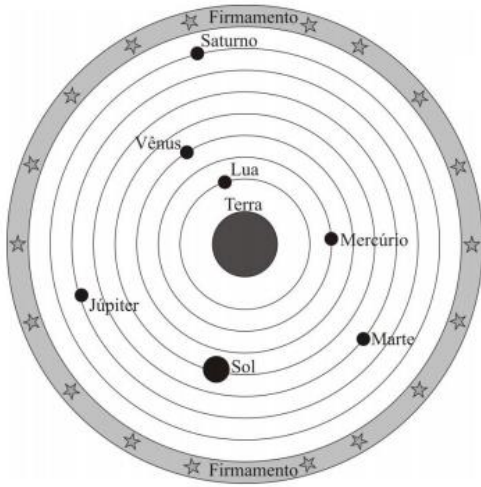


Astronomia – 9º ano (E.F.II)

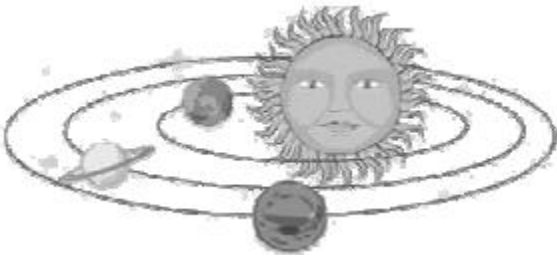
Para ajudar nos exercícios a seguir, assistir os vídeos:
Poeira nas estrelas, episódios 2 e 3.

1) Observe a figura a seguir.



Ela representa um modelo de universo. Qual é o nome desse modelo de universo? Por quem ele foi proposto pela primeira vez? Quais eram os seus grandes defensores e por que?

2) Observe a imagem a seguir, nela está representado um modelo de universo. Qual é o nome desse modelo? Foi proposto por quem? Esse modelo foi aceito por todos os segmentos da sociedade da época?



3) "O matemático e astrônomo Ptolomeu (78-161 d.C.) defendeu a teoria de que os planetas, o Sol e as estrelas se moviam em círculos centrados na Terra. Esta ideia era já conhecida pelos gregos (Aristóteles) e era como um artigo de fé para os católicos. Já o padre e astrônomo Copérnico (1473-1543) foi o primeiro a contestar esta teoria: afinal o Sol está em repouso, os planetas e a Terra giram em torno dele, sendo cobertos por uma esfera de estrelas."

Descreva os dois modelos de universo descritos acima cite as principais diferenças entre eles. e

4) "Eu medi os céus, agora estou medindo as sombras. A mente rumo ao céu, o corpo descansa na terra". Com esta inscrição, Johannes Kepler encerra sua passagem pela vida, escrevendo seu próprio epitáfio. Kepler, juntamente com outros grandes nomes, foi responsável por grandes avanços no que se refere à mecânica celeste.

No que se refere à história e à ciência por trás da mecânica celeste, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

a) O astrônomo Cláudio Ptolomeu defendia o sistema geocêntrico, com a Terra no centro do sistema planetário. Já Nicolau Copérnico defendia o sistema heliocêntrico, com o Sol no centro do sistema

planetário. Tycho Brahe elaborou um sistema no qual os planetas giravam em torno do Sol e o Sol girava em torno da Terra.

b) Galileu Galilei foi acusado de herege, processado pela Igreja Católica e julgado em um tribunal por afirmar e defender que a Terra era fixa e centralizada no sistema planetário.

c) Kepler resolveu o problema das órbitas dos planetas quando percebeu que elas eram elípticas, e isso só foi possível quando ele parou de confiar nas observações feitas por Tycho Brahe.

d) O movimento de translação de um planeta não é uniforme; ele é acelerado entre o periélio e o afélio, e retardado do afélio para o periélio.

5) Na linha de uma tradição antiga, o astrônomo grego Ptolomeu (100-170 d.C.) afirmou a tese do geocentrismo, segundo a qual a Terra seria o centro do universo, sendo que o Sol, a Lua e os planetas girariam em seu redor em órbitas circulares. A teoria de Ptolomeu resolvia de modo razoável os problemas astronômicos da sua época. Vários séculos mais tarde, o clérigo e astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), ao encontrar inexactidões na teoria de Ptolomeu, formulou a teoria do heliocentrismo, segundo a qual o Sol deveria ser considerado o centro do universo, com a Terra, a Lua e os planetas girando circularmente em torno dele. Por fim, o astrônomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571-1630), depois de estudar o planeta Marte por cerca de trinta anos, verificou que a sua órbita é elíptica. Esse resultado generalizou-se para os demais planetas. A respeito dos estudiosos citados no texto, é correto afirmar que

a) Ptolomeu apresentou as ideias mais valiosas, por serem mais antigas e tradicionais.

b) Copérnico desenvolveu a teoria do heliocentrismo inspirado no contexto político do Rei Sol.

c) Copérnico viveu em uma época em que a pesquisa científica era livre e amplamente incentivada pelas autoridades.

d) Kepler estudou o planeta Marte para atender às necessidades de expansão econômica e científica da Alemanha.

e) Kepler apresentou uma teoria científica que, graças aos métodos aplicados, pôde ser testada e generalizada.

6)

"(...) Depois de longas investigações, convenci-me por fim de que o Sol é uma estrela fixa rodeada de planetas que giram em volta dela e de que ela é o centro e a chama. Que, além dos planetas principais, há outros de segunda ordem que circulam primeiro como satélites em redor dos planetas principais e com estes em redor do Sol. (...) Não duvido de que os matemáticos sejam da minha opinião, se quiserem dar-se ao trabalho de tomar conhecimento, não superficialmente mas duma maneira aprofundada, das demonstrações que darei nesta obra. Se alguns homens ligeiros e ignorantes quiserem cometer contra mim o abuso de invocar alguns passos da Escritura (sagrada), a que torçam o sentido, desprezarei os seus ataques: as verdades matemáticas não devem ser julgadas senão por matemáticos." (COPÉRNICO, Nicolau. *De revolutionibus orbium coelestium*.)

"Aqueles que se entregam à prática sem ciência são como o navegador que embarca em um navio sem leme nem bússola. Sempre a prática deve fundamentar-se em boa teoria. Antes de fazer de um caso uma regra geral, experimente-o duas ou três vezes e verifique se as experiências produzem os mesmos efeitos. Nenhuma investigação humana pode se considerar verdadeira ciência se não passa por demonstrações matemáticas." (DA VINCI, Leonardo. *Cartas*.)

O aspecto a ser ressaltado em ambos os textos para exemplificar o racionalismo moderno é:

a) a fé como guia das descobertas.

b) o senso crítico para se chegar a Deus.

c) a limitação da Ciência pelos princípios bíblicos.

Astronomia – 9º ano (E.F.II)

- d) a importância da experiência e da observação.
e) o princípio da autoridade e da tradição

7) Leia o trecho a seguir: *É em função da astronomia que se elabora (...) a nova física; mais precisamente: em função dos problemas postos pela astronomia copernicana, e, especialmente, da necessidade de responder aos argumentos físicos apresentados por Aristóteles e por Ptolomeu contra a possibilidade do movimento da Terra.* (KOYRÉ, Alexandre. *Estudos Galilaicos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p. 205.)

- O historiador do pensamento científico, Alexandre Koyré, destaca que a “nova física”, que foi erigida sobretudo por Galileu e, depois, Newton, desenvolveu-se a partir das discussões em torno dos fenômenos astronômicos, sobretudo a respeito do movimento da Terra. Copérnico, Galileu e outros questionavam a física aristotélica e ptolomaica porque essa afirmava, entre outras coisas:
- a) que as teses sobre a imobilidade da Terra não tinham valor porque foram concebidas por pessoas ignorantes.
b) que o telescópio usado por Aristóteles não era preciso o suficiente para a observação astronômica.
c) que as investigações de Aristóteles não puderam ser compreendidas, haja vista que seus livros foram alterados pelos árabes.
d) que Aristóteles não poderia compreender bem os fenômenos naturais, pois viveu na época errada.
e) que o cosmos estava organizado em esferas celestes e que a Terra era imóvel.

8) [...] ao pensar comigo mesmo, como aqueles que afirmam ser confirmada pelo julgamento de muitos séculos, a opinião de que a terra está imóvel no meio do céu e aí está colocada servindo-lhe de centro, haviam de considerar uma cantilena absurda defender eu, pelo contrário, que é a terra que se move; hesitei comigo durante muito tempo se havia de dar lume a meus comentários escritos para a demonstração desse movimento. (COPÉRNICO, Nicolau. *As Revoluções dos Orbes Celestes*. p. 5.) O texto se refere à seguinte teoria:

- a) Androcentrismo.
b) Antropocentrismo.
c) Geocentrismo.
d) Heliocentrismo.
e) Teocentrismo.

9) Eu, Galileu, florentino, de setenta anos de idade, intimado pessoalmente à presença deste tribunal e ajoelhado diante de vós, juro que sempre acreditei em tudo quanto é defendido, pregado e ensinado pela Santa Igreja Católica e Apostólica. Mas, considerando que [...] escrevi e imprimi um livro no qual discuto a nova doutrina, já condenada e aduzo argumentos de grande força em seu favor, sem apresentar nenhuma solução para eles, fui pelo Santo Ofício acusado de heresia, isto é, de haver sustentado e acreditado que o Sol está no centro do mundo e imóvel, e que a Terra não está no centro, mas se move; com sinceridade e fé verdadeira, abjuro, amaldiçoio e detesto os citados erros e heresias contrários à Santa Igreja, e juro que no futuro, nunca mais direi nem afirmarei, verbalmente nem por escrito, nada que proporcione motivo para tal suspeita a meu respeito. (AMORIM, Maria de Fátima. *Filosofia. Ensino Médio*. v. 2. Belo Horizonte: Educacional, 2013.) As ideias que Galileu renega na sua confissão se referem a princípios do:

- a) antropocentrismo.
b) geocentrismo.
c) heliocentrismo.
d) método científico.
e) teocentrismo.

10) Adotando o Sol como referencial, aponte a alternativa que condiz com a 1ª Lei de Kepler da Gravitação Universal.

- a) As órbitas planetárias são curva quaisquer, desde que fechadas.
b) As órbitas planetárias são espiraladas.
c) As órbitas planetárias não podem ser circulares.
d) As órbitas planetárias são elípticas, com o Sol ocupando o centro da elipse.
e) As órbitas planetárias são elípticas, com o Sol ocupando um dos focos da elipse.

11) O astrônomo alemão J. Kepler (1571-1630), adepto do sistema heliocêntrico, desenvolveu um trabalho de grande vulto, aperfeiçoando as ideias de Copérnico. Em consequência, ele conseguiu estabelecer três leis sobre o movimento dos planetas, que permitiram um grande avanço no estudo da astronomia. Um estudante ao ter tomado conhecimento das leis de Kepler concluiu, segundo as proposições a seguir, que:

I. Para a primeira lei de Kepler (lei das órbitas), o verão ocorre quando a Terra está mais próxima do Sol, e o inverno, quando ela está mais afastada.
II. Para a segunda lei de Kepler (lei das áreas), a velocidade de um planeta X, em sua órbita, diminui à medida que ele se afasta do Sol.

III. Para a terceira lei de Kepler (lei dos períodos), o período de rotação de um planeta em torno de seu eixo, é tanto maior quanto maior for seu período de revolução.

Com base na análise feita, assinale a alternativa correta:

- a) apenas as proposições II e III são verdadeiras
b) apenas as proposições I e II são verdadeiras
c) apenas a proposição II é verdadeira
d) apenas a proposição I é verdadeira
e) todas as proposições são verdadeiras

12) Sobre as leis de Kepler, assinale a(s) proposição(ões) para o sistema solar e dê a soma das alternativas verdadeiras:

- (01) O valor da velocidade de revolução da Terra em torno do Sol, quando sua trajetória está mais próxima do Sol, é maior do que quando está mais afastada dele.
(02) Os planetas mais afastados do Sol têm um período de revolução em torno dele maior que os mais próximos.
(04) Os planetas de maior massa levam mais tempo para dar uma volta em torno do Sol, devido à sua inércia.
(08) O Sol está situado em um dos focos da órbita elíptica de um dado planeta.
(16) Quanto maior for o período de rotação de um dado planeta, maior será o seu período de revolução em torno do Sol.
(32) No caso especial da Terra, a órbita é exatamente uma circunferência.

13) As afirmações seguintes referem-se à terceira lei de Kepler, a lei dos períodos.

I – A lei dos períodos mostra que, quanto mais próximo do Sol estiver um planeta, maior será seu tempo de revolução ao redor da estrela.

II – A lei dos períodos diz que a razão entre o cubo do período de revolução dos planetas e o quadrado do raio médio das órbitas é constante.

III – A lei dos períodos diz que a razão entre o quadrado do período de revolução dos planetas e o do raio médio das órbitas é constante.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II b) I c) II d) III e) II e III

panosso

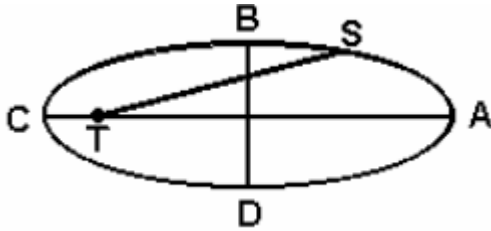


Astronomia – 9º ano (E.F.II)

14) Sabe-se que Vênus está bem mais perto do Sol que a Terra. Comparados com a Terra, o período de revolução de Vênus em torno do Sol é..... e sua velocidade orbital é..... . As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por:

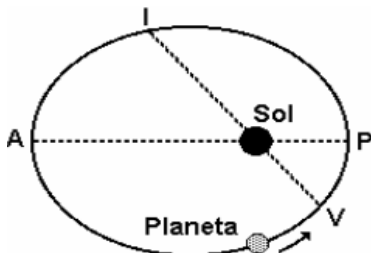
- a) menor; menor
- b) menor; igual
- c) maior; menor
- d) maior; maior
- e) menor; maior

15) Um satélite artificial S descreve uma órbita elíptica em torno da Terra, sendo que a Terra está no foco, conforme a figura adiante. Indique a alternativa correta:



- a) A velocidade do satélite é sempre constante.
- b) A velocidade do satélite cresce à medida que o satélite caminha ao longo da curva ABC.
- c) A velocidade do ponto B é máxima.
- d) A velocidade do ponto D é mínima.
- e) A velocidade tangencial do satélite é sempre nula.

16) A figura a seguir representa exageradamente a trajetória de um planeta em torno do Sol. O sentido do percurso é indicado pela seta. O ponto V marca o início do verão no hemisfério sul e o ponto I marca o início do inverno. O ponto P indica a maior aproximação do planeta ao Sol, o ponto A marca o maior afastamento. Os pontos V, I e o Sol são colineares, bem como os pontos P, A e o Sol.



Em que ponto da trajetória a velocidade do planeta é máxima? Em que ponto essa velocidade é mínima? Justifique sua resposta.

Gabarito:

- 4) a; 5) e; 6) d; 7) e; 8) d; 9) c; 10) e; 11) c; 12) 1, 2 e 8; 13) d; 14) e; 15) b; 16) no ponto P (periélio) a velocidade do planeta é máxima, enquanto no ponto A (afélio) a velocidade é mínima.

panosso