



## SIMULADO OBA NÍVEL 2 - GABARITO

---

### Instruções Gerais

1. A duração da prova é de **duas** (2 horas).
2. A prova é composta por 10 questões (totalizando 10 pontos).
3. A prova é individual e sem consultas.
4. O uso de calculadoras **não** é permitido.

1. **(1 ponto)** As estações do ano estão muito ligadas à astronomia. Sobre as estações do ano, assinale abaixo a opção que está correta:
- (a) As estações do ano ocorrem aleatoriamente.
  - (b) As estações do ano ocorrem por causa da inclinação do eixo de rotação da Terra.
  - (c) O ano tem 6 estações.
  - (d) O verão ocorre ao mesmo tempo no hemisfério Norte e Sul.
  - (e) As estações do ano não ocorrem no planeta Terra.

**Solução:**

- (a) As estações do ano não ocorrem aleatoriamente, e sim seguindo datas determinadas, portanto essa alternativa está **incorreta**.
- (b) Sim, as estações do ano ocorrem por que a Terra não é perfeitamente alinhada, então, dependendo da posição dela em relação ao Sol, uma parte recebe mais luz solar do que outra, portanto, essa alternativa está **correta**.
- (c) O ano possui apenas 4 estações, primavera, verão, outono e inverno. Portanto essa alternativa está **incorreta**.
- (d) As estações do ano são inversas nos hemisférios, já que, como ocorrem pela inclinação, quando um está recebendo mais luz solar obrigatoriamente o outro estará recebendo menos, portanto essa alternativa está **incorreta**.
- (e) Como já foi dito antes, existem 4 estações do ano no nosso planeta, portanto essa alternativa está **incorreta**.

**Resposta: (b)**

2. **(1 ponto)** Astrônomos utilizam diversas metodologias para estudar os planetas do Sistema Solar. Uma das características mais intrigantes de alguns planetas são seus anéis. Saturno é famoso por seus anéis visíveis, mas não é o único planeta a possuí-los. Com base nisso, responda:

**Item a)** Quais outros planetas do nosso Sistema Solar possuem anéis? Escolha a alternativa correta:

- (1) Apenas Urano e Netuno
- (2) Júpiter, Urano e Netuno.
- (3) Júpiter e Marte.
- (4) Todos os planetas rochosos.
- (5) Somente Saturno possui anéis.

**Item b)** Quem foi o primeiro a observar os anéis de Saturno e como foram inicialmente descritos?

- (1) Galileo Galilei, descrevendo-os como “orelhas” ou corpos separados ao lado de Saturno.
- (2) Christiaan Huygens, identificando-os corretamente como anéis em torno do planeta.
- (3) Isaac Newton, por meio de cálculos matemáticos predizendo sua existência.
- (4) Johannes Kepler, através de observações detalhadas, mas sem identificar sua forma anelar.
- (5) Pelos antigos egípcios, que já contavam com uma astronomia muito avançada.

Assinale a alternativa que contém a resposta dos itens (a) e (b), **RESPECTIVAMENTE**:

- (a) (2), (1)
- (b) (1), (5)
- (c) (5), (2)
- (d) (4), (4)
- (e) (3), (3)

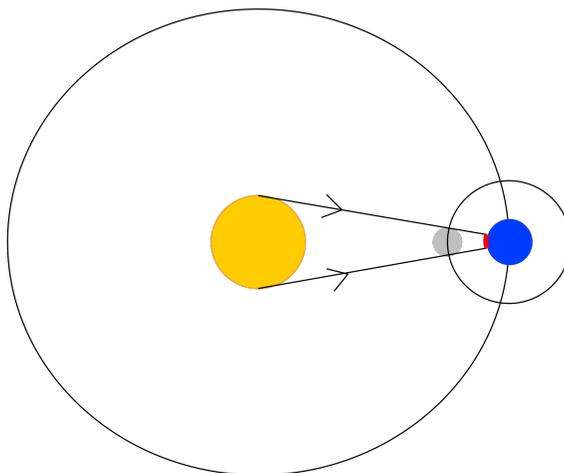
**Solução:**

**Item a)** Todos os planetas **gasosos** do Sistema Solar possuem anéis, portanto, além de Saturno, Júpiter, Urano e Netuno também possuem anéis. Logo a alternativa correta é a (2).

**Item b)** Galileo Galilei foi o primeiro a observar os anéis de Saturno, em 1610, com seu telescópio caseiro, embora não tenha conseguido dizer com precisão o que era, foi o primeiro a observá-los. Logo a alternativa correta é a (1).

**Resposta:** (a)

3. (1 ponto) O eclipse ocorre quando um astro “tampa”, fica na frente de outro. Por exemplo, no esquema abaixo, a Lua cobre certa parte do Sol para as regiões em vermelho da Terra no eclipse solar:



Utilizando seus conhecimentos a cerca do assunto, assinale **V** (para verdadeiro) ou **F** (para falso) para as seguintes alternativas:

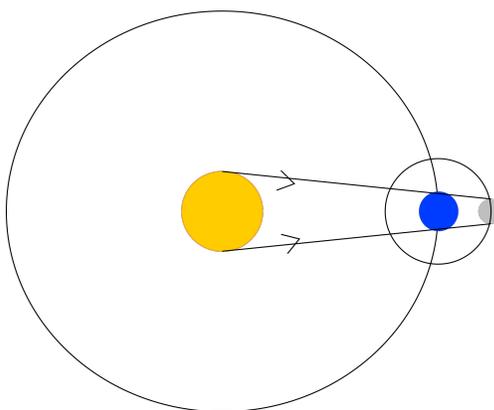
- 1) ( ) Quando a Terra cobre a luz do Sol na Lua, temos um eclipse lunar.
- 2) ( ) A região de umbra de um eclipse é quando há escuridão total, portanto o eclipse é total.
- 3) ( ) Um alinhamento tão perfeito é difícil devido a certas inclinações orbitais, portanto eclipses não são tão rotineiros.
- 4) ( ) Se Júpiter ficasse na frente da luz do Sol até a Terra, teríamos um eclipse joviano.
- 5) ( ) Um eclipse solar só pode acontecer durante a Lua Nova, pois é apenas nessa fase que a Lua encontra-se entre a Terra e o Sol.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de verdadeiros (V) e falsos (F).

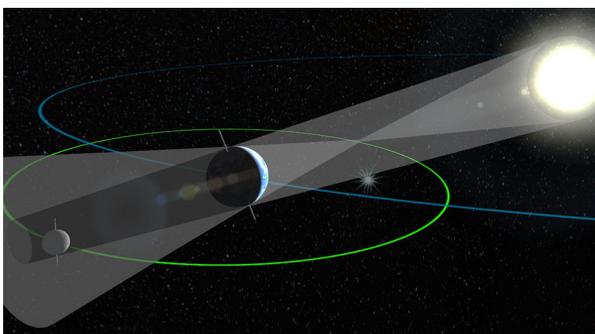
- (a) (F) (F) (V) (F) (F)
- (b) (F) (V) (F) (F) (V)
- (c) (F) (F) (V) (F) (V)
- (d) (V) (V) (V) (F) (V)
- (e) (V) (V) (F) (F) (F)

**Solução:**

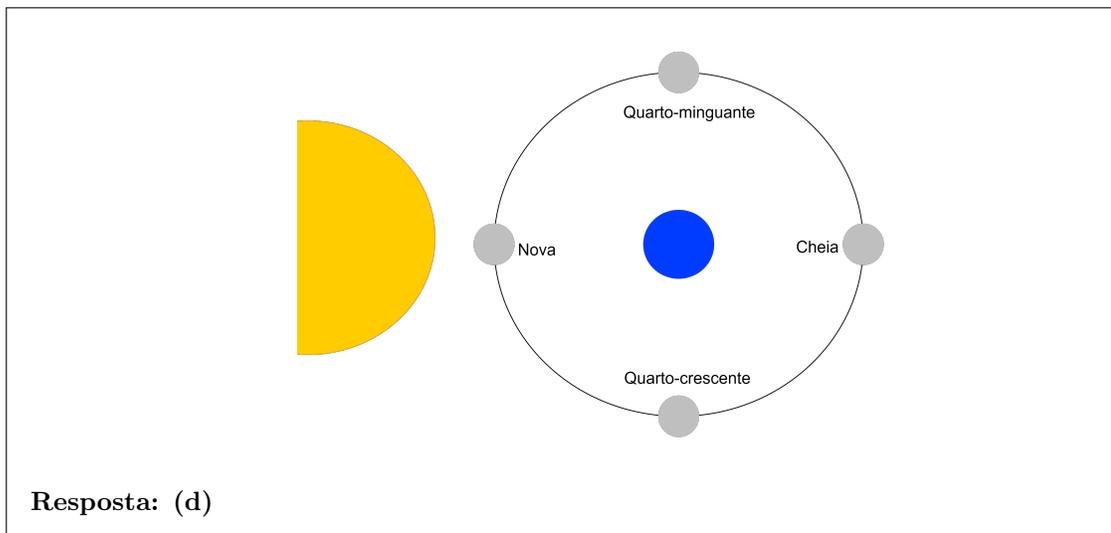
- 1) (V) O eclipse lunar é quando a Lua é escondida pois a Terra tampou a luz até ela, assim como no esquema:



- 2) (V) A região de umbra, vermelha na imagem do enunciado da questão, é aquela em que há completa escuridão e por isso um eclipse total. Já na região de penumbra, temos eclipses parciais.
- 3) (V) Diferentemente do que o desenho parece, não é tão fácil alinhar o Sol, a Terra e a Lua, pois num esquema real, temos certas inclinações:



- 4) (F) É impossível que Júpiter esconda o Sol da Terra, pois ele está muito longe tanto do Sol quanto da Terra.
- 5) (V) De acordo com o seguinte esquema, percebemos que somente na fase de lua nova, a lua encontra-se entre a Terra e o Sol, podendo assim eclipsar dependendo do alinhamento:



4. (1 ponto) O maior planeta do Sistema Solar é o planeta Júpiter. Mostre que você sabe tudo sobre esse planeta e marque a alternativa em que está **tudo certo**.
- (a) Júpiter é um planeta muito grande formado por rochas.
  - (b) Por ser bem grande, Júpiter emite luz própria e é um dos pontos mais brilhantes no céu noturno.
  - (c) Júpiter é um planeta muito grande formado por gás.
  - (d) Júpiter, mesmo sendo muito grande, possui apenas as quatro luas Io, Calisto, Europa e Ganimedes.
  - (e) Por ser maior que a Terra, Júpiter completa uma volta ao redor do Sol mais rápido que a Terra.

**Solução:**

Júpiter possui as seguintes características: ele é o maior planeta do Sistema Solar, possuindo mais de 80 luas, entre elas, Io, Calisto, Europa e Ganimedes. Por ser um planeta, Júpiter não emite luz própria, apenas reflete a luz do Sol incidente sobre ele. Como Júpiter está mais longe do Sol do que a Terra, seu período de translação em torno do Sol é maior que o da Terra.

**Resposta: (c)**

5. (1 ponto) Selene, popularmente conhecida como a nossa Lua, é um satélite interessante. Além de ser proporcionalmente o maior satélite em relação ao seu planeta no Sistema Solar, ela possui fases. Popularmente as fases da lua são divididas em quatro grupos: **Lua Nova**, **Quarto Crescente**, **Lua Cheia** e **Quarto Minguante**.

Cada uma delas nasce em um horário específico do dia. Tendo em vista isso, assinale **V** (para verdadeiro) ou **F** (para falso) para as seguintes alternativas:

- 1) ( ) A Lua Nova nasce de manhãzinha quando o Sol nasce, por isso não conseguimos vê-la no céu.

- 2) ( ) A Lua Cheia aparece à noite quando o Sol se põe, por isso é possível vê-la cheia.
- 3) ( ) A Lua Quarto Crescente, é a “metade” do caminho entre a Lua Nova e a Lua Cheia, por isso nasce na hora do almoço.
- 4) ( ) A Lua Quarto Minguante, é a “metade” do caminho entre a Lua Nova e a Lua Cheia, por isso nasce na hora do almoço.
- 5) ( ) A Lua Quarto Minguante é a “metade” entre a Lua Cheia e a Lua Nova, por isso nasce madrugada.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de verdadeiros (V) e falsos (F).

- (a) (V) (V) (F) (V) (F)
- (b) (F) (F) (F) (V) (F)
- (c) (V) (V) (V) (F) (V)
- (d) (V) (F) (V) (F) (F)
- (e) (F) (F) (F) (F) (F)

**Solução:**

- 1) (V) A Lua Nova nasce junto com o Sol (às 6h) por isso não conseguimos vê-la.
- 2) (V) Na Lua Cheia ocorre justamente o contrário da Lua Nova, podemos vê-la por inteira, por isso podemos dizer que ela nasce quando o Sol se põe, às 18h.
- 3) (V) A Lua Quarto Crescente é a fase da lua na qual ela está se encaminhando para virar Cheia, tendo metade de sua face iluminada. Por tanto, podemos dizer que ela é a “metade” do caminho entre a Lua Nova e a Lua Cheia, logo nasce na hora do almoço, às 12h.
- 4) (F) A fase da Lua que possui essas características é a Quarto Crescente.
- 5) (V) A Lua Quarto Minguante é a fase da Lua na qual ela está se encaminhando para virar Nova, tendo metade de sua face iluminada. Por tanto, podemos dizer que ela é a “metade” do caminho entre a Lua Cheia e a Lua Nova, logo nasce de madrugada, às 0h.

**Resposta: (c)**

6. (1 ponto) O movimento da Terra pode ser dividido em movimentos mais simples que podem ser estudados separadamente, como a **translação** e a **rotação**. Utilizando seus conhecimentos a respeito desses movimentos, marque **T** caso a afirmação seja a respeito da translação ou **R** caso seja sobre a rotação.

- 1) ( ) Este movimento tem o período de um dia sideral.
- 2) ( ) Este movimento tem o período de um ano sideral.
- 3) ( ) O Sol nasce em constalações diferentes por conta deste movimento.
- 4) ( ) O Sol parece se mover aproximadamente  $15^\circ$  por hora por conta deste movimento.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de **R** e **T**:

- (a) (R) (T) (R) (T)
- (b) (T) (R) (T) (R)

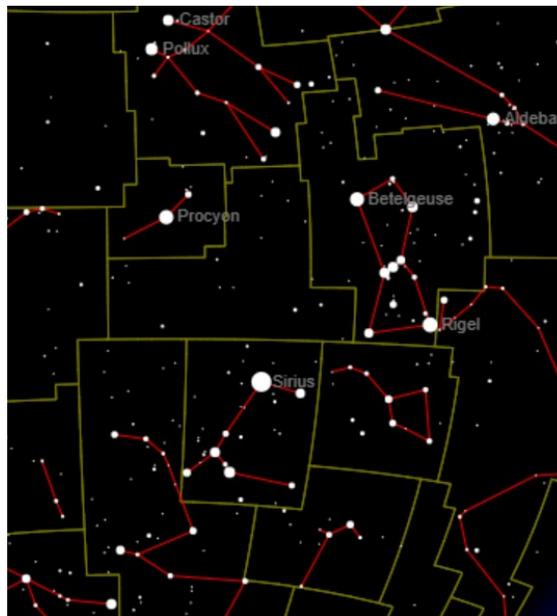
- (c) (T) (R) (R) (T)
- (d) (R) (T) (T) (R)
- (e) (R) (T) (T) (T)

**Solução:**

- 1) (R) O dia é consequência da rotação da Terra, logo a rotação tem o período de um dia.
- 2) (T) O ano é consequência da translação da Terra, logo a translação tem o período de um ano.
- 3) (T) por conta da translação da Terra, o Sol muda sua posição em relação às estrelas.
- 4) (R) como o período de rotação da Terra é aproximadamente 24 horas, o Sol se deslocaria no céu aproximadamente  $360^\circ/24h = 15^\circ$  por hora.

**Resposta: (d)**

7. **(1 ponto)** Em uma carta celeste, as estrelas são representadas por pontinhos. O tamanho dos pontinhos corresponde ao seu brilho. As estrelas mais brilhantes são os pontinhos maiores. A seguinte imagem do céu noturno corresponde ao dia 27/04/2024. Assinale qual estrela é mais brilhante segundo o critério explicado:



- (a) Betelgeuse
- (b) Rigel
- (c) Sirius
- (d) Pollux
- (e) Castor

**Solução:**

O maior ponto da carta celeste é Sirius, a estrela mais brilhante do céu noturno.

**Resposta: (c)**

8. **(1 ponto)** Desenvolvido pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), o Veículo Lançador de Microssatélites (VLM) é um foguete brasileiro destinado ao lançamento de cargas úteis e microssatélites de até 150 kg para órbitas de 300 km de altitude. Utilizando seus conhecimentos sobre os foguetes e veículos espaciais, assinale **V** (para verdadeiro) ou **F** (para falso) para as seguintes alternativas:

- 1) ( ) Um único voo do VLM é capaz de levar até 15 microssatélites de 10 kg cada.
- 2) ( ) O VLM foi desenvolvido para levar astronautas até Marte.
- 3) ( ) Além do VLM, existem outros inúmeros foguetes desenvolvidos para diversos tipos de missões.
- 4) ( ) O VLM é capaz de colocar satélites em órbitas com mais de 3000 km de altitude.
- 5) ( ) O Brasil nunca desenvolveu nenhum veículo espacial para lançamento de cargas espaciais.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de verdadeiros (V) e falsos (F):

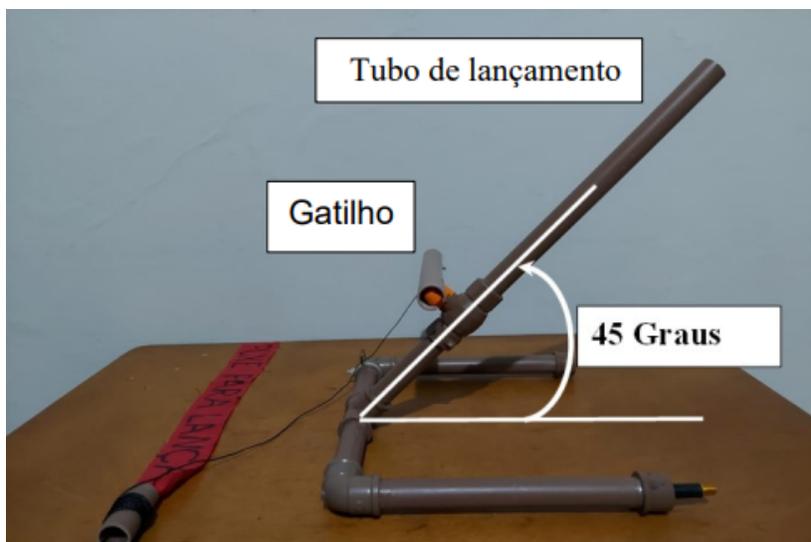
- (a) (V) (F) (V) (F) (V)
- (b) (V) (F) (V) (F) (F)
- (c) (F) (F) (F) (V) (F)
- (d) (F) (V) (F) (V) (V)
- (e) (V) (V) (F) (V) (V)

**Solução:**

- 1) (V) Como cada microssatélite pesa 10 kg, a carga total dos 15 satélites pesará 150 kg. Logo, um único voo do VLM será capaz de lançar essa carga.
- 2) (F) O VLM foi desenvolvido com o propósito de lançar cargas especiais e microssatélites de até 150 kg em órbitas baixas de 300 km de altitude.
- 3) (V) Além do VLM, muitos outros foguetes foram desenvolvidos para muitos tipos de missões, desde o transporte de pessoas e cargas.
- 4) (F) O VLM foi projetado para lançar equipamentos em órbitas de 300 km de altitude.
- 5) (F) O Brasil já desenvolveu veículos espaciais, entre eles o VLM.

**Resposta: (b)**

9. **(1 ponto)** A foto abaixo mostra uma base de lançamentos usada pelos alunos do nível 2 da MOBFOG (Mostra Brasileira de Foguetes). Nesse nível, os alunos do 4<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> ano constroem e lançam um foguete construído a partir de um canudo de papel que voará por simples impulso.



Utilizando seus conhecimentos sobre o lançamentos de foguetes para a MOBFOG, assinale **V** (para verdadeiro) ou **F** (para falso) para as seguintes afirmações:

- 1) ( ) O gatilho funciona como medida de segurança, permitindo que o foguete seja lançado sem que alguém precise estar ao lado da base.
- 2) ( ) A contagem regressiva realizada antes do lançamento é muito importante para garantir que ninguém entre na área de queda do foguete.
- 3) ( ) A inclinação de  $45^\circ$  do tubo de lançamento em relação ao chão serve para reduzir o alcance do foguete.
- 4) ( ) O ar pressurizado dentro da base de lançamento fornece o impulso para o foguete voar.
- 5) ( ) Por questões de segurança, é fundamental que a base de lançamento esteja bem fixada ao solo.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de verdadeiros (V) e falsos (F):

- a) (V) (V) (V) (V) (V)
- b) (F) (V) (F) (V) (V)
- c) (V) (V) (V) (F) (V)
- d) (F) (V) (F) (F) (V)
- e) (V) (V) (F) (V) (V)

**Solução:**

- 1) (V) O gatilho com corda permite que o lançamento do foguete seja realizado à distância, garantindo maior segurança para todos ao redor.
- 2) (V) A contagem regressiva é importante para que todos saibam quando o foguete será lançado e, assim, não entrem na área de queda.
- 3) (F) A inclinação de  $45^\circ$  do tubo de lançamento em relação ao chão serve para maximizar (aumentar) o alcance do foguete.

- 4) (V) O foguete é lançado pelo impulso gerado pela liberação do ar comprimido dentro da base de lançamento.
- 5) (V) Uma base bem fixada ao solo garante que ela não se mova durante o lançamento, garantindo, assim, maior segurança;

**Resposta: (e)**

10. (1 ponto) A Estação Espacial Internacional é o maior equipamento já construído no espaço pelos seres humanos. Ela é um grande laboratório que orbita a Terra com uma velocidade de cerca de 28.000 km/h e período orbital de cerca de 1,5 h.



Com base nos seus conhecimentos, assinale **V** (para verdadeiro) ou **F** (para falso) para as seguintes alternativas:

- 1) ( ) A Estação Espacial Internacional completa uma volta em torno da Terra em cerca de 1 hora.
- 2) ( ) Apenas astronautas dos Estados Unidos e da Rússia já passaram pela Estação Espacial Internacional.
- 3) ( ) Se a velocidade da Estação Espacial Internacional é de 28.000 km/h e ela completa uma volta em 1,5 horas, ela percorre uma distância de 42.000 km.
- 4) ( ) A Estação Espacial Internacional é utilizada por vários países para realizar experimentos científicos.
- 5) ( ) O astronauta brasileiro Marcos Pontes esteve na Estação Espacial Internacional em 2006 durante a Missão Centenário.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta de verdadeiros (V) e falsos (F):

- (a) (F) (V) (V) (F) (F)
- (b) (V) (F) (V) (F) (V)
- (c) (V) (F) (V) (V) (V)
- (d) (F) (F) (V) (V) (V)
- (e) (F) (V) (V) (F) (V)

**Solução:**

- 1) (F) A Estação Espacial Internacional completa uma volta em torno da Terra a cada 1,5 horas.

- 2) (F) Astronautas de diversos países já passaram pela Estação Espacial Internacional como Japão, Canadá, entre outros.
- 3) (V) A distância percorrida pela Estação Espacial Internacional será  $1,5 \times 28000 \text{ km/h} = 42000 \text{ km}$ .
- 4) (V) A Estação Espacial Internacional é utilizada como um grande laboratório em órbita da Terra.
- 5) (V) O astronauta Marcos Pontes esteve na Estação Espacial Internacional em 2006.

**Resposta: (d)**