) – 5ª (F). 1,0 ponto
- d) () 1ª (V) – 2ª (F) – 3ª (F) – 4ª (V) – 5ª (V). 0,2 ponto
- e) () 1ª (V) – 2ª (F) – 3ª (F) – 4ª (F) – 5ª (V). 0,0 ponto

4) - Nota obtida: _____

Questão 5) (Até 1 ponto) A figura abaixo mostra uma parte do céu do dia 17/05/24 às 20h, visto de um certo lugar do Brasil. As linhas fortes delimitam as áreas das constelações. As linhas finas “ligam”, artisticamente, as estrelas mais brilhantes de cada constelação. Uma história que os planetaristas da OBA inventaram para mais facilmente os alunos memorizarem um certo conjunto de constelações é a seguinte: **Órion** (no qual estão as “três marias”) está “lutando (na frente)” com o **Touro** (o qual tem dois grandes chifres). Órion sempre leva com ele o **Cão Maior** e o **Cão Menor**. O **Cão Maior** está saltando sobre a **Lebre** que está nos “pés” do Órion. O **Cão Menor** está sobre o **Unicórnio**, pois este está prestes a “furar” as costas do **Órion** com o seu chifre. Os **Gêmeos** estão observando tudo, mas morreram de **Câncer**. A história continua....



Use os números que estão nas constelações da figura e assinale a alternativa que contém, NESTA ORDEM, as seguintes constelações: Gêmeos, Touro, Cão Maior, Cão Menor e Lebre.

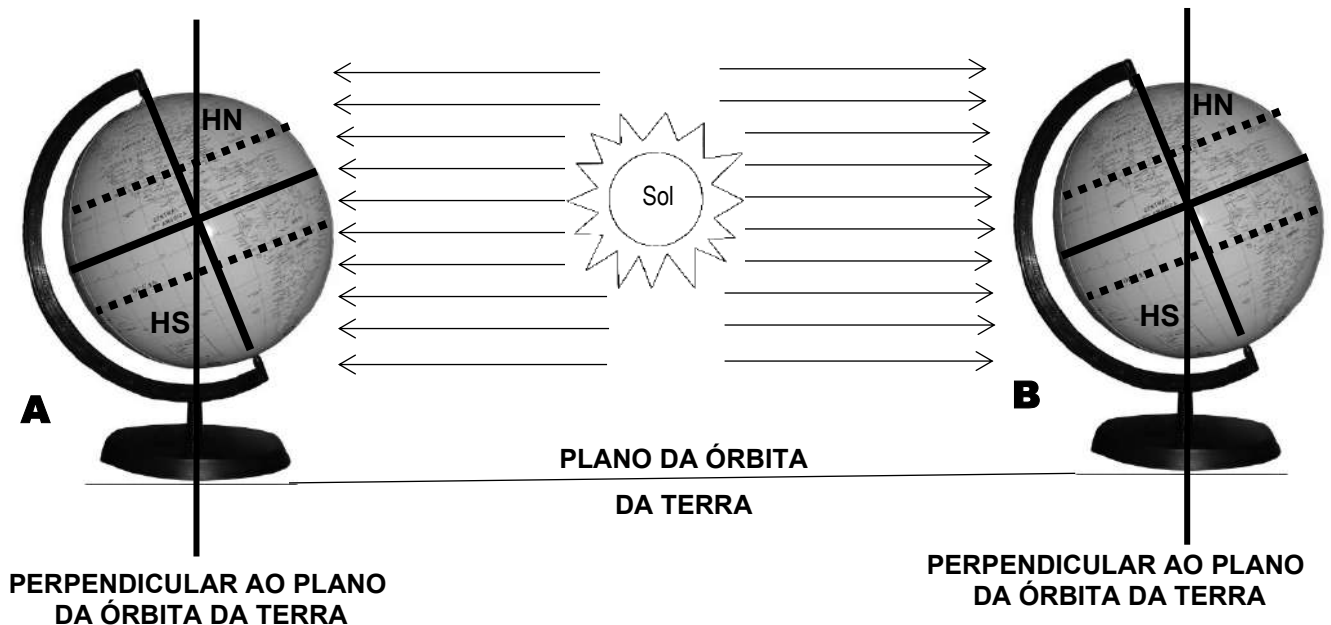
- a) () 2 - 4 - 3 - 5 - 9. 0,0 ponto
- b) () 6 - 9 - 3 - 4 - 7. 0,6 ponto
- c) () 5 - 1 - 3 - 4 - 2. 0,4 ponto
- d) () 9 - 5 - 3 - 6 - 2. 0,2 ponto
- e) () 6 - 9 - 3 - 4 - 2. 1,0 ponto

5) - Nota obtida: _____

Questão 6) (Até 1 ponto) Abaixo está o globo terrestre representando a Terra em dois diferentes instantes ao redor do Sol, aproximadamente à mesma distância do Sol, porém separados por 6 meses. Entre eles está o Sol (desenhado esquematicamente e fora de escala) e os “raios solares”.

Dados: Na figura **HN** = Hemisfério Norte e **HS** = Hemisfério Sul. As linhas tracejadas representam os Trópicos de Câncer e de Capricórnio.

Atenção: **PRIMEIRO** coloque **F**, de falso, ou **V**, de verdadeiro, na frente de cada afirmação abaixo e, **DEPOIS**, assinale a alternativa que contém a sequência correta de **F** e **V**.



1ª) (**V**) A maior parte do território brasileiro está no Hemisfério Sul (**HS**).

2ª) (**V**) O Trópico de Câncer está no **HN** e o Trópico de Capricórnio no **HS**.

3ª) (**V**) No **HS**, na figura **A**, é Verão, mas no **HS** na figura **B** é inverno.

4ª) (**F**) O ângulo entre o Plano do Equador da Terra e a perpendicular ao plano da órbita é de 23,5 graus.

5ª) (**V**) O ângulo entre o eixo de rotação da Terra e a perpendicular ao plano da órbita é de 23,5 graus.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de **F** e **V**.

a) () 1ª (**V**) – 2ª (**V**) – 3ª (**F**) – 4ª (**V**) – 5ª (**F**).

0,2 ponto

b) () 1ª (**F**) – 2ª (**V**) – 3ª (**V**) – 4ª (**F**) – 5ª (**V**).

0,6 ponto

c) () 1ª (**V**) – 2ª (**F**) – 3ª (**F**) – 4ª (**F**) – 5ª (**V**).

0,4 ponto

d) () 1ª (**V**) – 2ª (**V**) – 3ª (**V**) – 4ª (**F**) – 5ª (**V**).

1,0 ponto

e) () 1ª (**F**) – 2ª (**F**) – 3ª (**V**) – 4ª (**V**) – 5ª (**F**).

0,0 ponto

6) - Nota obtida: _____

Questão 7) (Até 1 ponto) Não basta saber os nomes dos planetas e a sequência de afastamento deles ao Sol. Precisa saber também algumas das suas características. Assim, escreva o nome do planeta na frente das suas características.

Atenção: **PRIMEIRO** escreva **os nomes dos planetas** e, **DEPOIS**, assinale a alternativa que contém a sequência correta dos nomes dos planetas que você escreveu.

1º)	..Mercúrio..	Tem diâmetro de cerca de 4.879 km. Atmosfera praticamente inexistente. Seu lado diurno pode atingir 430 °C, mas o lado noturno pode atingir – 180 °C. Ano curto: 88 dias terrestres e dia longo: 59 dias terrestres. Não é Plutão.
2º)	Urano...	É o terceiro maior planeta em diâmetro e o quarto mais massivo do Sistema Solar, tem cerca de 14,5 vezes a massa da Terra. Único a girar de lado, com seu eixo de rotação inclinado em cerca de 98 graus em relação à perpendicular ao seu plano orbital. Isso faz com que seus polos apontem quase diretamente para o Sol durante parte de sua órbita. Não é Saturno.
3º)	...Marte....	Em média está a 1,52 UA do Sol. Tem só 11% da massa da Terra. Seu eixo de rotação está inclinado de 25° em relação à perpendicular ao plano da órbita. Seu dia solar é quase igual ao dia solar da Terra. Não é Vênus.
4º)	...Vênus...	Em geral é o planeta mais brilhante, embora não seja o mais volumoso. Ele possui a mais densa atmosfera entre todos os planetas terrestres. A pressão atmosférica na superfície dele é 92 vezes a da Terra. Não é Marte.
5º)	..Saturno...	É o segundo maior planeta do Sistema Solar, com um diâmetro cerca de nove vezes maior que o da Terra; tem a menor densidade de todos os planetas, menor até que a da água. Rotação de 10,7 horas terrestres. Não é Júpiter.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta dos nomes dos planetas descritos acima.

- a) () 1º (Mercúrio) – 2º (Urano) – 3º (Marte) – 4º (Vênus) – 5º (Saturno). 1,0 ponto
- b) () 1º (Mercúrio) – 2º (Saturno) – 3º (Vênus) – 4º (Marte) – 5º (Júpiter). 0,0 ponto
- c) () 1º (Netuno) – 2º (Júpiter) – 3º (Marte) – 4º (Terra) – 5º (Saturno). 0,2 ponto
- d) () 1º (Mercúrio) – 2º (Júpiter) – 3º (Marte) – 4º (Vênus) – 5º (Saturno). 0,6 ponto
- e) () 1º (Mercúrio) – 2º (Júpiter) – 3º (Marte) – 4º (Vênus) – 5º (Urano). 0,4 ponto

7) - Nota obtida: _____

AQUI COMEÇAM AS QUESTÕES DE ASTRONÁUTICA

Questão 8) (1 ponto) Os foguetes sobem porque lançam gases em alta velocidade para baixo, gerando uma força para cima (chamada de força empuxo) que vence a força peso do foguete. Essa força depende de dois fatores principais: 1) da quantidade de massa de propelente “queimado” por segundo e 2) da velocidade com que os gases são ejetados pelo motor do foguete.

Ou seja, quanto mais propelente o foguete “queima” por segundo e mais rápido os gases são ejetados, maior será a força empuxo que empurra o foguete para cima.

Com base nestas informações, qual dos foguetes abaixo terá maior força de empuxo ao ser lançado?

- a) () Um foguete que queima pouco propelente e lança os gases devagar.
- b) () Um foguete que queima muito propelente, mas os gases são lançados bem devagar.
- c) () Um foguete que queima pouco propelente, mas lança os gases muito rápido.
- d) (X) Um foguete que queima muito propelente e lança os gases com muita velocidade.
- e) () Um foguete que não queima propelente, mas gira muito rápido.

8) - Nota obtida: _____

Questão 9) (1 ponto) Chamamos de Satélites de órbitas baixas aqueles que estão a alturas de cerca de 400 a 600 km da superfície da Terra. Como estão mais próximos do planeta, esses satélites conseguem dar várias voltas ao redor da Terra por dia.

Por exemplo, um satélite a, aproximadamente, 300 km de altitude, consegue completar uma volta ao redor da Terra em cerca de 90 minutos. Isso significa que ele gira em torno da Terra até 16 vezes por dia.

Com base nessas informações, marque a alternativa correta:

- a) () Satélites em órbitas baixas servem apenas para fazer filmes no espaço.
- b) () Satélites em órbita baixa demoram 24 horas para dar uma volta na Terra, assim como os satélites geoestacionários.
- c) () Quanto mais baixo o satélite, mais devagar ele gira ao redor da Terra.
- d) () Um satélite em órbita baixa só consegue dar uma volta na Terra por semana.
- e) (x) Satélites em órbitas baixas completam uma volta ao redor da Terra a cada 90 minutos e podem dar até 16 voltas por dia.

9) - Nota obtida: _____

Questão 10) (1 ponto) O Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC) é o primeiro satélite brasileiro, atendendo a comunicações militares e civis. Ele opera em órbita geoestacionária, a 35.786 km de altitude sobre o equador. Nessa posição, o satélite gira com a mesma velocidade da Terra, permanecendo fixo sobre o mesmo ponto do planeta. Esse tipo de órbita permite que o SGDC mantenha comunicação contínua com antenas terrestres, cobrindo até um terço da superfície do planeta - ideal para conectar todo o território brasileiro com apenas um único satélite.

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta:

- a) () Satélites geoestacionários, como o SGDC, giram mais rápido que a Terra.
- b) () Satélites como o SGDC são usados apenas para fins científicos, e não para comunicação ou inclusão digital.
- c) (x) A órbita geoestacionária permite ao SGDC cobrir cerca de um terço do planeta, mantendo comunicações contínuas sobre o Brasil.
- d) () O SGDC está em uma órbita baixa, o que facilita seu controle por radares terrestres.
- e) () O SGDC precisa de várias voltas ao redor da Terra por dia para manter comunicação no Brasil.

10) - Nota obtida: _____