



Nome

Identidade



Universidade
de São Paulo
Brasil



FUNDAÇÃO
UNIVERSITÁRIA
PARA O VESTIBULAR



PROVA DE SEGUNDA FASE

2º DIA
08.01.2018
(SEGUNDA-FEIRA)

OBSERVAÇÃO

A primeira chamada para matrícula será divulgada no dia **02.02.2018**.

INSTRUÇÕES

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique, na capa deste caderno, se seu nome está correto.
3. Assine ao final desta página e aguarde orientação do fiscal para a coleta da digital.
4. Este caderno contém 16 questões sobre disciplinas do núcleo comum obrigatório do Ensino Médio.
5. A prova deverá ser feita com caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Não utilize caneta marca-texto.
6. Escreva, com **letra legível**, as respostas das questões.
7. Se errar, risque a palavra e a escreva novamente. Exemplo: ~~caza~~ casa. O uso de corretivo não será permitido.
8. A resposta de cada questão deverá ser escrita exclusivamente no quadro a ela destinado. O que estiver fora desse quadro **não** será considerado na correção.
9. Nas questões que exigem cálculo, é indispensável indicar a resolução na página de respostas. A banca de correção não aceitará um simples resultado.
10. Este caderno contém páginas destinadas a rascunho. O que estiver escrito nessas páginas **não** será considerado na correção.
11. Duração da prova: **quatro horas**. O candidato deve controlar o tempo disponível, com base no relógio fixado à frente da sala e nos avisos do fiscal.
12. O candidato poderá retirar-se do local da prova a partir das 15h.
13. Durante a prova, são vedadas a comunicação entre os candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, de relógios pessoais e de aparelhos de telecomunicação.
14. No final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões.



POLEGAR DIREITO

POLEGAR DIREITO

ASSINATURA



01





Static Character	Dynamic Character
 <p>When faced with conflict or new environments, static characters do not change or evolve.</p> <p>Their persona can be naturally appealing, so they don't have to change for readers to love them.</p> <p>Ideal for heroic, charismatic, or quirky characters such as Sherlock Holmes or Tom Sawyer.</p>	 <p>Dynamic characters undergo a change through a life event, conflict, or other transition.</p> <p>Their flaws make them interesting, and their transformations make them likable.</p> <p>Tend to be characters who are central to the story, such as the protagonist.</p>

<https://plotboilers.com>. Adaptado.

Levando em consideração que o texto busca caracterizar dois tipos de personagens encontradas nas obras de ficção, responda em português:

- a) Como o texto caracteriza a personagem estática?
- b) O que torna atraente a personagem dinâmica?

02

			
<p>Up to 72 million cotton workers suffer poisoning from pesticides each year. Not using dangerous pesticides protects farmers' lives, soil and the environment.</p>	<p>Organic cotton production uses less energy resources and healthy organic soils store more carbon that helps in 94% less greenhouse gas emissions.</p>	<p>Organic farms make better use of water inputs, soils are more resilient in drought conditions. Being rain-fed, save precious water resources.</p>	<p>Using fair trade principles, organic cotton farmers are paid a fair price for their produce preventing them from being cheated by the middlemen.</p>

<http://www.iwearme.in>. Adaptado.

Com base nas informações do texto, atenda ao que se pede, redigindo em português.

- a) Cite um benefício do cultivo de algodão orgânico para o meio ambiente. Justifique sua resposta.
- b) Explique a relação de fazendeiros produtores de algodão orgânico com a comercialização do produto.



03

O fogo é uma reação em cadeia que libera calor e luz. Três de seus componentes fundamentais são combustível, comburente (geralmente o O_2 atmosférico), que são os reagentes, e calor, que faz os reagentes alcançarem a energia de ativação necessária para a ocorrência da reação. Retirando-se um desses três componentes, o fogo é extinto.

Para combater princípios de incêndio em ambientes domésticos e comerciais, são utilizados extintores de incêndio, equipamentos que contêm agentes extintores, isto é, substâncias ou misturas pressurizadas que retiram pelo menos um dos componentes fundamentais do fogo, extinguindo-o.

Três dos agentes extintores mais comuns são água, bicarbonato de sódio e dióxido de carbono.

- Em qual dos três componentes do fogo (combustível, comburente ou calor) agem, respectivamente, a água pressurizada e o dióxido de carbono pressurizado, de forma a extingui-lo? Justifique.
- A descarga inadvertida do extintor contendo dióxido de carbono pressurizado em um ambiente pequeno e confinado constitui um risco à saúde das pessoas que estejam nesse ambiente. Explique o motivo.
- O agente extintor bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) sofre, nas temperaturas do fogo, decomposição térmica total formando um gás. Escreva a equação química balanceada que representa essa reação.

04

Em navios porta-aviões, é comum o uso de catapultas para lançar os aviões das curtas pistas de decolagem. Um dos possíveis mecanismos de funcionamento dessas catapultas utiliza vapor de água aquecido a 500 K para pressurizar um pistão cilíndrico de 60 cm de diâmetro e 3 m de comprimento, cujo êmbolo é ligado à aeronave.

Após a pressão do pistão atingir o valor necessário, o êmbolo é solto de sua posição inicial e o gás expande rapidamente até sua pressão se igualar à pressão atmosférica (1 atm). Nesse processo, o êmbolo é empurrado, e o comprimento do cilindro é expandido para 90 m, impulsionando a aeronave a ele acoplada. Esse processo dura menos de 2 segundos, permitindo que a temperatura seja considerada constante durante a expansão.

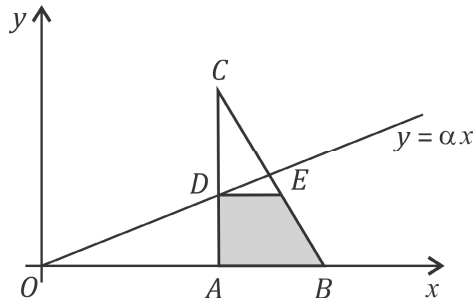
- Calcule qual é a pressão inicial do vapor de água utilizado nesse lançamento.
- Caso o vapor de água fosse substituído por igual massa de nitrogênio, nas mesmas condições, o lançamento seria bem sucedido? Justifique.

Note e adote:
Constante universal dos gases: $R = 8 \times 10^{-5} \text{ atm m}^3\text{mol}^{-1}\text{K}^{-1}$;
 $\pi = 3$;
Massas molares:
 H_2O 18 g/mol
 N_2 28 g/mol



05

No plano cartesiano real, considere o triângulo ABC , em que $A = (5,0)$, $B = (8,0)$, $C = (5,5)$, e a reta de equação $y = \alpha x$, $0 < \alpha < 1$. Seja $f(\alpha)$ a área do trapézio $ABED$, em que D é a intersecção da reta $y = \alpha x$ com a reta de equação $x = 5$, e o segmento DE é paralelo ao eixo Ox .



- Encontre o comprimento do segmento DE em função de α .
- Expresse $f(\alpha)$ e esboce o gráfico da função f .

06

Uma cerca tem formato de um polígono regular de n lados, cada lado com comprimento l . A égua Estrela pasta amarrada à cerca por uma corda, também de comprimento l , no exterior da região delimitada pelo polígono. Calcule a área disponível para pasto supondo que:

- a extremidade da corda presa à cerca está fixada num dos vértices do polígono;
- a extremidade da corda pudesse deslizar livremente ao longo de todo o perímetro da cerca.



07

Em um torneio de xadrez, há $2n$ participantes.

- a) Na primeira rodada, há n jogos. Calcule, em função de n , o número de possibilidades para se fazer o empareiramento da primeira rodada, sem levar em conta a cor das peças.
- b) Suponha que 12 jogadores participem do torneio, dos quais 6 sejam homens e 6 sejam mulheres. Qual é a probabilidade de que, na primeira rodada, só haja confrontos entre jogadores do mesmo sexo?

08

Este mapa da Província de São Paulo foi elaborado em 1886, sob encomenda da Sociedade Promotora da Imigração (SPI).



Arquivo Público do Estado de São Paulo. Memória Pública. Adaptado.

- a) Identifique, no mapa, dois elementos de propaganda empregados pela SPI para atingir seus objetivos.
- b) Caracterize sucintamente o quadro econômico e político que motivou a criação da SPI e a elaboração do mapa.



09

Leia os textos e, em seguida, atenda ao que se pede.

Queridos amigos, conhecidos e estranhos, meus conterrâneos queridos e toda a humanidade: Em poucos minutos possivelmente uma nave espacial irá me levar para o espaço sideral. O que posso dizer-lhes sobre estes últimos minutos? Toda a minha vida parece se condensar neste momento único e belo. Tudo que eu fiz e vivi foi para isso!

Yuri Gagarin. Cosmonauta russo da primeira missão tripulada da História, a bordo da *Vostok 1*, lançada no dia 12 de abril de 1961.

*Ground Control to Major Tom
Your circuit's dead, there's something wrong
Can you hear me, Major Tom?
Can you hear me, Major Tom?
Can you hear me, Major Tom?
Can you...*

*Here I am floating 'round my tin can
Far above the Moon
Planet Earth is blue
And there is nothing I can do*

"Space Oddity", David Bowie. LP *Space Oddity*, 1969.

- Indique a que conquista cada um dos autores se refere e seu significado simbólico no contexto internacional da época.
- Explique de que maneira cada um dos textos representa a tensão política e os conflitos internacionais dos anos 1960.

10

Desde 1930, somente cinco presidentes eleitos pelo voto popular, excluídos os vices, completaram seus mandatos: Eurico Gaspar Dutra (1946-1951), Juscelino Kubitschek (1956-1961), Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) e Dilma Rousseff (2011-2014). Quatro não completaram: Getúlio Vargas (1951-1954), Jânio Quadros (1961), Fernando Collor (1990-1992) e Dilma Rousseff (2015-2016). Além disso, sete não foram eleitos pelo voto direto: Getúlio Vargas (1930-1945), Castelo Branco (1964-1967), Costa e Silva (1967-1969), Garrastazu Médici (1969-1974), Ernesto Geisel (1974-1979), João Figueiredo (1979-1985) e José Sarney (1985-1990).

J. M. de Carvalho. **Brasil não soube assimilar entrada do povo na vida política, diz historiador.**
<http://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima>. Acessada em 10/09/2017.

A partir do recorte temporal estabelecido pelo autor, indique o período mais extenso de

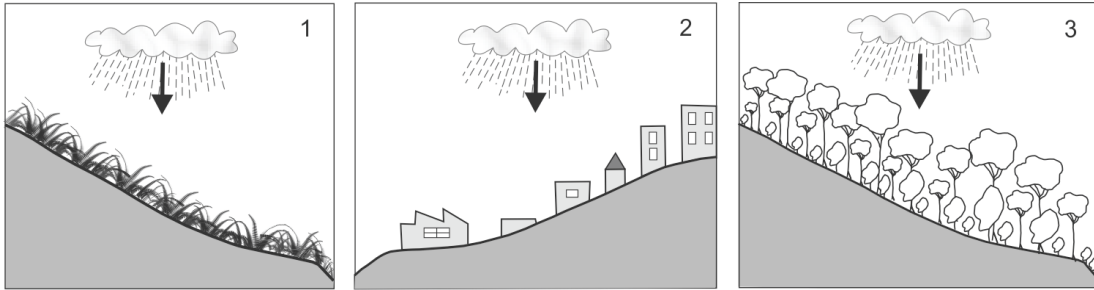
- ininterrupta estabilidade democrática, apontando duas de suas características político-institucionais;
- contínua ruptura democrática, apontando duas de suas características político-institucionais.



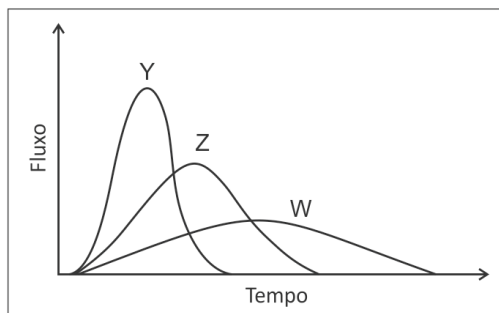
11

As figuras representam um mesmo evento chuvoso em três bacias hidrográficas semelhantes e próximas, mas em diferentes situações de cobertura vegetal e de uso da terra.

O gráfico representa o comportamento da vazão dos rios de cada uma das três bacias, após esse mesmo evento chuvoso.



COMPORTAMENTO DA VAZÃO DOS TRÊS RIOS



<http://www.metted.ucar.edu/hydro/>. Adaptado.

- Identifique, na página de respostas, qual o número da bacia hidrográfica que corresponde a cada uma das três curvas de comportamento da vazão apresentadas no gráfico: Y, Z e W.
- Analise e explique a seguinte afirmação, presente em estudos recentes de avaliação do impacto humano em processos físicos da superfície: *A forma como utilizamos a superfície terrestre, por si só, já se constitui num quadro de mudança potencial para desencadear eventos extremos com efeitos indesejáveis.* Cite um exemplo.

12

A expansão da agropecuária capitalista, no Brasil, referenciada no modelo agroexportador, se consolida territorialmente no que denominamos de Polígono do Agro-hidronegócio, a contar com o Oeste de São Paulo, Leste do Mato Grosso do Sul, Noroeste do Paraná, Triângulo Mineiro e Sul-Sudoeste de Goiás. Está-se diante de 80% das plantações de cana-de-açúcar, também de concentração das plantas agroprocessadoras, de produção de álcool e de açúcar do país, bem como de 30% das terras com soja e locais onde se registram os maiores avanços em termos de área com plantações de eucaliptos (...).

Antonio Thomaz Júnior, O Agro-hidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI, CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v.5, n.10, p.92, ago. 2010. Adaptado.

- Indique duas características que definem o agro-hidronegócio no referido Polígono.
- Apresente duas justificativas para a elevada concentração da produção de cana-de-açúcar brasileira nesta região.



13

Uma pessoa que vive numa cidade ao nível do mar pode ter dificuldade para respirar ao viajar para La Paz, na Bolívia (cerca de 3600 m de altitude).

- Ao nível do mar, a pressão barométrica é 760 mmHg e a pressão parcial de oxigênio é 159 mmHg. Qual é a pressão parcial de oxigênio em La Paz, onde a pressão barométrica é cerca de 490 mmHg?
- Qual é o efeito da pressão parcial de oxigênio, em La Paz, sobre a difusão do oxigênio do pulmão para o sangue, em comparação com o que ocorre ao nível do mar? Como o sistema de transporte de oxigênio para os tecidos responde a esse efeito, após uma semana de aclimação do viajante?

14

O tapiti é um coelho nativo do Brasil, habitante típico de campos, cerrado ou, mesmo, bordas das matas. Tem hábitos noturnos e, durante o dia, fica escondido em meio à vegetação ou em tocas. Alimenta-se de vegetais, especialmente brotos e raízes. A quantidade desses animais está cada vez menor pela presença da lebre europeia, que foi introduzida no Brasil. A lebre europeia também se alimenta de vegetais, e tanto o tapiti como a lebre são caças apreciadas por jaguatiricas e onças.

- Represente esquematicamente a teia alimentar mencionada no texto.
- Cite duas interações interespecíficas apontadas no texto e justifique sua resposta.



15

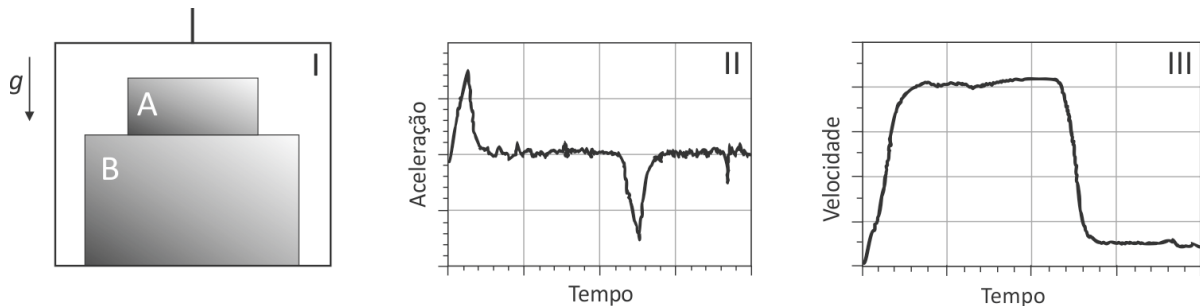
O prêmio Nobel de Física de 2017 foi conferido aos três cientistas que lideraram a colaboração LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory), responsável pela primeira detecção direta de ondas gravitacionais, ocorrida em 14 de setembro de 2015. O LIGO é constituído por dois detectores na superfície da Terra, distantes 3.000 quilômetros entre si. Os sinais detectados eram compatíveis com os produzidos pela fusão de dois buracos negros de massas aproximadamente iguais a 36 e 29 massas solares. Essa fusão resultou em um único buraco negro de 62 massas solares a uma distância de 1,34 bilhão de anos-luz da Terra.

- A detecção foi considerada legítima porque os sinais foram registrados com diferença de tempo compatível com a distância entre os detectores. Considerando que as ondas gravitacionais se propaguem com a velocidade da luz, obtenha a maior diferença de tempo, Δt , que pode ser aceita entre esses registros para que os sinais ainda sejam considerados coincidentes.
- Foi estimado que, no último 0,2 s da fusão, uma quantidade de energia equivalente a três massas solares foi irradiada sob a forma de ondas gravitacionais. Calcule a potência, P , irradiada.
- A emissão decorrente da fusão desses dois buracos negros deu origem a ondas gravitacionais, cuja potência irradiada foi maior do que a potência irradiada sob a forma de ondas eletromagnéticas por todas as estrelas do Universo. Para quantificar esta afirmação, calcule a potência total irradiada pelo Sol. Obtenha o número N de sóis necessários para igualar a potência obtida no item b.

Note e adote:
Equivalência massa-energia: $E = mc^2$.
Velocidade da luz: $c = 3,0 \times 10^8$ m/s.
Massa do Sol: $2,0 \times 10^{30}$ kg.
Intensidade da luz irradiada pelo Sol, incidente na órbita da Terra: $1,4$ kW/m².
Distância Terra - Sol: $1,5 \times 10^{11}$ m.
Área da superfície de uma esfera de raio R : $4\pi R^2$.
 $\pi = 3$.

16

Dois caixas, A e B, de massas m_A e m_B , respectivamente, precisam ser entregues no 40º andar de um edifício. O entregador resolve subir com as duas caixas em uma única viagem de elevador e a figura I ilustra como as caixas foram empilhadas. Um sistema constituído por motor e freios é responsável pela movimentação do elevador; as figuras II e III ilustram o comportamento da aceleração e da velocidade do elevador. O elevador é acelerado ou desacelerado durante curtos intervalos de tempo, após o que ele adquire velocidade constante.



Analise a situação sob o ponto de vista de um observador parado no solo. Os itens a, b e c, referem-se ao instante de tempo em que o elevador está subindo com o valor máximo da aceleração, cujo módulo é $a = 1$ m/s².

- Obtenha o módulo da força resultante, F_A , que atua sobre a caixa A.
- As figuras na página de respostas representam esquematicamente as duas caixas e o chão do elevador. Faça, nas figuras correspondentes, os diagramas de forças indicando as que agem na caixa A e na caixa B.
- Obtenha o módulo, F_S , da força de contato exercida pela caixa A sobre a caixa B.
- Como o cliente recusou a entrega, o entregador voltou com as caixas. Considere agora um instante em que o elevador está descendo com aceleração para baixo de módulo $a = 1$ m/s². Obtenha o módulo, F_D , da força de contato exercida pela caixa A sobre a caixa B.

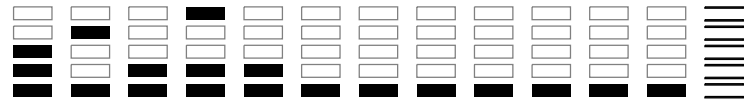
Note e adote:
Aceleração da gravidade: $g = 10$ m/s².



Área Reservada
Não escreva no topo da folha

RASCUNHO

NÃO SERÁ
CONSIDERADO
NA CORREÇÃO



RASCUNHO

NÃO SERÁ
CONSIDERADO
NA CORREÇÃO



0000-00 20 626

Área Reservada
Não escreva no topo da folha

FUVEST 2018
2ª Fase - Segundo Dia (08/01/2018)

000/000

CAIXA
001
001/001