

CH1.

“Naquela época, as pesquisas da arqueóloga Niède Guidon traziam cada vez mais informações e resultados interessantes. Todas as amostras encontradas eram enviadas à França para realizarem análises de datações com Carbono-14. Durante as escavações, Niède recebeu a notícia dos laboratórios franceses de que suas amostras apresentavam resultados de 18 mil anos, algo até então inédito. Foram encontrados artefatos como instrumentos cortantes e pontiagudos (facas, raspadores, perfuradores feitos de quartzo e quartzito) achados nos solos arqueológicos junto às fogueiras (...)

A partir de suas pesquisas na região de Raimundo Nonato-Piauí, Niède Guidon encontrou indícios da mais antiga presença humana em solo americano. Com o trabalho iniciado em 1970, sua equipe escavou cerca de 1200 m³ no abrigo pré-histórico Boqueirão da Pedra Furada. Neste local encontram-se centenas de pinturas rupestres deixadas por nossos antepassados, sendo a maioria representações de animais em movimento, principalmente capivaras (o qual se dá o nome do parque), veados e também desenhos de figuras humanas, com representações sexuais, de danças, de parto e às vezes sinais geométricos. ”

Fonte: Adaptado de: Jéssica da Silva Gaudêncio. “Niède Guidon: a cientista brasileira responsável pelo tesouro arqueológico nacional” in: *História da Ciência e do Ensino. Construindo interfaces*, v. 18, 2018, p. 80. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/36809>.

A partir do texto e de seus conhecimentos sobre o estudo da pré-história, assinale a alternativa correta.

- a) Os estudos do período pré-histórico combinam saberes da arqueologia, da história e da química, além de outros, para criar teorias sobre a vida humana no período.
- b) O conhecimento sobre o período pré-histórico parte das certezas dos estudiosos, que depois comprovam suas pesquisas com os vestígios humanos encontrados.
- c) A teoria de que homens pré-históricos viveram na região Nordeste do Brasil já estava confirmada muito antes de Niède Guidon começar a trabalhar no local.
- d) O trabalho da arqueóloga Niède Guidon foi realizado sem a ajuda de nenhuma instituição estrangeira, motivo que o torna tão relevante para o Brasil.
- e) As descobertas da arqueóloga partiram de seus conhecimentos de geografia, que a possibilitou localizar a região do Parque da Capivara, no Piauí.

CH2. Alhambra é um complexo formado por palácios e fortaleza, localizado na cidade de Granada, no sul da Espanha. Um dos principais exemplares da arquitetura islâmica, foi construído entre os séculos XIII e XIV e declarado patrimônio mundial pela Unesco em 1984. Observe duas fotos do interior do Palácio de Alhambra a seguir.



Fonte: Equipe da ONC.

A partir das fotos e de seus conhecimentos sobre a arquitetura islâmica na Idade Média, assinale a alternativa correta.

- a) O destaque dessa arquitetura é a decoração interior, com o uso de arabescos e formas geométricas que criam ambientes ricamente ornamentados.
- b) As técnicas de construção utilizadas pelos muçulmanos não deram origem a obras arquitetônicas de destaque.
- c) A construção de uma obra grandiosa como o Palácio de Alhambra só foi possível pela tecnologia conhecida na Península Ibérica no século XII.
- d) A arquitetura islâmica se destaca pela utilização de pinturas e esculturas que retratavam passagens do Alcorão e da vida de Maomé.
- e) Os materiais percebíveis utilizados pelos muçulmanos impossibilitaram a preservação das suas principais construções medievais.

CH3.

“Um incêndio de grandes proporções destruiu o prédio histórico do Museu Nacional, na Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro. Com esse incêndio estima-se a perda de cerca de 200 anos de pesquisas e acervo, aproximadamente 20 milhões de itens, que compunham o patrimônio do povo brasileiro e da humanidade – de valor inestimado e perda irreparável. Dentre os itens destruídos estão: múmias, fósseis (humanos e animais), coleções inteiras de achados arqueológicos e paleontológicos, peças egípcias e pré-colombianas, meteorito e milhares de documentos únicos da história do Brasil, da América Latina e do mundo.”

Fonte: Adaptado de Victor Henrique Grampa. “Incêndio no Museu Nacional: considerações sobre um infortúnio não fortuito”. 03/09/2018. Disponível em: <https://www.oabsp.org.br/noticias/2018/09/artigo-incendio-no-museu-nacional-consideracoes-sobre-um-infortunio-nao-fortuito.12562>.

Assinale a alternativa correta sobre o que representou o incêndio do Museu Nacional brasileiro em 2018.

- a) Houve perdas para diversos campos do conhecimento, e ainda que a reconstrução do Museu seja possível, parte desse saber é irrecuperável.
- b) Perdeu-se muito a respeito do conhecimento histórico brasileiro, contudo o incêndio não afetou nenhum outro país do mundo.
- c) As perdas do acervo apagaram os rastros de diversos povos nativos, mas é possível recuperar esse conhecimento com ajuda estrangeira.
- d) O incêndio significou uma tragédia para a história no Brasil, entretanto não afetou outras áreas da ciência nacional.
- e) A queima de boa parte do acervo gerou indignação popular, mas objetos e exemplares substitutivos constam em outros museus e arquivos nacionais.

CH4.

“Na figura da bruxa as autoridades puniam, ao mesmo tempo, a investida contra a propriedade privada, a insubordinação social, a propagação de crenças mágicas, que pressupunham a presença de poderes que não podiam controlar, e o desvio da norma sexual que, naquele momento, colocava o comportamento sexual e a procriação sob domínio do Estado.

O fato de ter sido comumente assumido que a personificação do diabo era uma mulher teve profundas consequências para a condição das mulheres no mundo capitalista. Dividiu as mulheres. Ensinou a elas que, ao se tornarem cúmplices da guerra contra as “bruxas” e aceitarem a liderança dos homens, obteriam a proteção que as salvaria do carrasco ou da fogueira. Ensinou-as, acima de tudo, a aceitar o lugar a elas designado no desenvolvimento da sociedade capitalista, pois, uma vez aceito que elas poderiam se tornar servas do diabo, a suspeita de diabolismo acompanharia a mulher por todos os instantes de sua vida.”

Adaptado de: Silvia Federici. *Mulheres e caça às bruxas: da Idade Média aos dias atuais*. SP: Boitempo, 2019, pp. 57-60.

A partir da leitura do trecho e de seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- a) A caça às bruxas tinha um papel social e econômico, usando o medo para manter as mulheres subordinadas aos homens e ao Estado.
- b) A bruxaria foi associada inicialmente a práticas de membros da Igreja cristã europeia, homens e mulheres contrários aos ensinamentos religiosos.
- c) A caça às bruxas foi sendo freada na transição do sistema feudal para o capitalista, pois era necessário que as mulheres entrassem no mercado de trabalho.
- d) A associação da bruxaria com as mulheres não foi imediata, sendo questionada pelas sociedades europeias desde o feudalismo.
- e) A caça às bruxas uniu as mulheres, que entendiam ser essa a única maneira de se protegerem contra esse tipo de acusação.

CF1. Um dos requisitos para um piloto de acrobacias aéreas é suportar uma intensa força normal produzida pelo assento em decorrência de manobras em voo. Na situação representada na animação, um piloto está descrevendo uma circunferência de 15 m de raio mantendo uma velocidade angular de 2 rad/s.



Fonte: Equipe da ONC.

Considerando que a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 , podemos dizer que, para esse movimento, a força normal máxima que o assento aplica no piloto tem um módulo igual:

- a) a 7 vezes o módulo do peso do piloto.
- b) ao módulo do peso do piloto.
- c) ao dobro do módulo do peso do piloto.
- d) a 5 vezes o módulo do peso do piloto.
- e) a 6 vezes o módulo do peso do piloto.

CF2. Para bloquear uma bola, o jogador de vôlei deve elevar o seu centro de massa o mais alto possível, conforme animação abaixo.



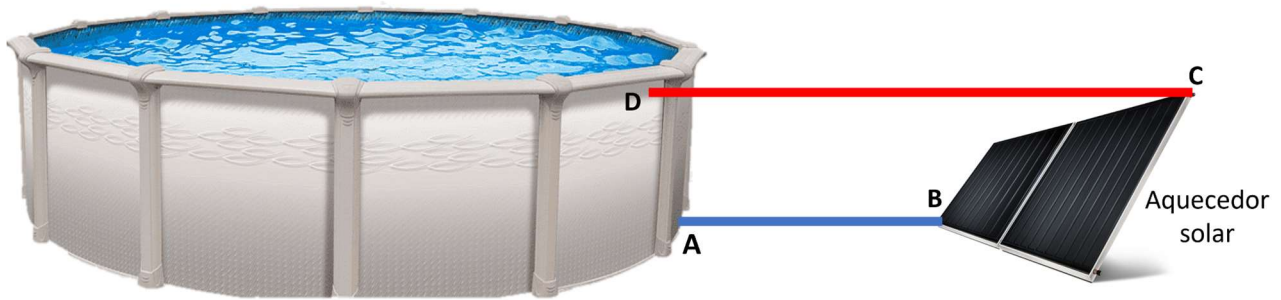
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=4wYldt8MI8g> (Adaptado)

Certo jogador estava em pé, parado com as mãos levantadas e as pernas esticadas. Nessa posição, apenas observava a movimentação do time adversário e o solo aplicava-lhe uma força normal de 900 N. Percebendo a aproximação do ataque adversário, ele se agacha, respira fundo e empurra o solo para baixo com uma força constante de 1440 N, realizando a impulsão. O final da impulsão ocorre quando o jogador perde o contato com o solo. Nesse momento, o jogador reproduz a posição que estava quando apenas observava o time adversário.

Sabendo que a impulsão teve uma duração de 0,5 s, qual a altura máxima alcançada pelo centro de massa do jogador em relação à posição que estava quando apenas observava o time adversário?
Dados: aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- a) 45 cm
- b) 30 cm
- c) 20 cm
- d) 40 cm
- e) 25 cm

CF3. Uma maneira de economizar energia elétrica é utilizar aquecedores solares, como o que está sendo apresentado na imagem abaixo, usado para aquecer a água de uma piscina. Ao encher a piscina, a tubulação dentro do aquecedor (serpentina) fica totalmente preenchida com água. A serpentina está em contato térmico com uma placa condutora pintada de preto, conforme imagem.



Fonte: Equipe da ONC.

Com esse equipamento, a água da piscina aquece mais rapidamente e atinge uma temperatura maior do que sem esse equipamento. Entretanto, ele só funciona sob incidência da luz solar. A respeito desse sistema, determine a alternativa correta.

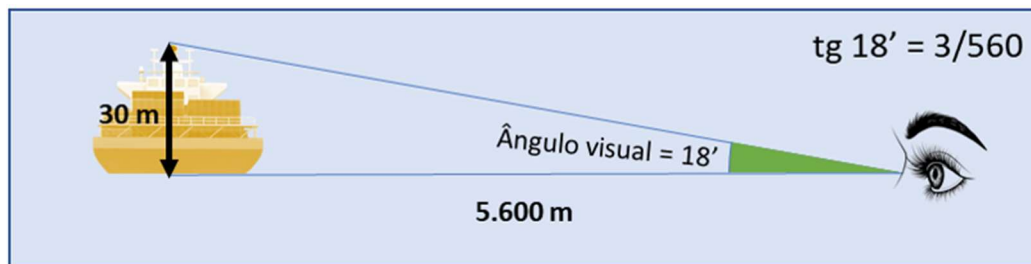
- a) Água ganha movimento devido à convecção que sofre no interior da serpentina do aquecedor solar.
- b) Por ser maior, a superfície água-ar na piscina absorve mais energia solar que a placa do aquecedor.
- c) O calor do aquecedor é transmitido para a piscina pelas tubulações AB e CD por meio da condução térmica.
- d) A transmissão de calor do Sol para a Terra ocorre por radiação térmica composta apenas por luz visível.
- e) A água está em constante movimento no sentido $D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$, sempre trocando a água da piscina pela do aquecedor.

CF4. Definimos o **ângulo visual** de um objeto em relação a um observador como a abertura formada pelos raios de luz que saem da extremidade do objeto em direção ao olho do observador.

“(…) Na situação ideal – em pé, na praia, ao nível do mar – uma pessoa de 1,80 metro de altura enxergará o horizonte a uma distância de cerca de 5,6 quilômetros. (…)”

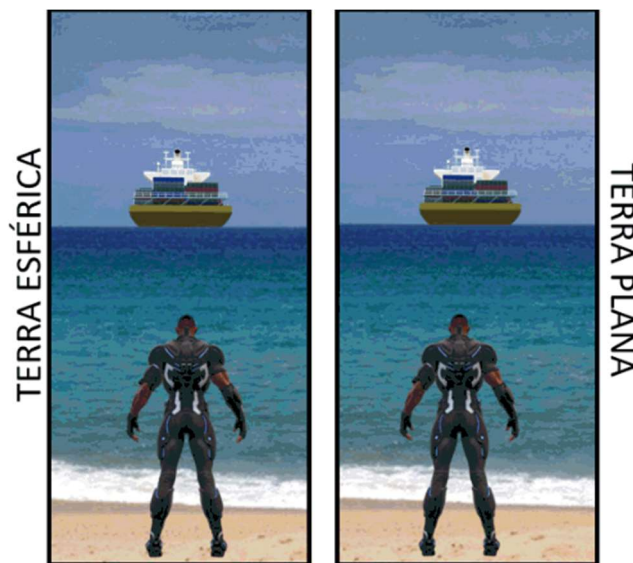
Fonte: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-distancia-ate-o-horizonte/>

Um navio que possua 30 m de altura acima do nível do mar, quando localizado no horizonte, ocupa um ângulo visual de 18' para a pessoa citada no texto acima. Esse ângulo pode ser definido pela sua tangente, conforme imagem abaixo.



Fonte: Equipe da ONC.

Se esse navio se afastasse da praia a 50 km/h, o seu topo deixaria de ser visto pela pessoa em 24 min a partir do momento descrito acima. Já se a Terra fosse plana, o tempo que levaria para o navio deixar de ser visto seria bem maior, o que aconteceria quando o ângulo visual ficasse menor que 1', limite de acuidade visual do olho humano. A animação abaixo mostra a diferença entre o que a pessoa vê (Terra esférica) e o que a pessoa veria se a Terra fosse plana.

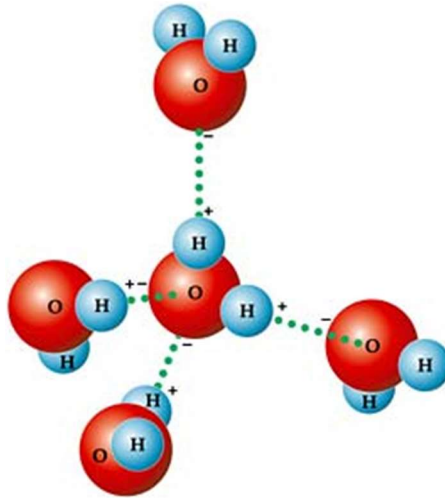


Fonte: Equipe da ONC.

Se a Terra fosse plana, qual seria o ângulo visual que esse navio teria em relação à pessoa citada no final de 24 min, contando a partir da distância de 5,6 km da praia?

- a) 4' (tangente = 3/2560)
- b) 5' (tangente = 3/2060)
- c) 3' (tangente = 3/3440)
- d) 2' (tangente = 3/5160)
- e) 1' (tangente = 3/10310)

CB1. A importância da água para os seres vivos é inegável. Não bastando ser a molécula mais abundante dos organismos, a água ainda apresenta uma estrutura química que, ainda que simples, permite a emergência de uma série de propriedades centrais para o funcionamento dos sistemas biológicos.



Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/>

Com base no texto e na imagem assinale a afirmativa correta.

- a) As ligações de hidrogênio, mostradas na figura, são fundamentais para a manutenção da água no seu estado físico mais compatível com o funcionamento dos sistemas biológicos.
- b) A figura mostra a propriedade da adesão da água, importante para a manutenção da temperatura nos seres vivos.
- c) A estrutura química simples e a grande abundância nos seres vivos permitem inferir que a água é uma substância orgânica, assim como as proteínas e os carboidratos.
- d) Por ser uma molécula apolar, a água é capaz de dissolver sais, devido ao seu elevado poder de solvatação de íons.
- e) O elevado calor específico e a baixa tensão superficial são propriedades físicas e químicas inerentes à água.

CB2. Na morfologia das plantas, espinhos e acúleos são tipos semelhantes de estruturas identificadas por suas extremidades pontiagudas e rígidas. Os acúleos são derivados da epiderme, já os espinhos são obtidos a partir de brotos caulinares. Ambos estão relacionados aos mecanismos de defesa anti-herbivorismo nas plantas.



acúleos

espinhos

Fonte: <http://www.differencebetween.info/difference-between-thorns-spines-and-prickles>

Com base nos seus conhecimentos de botânica e nas informações apresentadas, indique a afirmativa correta.

- a) Os espinhos são estruturas protetivas importantes de plantas como os cactos, sendo uma importante adaptação ao ambiente semiárido.
- b) O tecido ao qual origina os acúleos apresenta a suberina e é um importante isolante térmico das plantas.
- c) Plantas que apresentam os espinhos obrigatoriamente também possuem parênquima aquífero, importante reservatório de água.
- d) Tanto os acúleos quanto os espinhos, por apresentarem superfícies reduzidas, são responsáveis pela redução da perda de água por transpiração.
- e) As modificações mostradas nas imagens estão associadas com a baixa taxa fotossintética de seus caules.

CB3. Uma série de artigos científicos, publicados em setembro de 2020, comparou 987 dos chamados casos isolados de COVID-19 que desenvolveram pneumonia grave, mas tinham menos de 50 anos ou mais de 50 anos sem comorbidades, com pacientes assintomáticos de ambos os sexos. Cerca de 3,5% apresentavam uma mutação genética significativa que os impedia de gerar uma resposta imune adequada à infecção por COVID-19.

Fonte: David Cox. "Coronavírus: como pacientes 'resistentes' podem ajudar na busca por tratamento para covid-19". *BBC Future*. Disponível em: www.bbc.com/portuguese/vert-fut-56320686

Supondo que a maior susceptibilidade a COVID-19 seja causada pela presença da mutação nas duas cópias do gene em que ela afeta e sabendo que Pipico e seu pai são suscetíveis a COVID-19 e que sua mãe é normal, qual a chance de que os pais de Pipico tenham uma segunda criança com o mesmo fenótipo que Pipico?

- a) $1/2$
- b) $1/4$
- c) $3/8$
- d) $5/8$
- e) 1

CB4. Segundo contam os filmes dos Vingadores, Thanos viu sua terra natal quase entrar em colapso devido a uma crise de falta de alimentos, que gerou muito sofrimento e conflitos na lua Titã. Quando ficou mais velho, obstinado a evitar que o mesmo destino ocorresse a outros astros, Thanos iniciou uma jornada a inúmeros planetas com o objetivo de aniquilar metade da população do Universo e, com isso restabelecer o equilíbrio cósmico entre população e recursos.

Fonte: www.blogs.unicamp.br/ciencianerd/2019/05/14/thanos

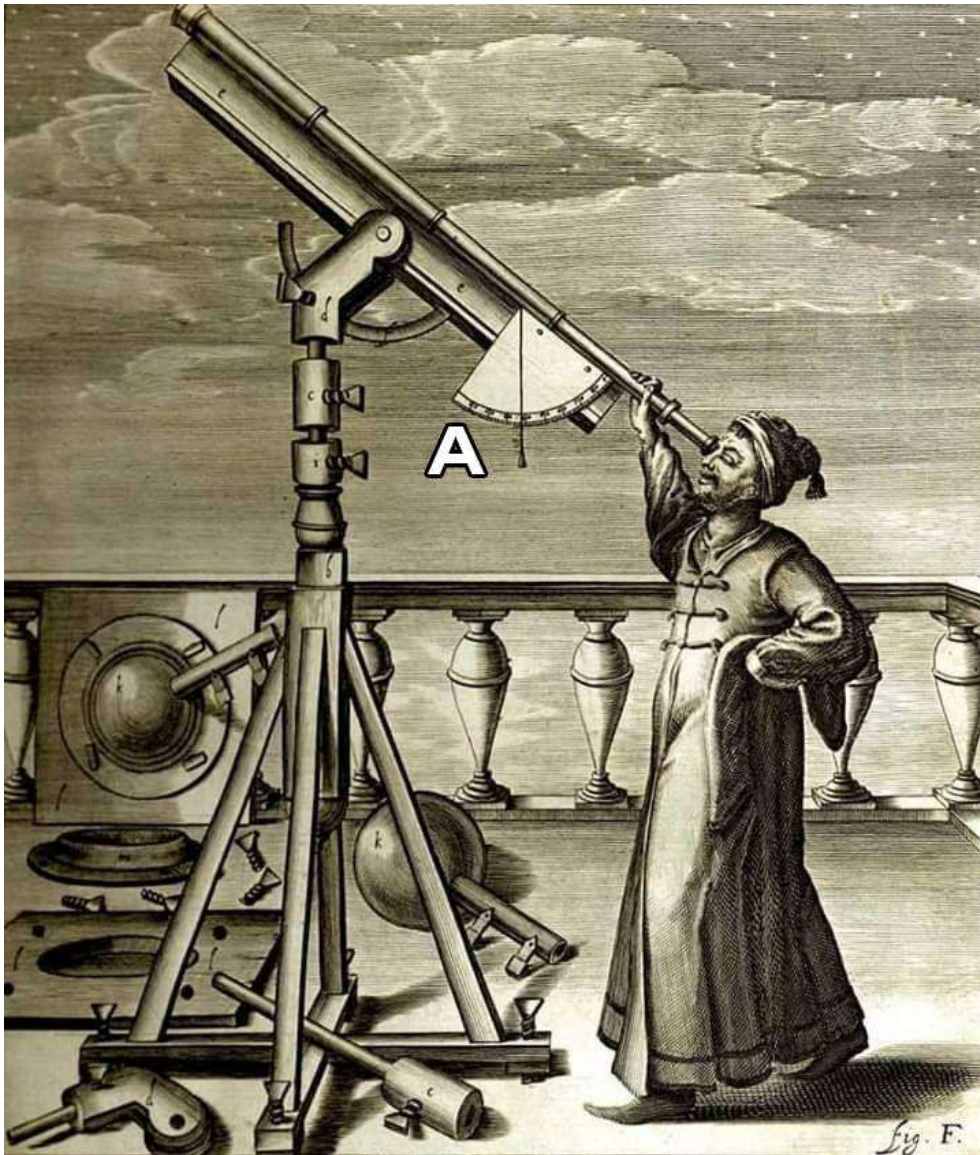


Com base no trecho do enunciado, pode-se concluir que Thanos provavelmente confiava que seu plano:

- a) reduziria a competição entre os indivíduos.
- b) acentuaria a predação entre organismos.
- c) aumentaria o mutualismo interespecífico.
- d) diminuiria o parasitismo nos animais.
- e) elevaria o comensalismo nas plantas.

Considerando que a competição se dá pela disputa por recursos em escassez entre diferentes indivíduos, então se aumentamos a disponibilidade de recurso por indivíduo, então a competição se torna menos intensa. Esse aumento de disponibilidade pode se dar de duas formas principais: aumentando a quantidade de recursos, mantendo o tamanho populacional, e reduzindo o tamanho das populações, mantendo a quantidade de recursos. Como mostrado no texto, o plano do Thanos se vale dessa segunda maneira.

CA1. Hevelius (1611-1687) foi um astrônomo polonês, autor de um dos primeiros mapas detalhados sobre a Lua. Na gravura a seguir, podemos vê-lo observando a Lua com uma luneta que ele mesmo construiu.



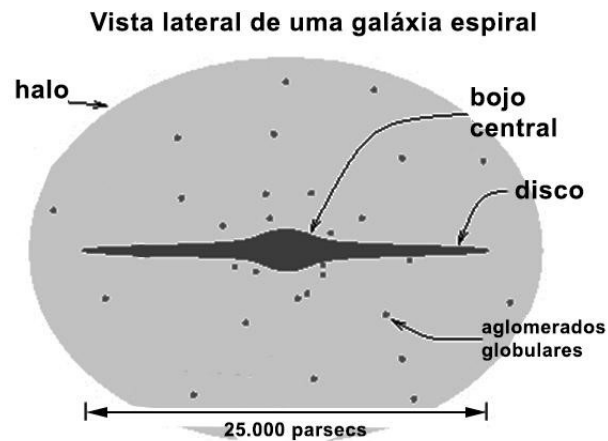
Fonte: Royal Society Picture Library.

O transferidor em forma de setor circular com um fio de prumo, marcado com a letra **A**, servia para medir:

- a) a altura do astro.
- b) a ascensão reta do astro.
- c) o ângulo horário do astro.
- d) o azimute do astro.
- e) a declinação do astro.

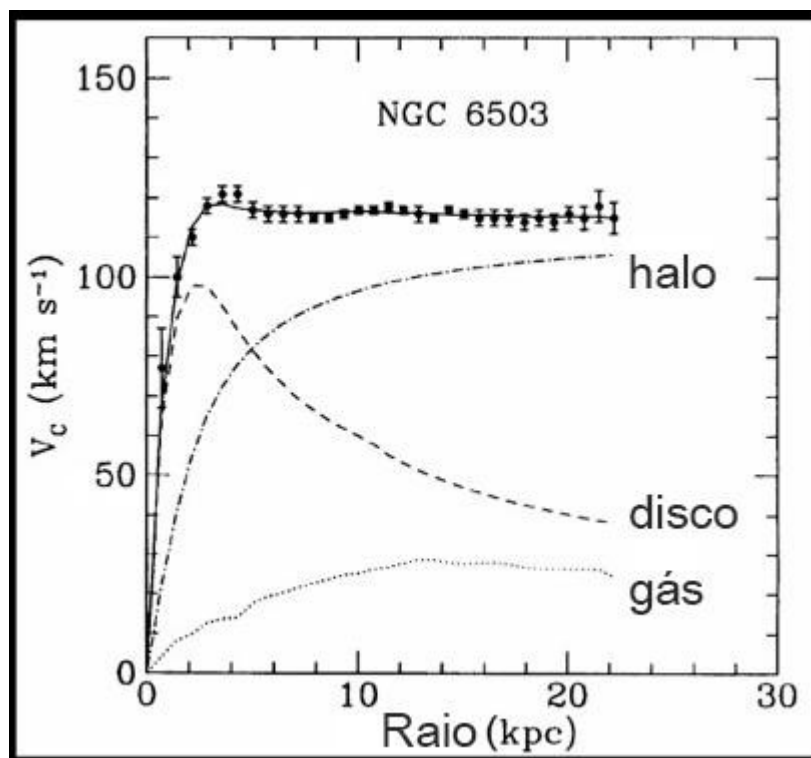
CA2. A galáxia espiral NGC 6503 está localizada na borda de uma região do espaço chamada Vazio Local. A galáxia fica a aproximadamente 17 milhões de anos-luz de distância na direção da constelação do Dragão, no Hemisfério Celeste Norte.

Na imagem a seguir podemos ver as partes principais (morfologia) de uma galáxia espiral.



Fonte: Equipe ONC.

O gráfico a seguir traz a velocidade de rotação (em km/s) medida desta galáxia (pontos pretos) em função do seu raio (em quiloparsec, onde 1 parsec equivale a 3,26 anos-luz).



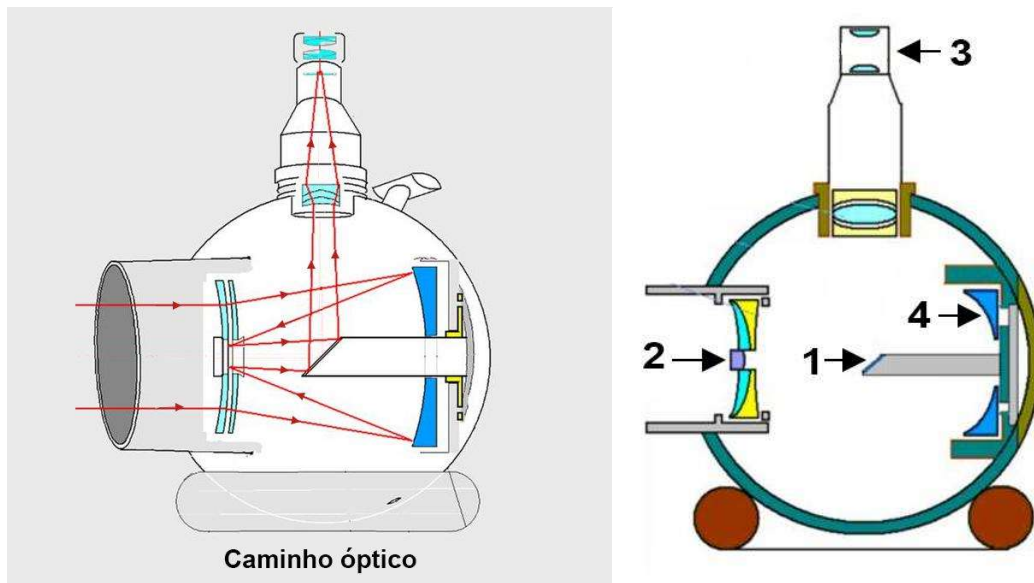
Fonte: Katherine Freese, EDP Sciences 2008.

O ajuste dos pontos observacionais (curva que passa pelos pontos pretos) é a combinação teórica da contribuição das velocidades do gás interestelar, das estrelas do disco e do halo da galáxia.

Analisando o gráfico, marque a opção correta.

- a) A partir do seu centro, a velocidade de rotação aumenta até se estabilizar a, aproximadamente, 4 kpc de raio.
- b) A velocidade de rotação do disco da galáxia é sempre decrescente com o raio.
- c) O gás gira em torno do centro da galáxia em velocidade constante.
- d) A velocidade máxima de rotação do halo é de aproximadamente 120 km/s.
- e) A 30.000 anos-luz do centro a velocidade de rotação é de 100 km/s.

CA3. As imagens a seguir trazem o caminho óptico e o diagrama esquemático de um telescópio não convencional, o Starlinn, fabricado pela Novacon.8

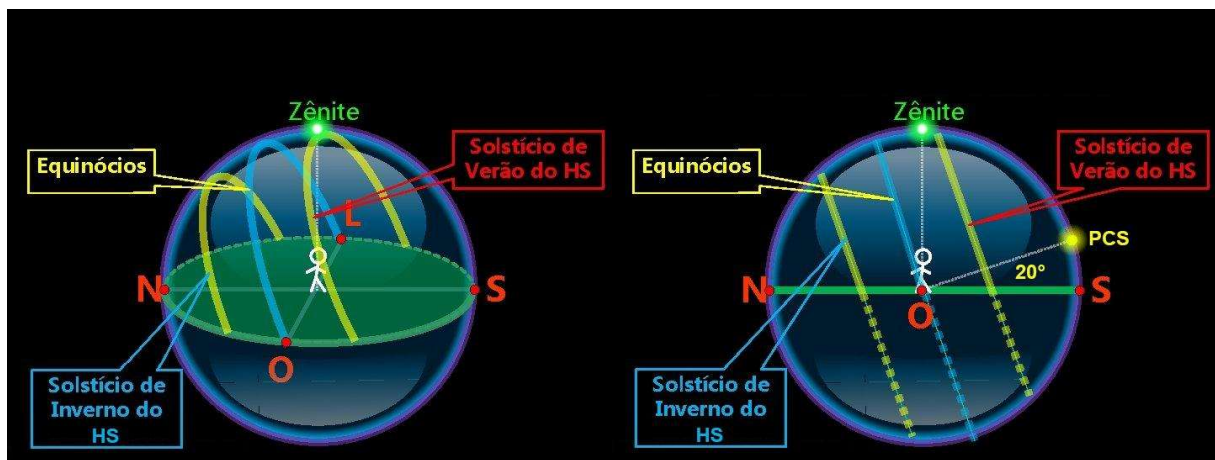


Fonte: manual Starlinn/Novacon (adaptado).

Assinale a opção que traz o nome das partes deste telescópio na ordem em que estão marcadas (de 1 a 4) no diagrama à direita.

- a) espelho diagonal, espelho secundário, ocular, espelho principal.
- b) espelho principal, espelho secundário, espelho diagonal, ocular.
- c) espelho diagonal, espelho principal, espelho secundário, objetiva.
- d) objetiva, espelho principal, espelho secundário, ocular.
- e) espelho diagonal, espelho secundário, objetiva, espelho principal.

CA4. As imagens a seguir trazem o esquema das trajetórias do Sol na esfera celeste nos dias dos Equinócios e dos Solstícios, para um observador localizado no Hemisfério Sul (HS) na latitude geográfica de 20° , a mesma altura do Polo Celeste Sul (PCS). O ponto mais alto do céu, sobre a cabeça do observador, é conhecido como Zênite.



Fonte: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP.

Com que frequência o Sol passa pelo Zênite para este observador?

- a) Duas vezes por ano
- b) Nunca
- c) Uma vez por ano
- d) 12 vezes por ano
- e) Todos os dias

CQ1. Na animação a seguir, é possível observar uma certa massa de água que foi colocada em um bquer e aquecida lentamente num forno de micro-ondas, por volta de 4 minutos. A seguir, a água quente é retirada do forno e nela é colocada uma colher de metal que está a temperatura ambiente. Imediatamente observa-se a formação de bolhas na água. **ATENÇÃO:** Não reproduza este experimento sem utilizar equipamentos de segurança.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=I5JbaPdPbno&t=255s>

A partir do experimento mostrado e dos seus conhecimentos, assinale a opção correta abaixo.

- a) A água retirada do micro-ondas se encontra superaquecida, ou seja, acima da temperatura de ebulição e a introdução da colher favorece a formação das bolhas, provocando a ebulição.
- b) O fenômeno observado quando se coloca a colher dentro da água é chamado calefação e ocorre também quando deixamos cair água sobre uma superfície quente.
- c) A colher transfere calor para a massa de água, o que a faz entrar em ebulição instantaneamente mesmo com pressão de vapor abaixo da pressão atmosférica local.
- d) O estado de superaquecimento no qual a água se encontra é caracterizado principalmente pela estabilidade e apenas uma colher de metal poderia perturbá-lo.
- e) O fenômeno observado não possui qualquer relação com a pressão atmosférica local, sendo exclusivamente devido às características da superfície da colher.

CQ2. O açúcar comum também chamado de sacarose é um composto molecular cuja fórmula é $C_{12}H_{22}O_{11}$. A sacarose é um dissacarídeo composta pelos monossacarídeos glicose e frutose que são isômeros de fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$. Abaixo, é mostrado o que ocorre com a sacarose quando ela é misturada com ácido sulfúrico concentrado. O ácido promove inicialmente a hidrólise do dissacarídeo e a seguir a desidratação. No fenômeno há também, em certa extensão, a combustão da sacarose promovida pelo calor liberado na diluição altamente exotérmica do ácido sulfúrico. O resultado final é a chamada “cobra de carbono” que se expande para fora do recipiente devido aos gases formados, incluindo o dióxido de enxofre. **ATENÇÃO:** Não reproduza este experimento sem utilizar equipamentos de segurança.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=x0bG8EbwlI4>

Sobre o experimento mostrado e a partir dos seus conhecimentos, assinale a opção correta.

- a) Se considerarmos apenas a reação de desidratação da sacarose com formação de carbono e água, não temos um exemplo de reação de oxidação-redução.
- b) O fenômeno não ocorreria se em vez de sacarose fosse utilizado o açúcar invertido que corresponde a uma mistura de glicose e frutose obtidas da hidrólise prévia da sacarose.
- c) No fenômeno apresentado não é formado gás carbônico, sendo as únicas espécies gasosas geradas o vapor d'água e o dióxido de enxofre.
- d) Gás oxigênio é gerado na reação de desidratação da sacarose, o que provoca a combustão de parte do açúcar.
- e) Uma vez que há a formação de carbono na reação, podemos classificá-la como uma reação de síntese.

CQ3. As propriedades físicas da matéria são específicas de cada substância e são de extrema importância para caracterizá-las, tendo em vista que é bastante improvável que substâncias diferentes apresentem os mesmos conjuntos de valores para essas propriedades. Além disso, o conhecimento de tais propriedades pode auxiliar o trabalho do químico sempre que for preciso desdobrar misturas ou mesmo realizar purificações. A tabela a seguir mostra algumas propriedades físicas de três substâncias comuns em laboratórios de Química.

Substância	Ponto de Fusão (°C)	Ponto de Ebulição (°C)	Densidade (g/mL)	Solubilidade em água
Glicerol	18,1	290	1,26	Solúvel
Propano-1,3-diol	-26,5	211	1,06	Solúvel
Eugenol*	-9,0	256	1,05	Insolúvel

* óleo de cravo-da-índia. Fonte: equipe ONC.

A partir das informações da Tabela e dos seus conhecimentos, assinale a opção correta abaixo.

- À temperatura de 25 °C, a adição de água, seguida de uma decantação com funil de separação, pode separar o eugenol de uma mistura com o propano-1,3-diol.
- À temperatura de 30 °C, uma mistura de glicerol e propano-1,3-diol pode ser separada por decantação com funil de separação.
- Numa cidade com temperatura média de 5 °C, o glicerol e o eugenol encontram-se sólidos, enquanto o propano-1,3-diol encontra-se líquido.
- À 25 °C, num sistema aberto, uma mistura de eugenol e glicerol é um sistema líquido bifásico com eugenol na fase inferior.
- Uma mistura de glicerol e propano-1,3-diol, à temperatura de 25 °C, é um sistema líquido monofásico com densidade menor do que a da água.

CQ4. Dois refrigerantes de cola, sendo um deles regular e o outro diet, trazem as seguintes informações nutricionais nos seus rótulos:

Tabela Nutricional: Informação Nutricional. Porção de 200 mL (1 copo)

Item	Quantidade por porção	
	Regular	Diet
Sódio	23,0 mg	34,5 mg
Carboidratos	20,52 g	0
Valor energético	84 kcal	0

*Dados hipotéticos. Fonte: Equipe ONC.

Considerando que todo o carboidrato contido no refrigerante corresponde ao açúcar sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), assinale a opção correta a respeito das informações apresentadas.

Dados: número de Avogadro = $6,00 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

massas atômicas: C = 12 u, H = 1u, O = 16 u, Na = 23 u.

- O consumo de 100 mL de refrigerante de cola regular equivale à ingestão de $2,16 \times 10^{23}$ átomos de carbono contidos no açúcar.
- A substituição de 100 mL de refrigerante de cola regular por 100 mL de refrigerante de cola diet significa a ingestão de $3,0 \times 10^{20}$ átomos de sódio a mais.
- A combustão de todo o carboidrato contido em 200 mL de refrigerante de cola regular fornece 15,84 g de gás carbônico.
- O consumo de 200 mL de refrigerante de cola regular equivale à ingestão de $1,98 \times 10^{23}$ átomos de oxigênio provenientes do açúcar.
- O consumo de 100 mL de refrigerante de cola diet equivale à ingestão de um quantidade de sódio menor do que 15 mg.