EU MILITAR

IME · Concurso de Admissão ao CFG

IME 2018



Prova oficial com gabarito

CFG 2017-2018 · prova objetiva, discursivas de Matemática, Física e Química e prova de Português e Inglês · aplicada em 2017

71
PÁGINAS DO DOCUMENTO OFICIAL

ÍNTEGRA
SEM CORTES NEM EDIÇÃO

GABARITO
OFICIAL DA OBJETIVA E DE LÍNGUAS

Provas e gabaritos oficiais do Instituto Militar de Engenharia (Exército Brasileiro), reproduzidos na íntegra nas páginas seguintes. Capa e contracapa: Eu Militar.

Todas as provas anteriores:
eumilitar.com/concursos/ime/provas-anteriores/

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Considere as alternativas:

I. O inverso de um irracional é sempre irracional.

II. Seja a função f: A→ B e X e Y dois subconjuntos quaisquer de A, então $f(X \cap Y) = f(X) \cap f(Y)$.

III. Seja a função f: A→ B e X e Y dois subconjuntos quaisquer de A, então $f(X \cup Y) = f(X) \cup f(Y)$.

IV. Dados dois conjuntos A e B não vazios, então $A \cap B = A$ se, e somente se, $B \subset A$.

São corretas:

(A) I, apenas.

(B) I e III, apenas.

(C) II e IV, apenas.

(D) I e IV, apenas.

(E) II e III, apenas.

Obs: f(Z) é a imagem de f no domínio Z.

2ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Seja x um número natural maior que 2. Se a representação de um numeral N na base x é 1041 e na base x-1 é 1431, então a sua representação na base binária é:

(A) 1 0 0 0 1 1 1 1

(B) 1 1 0 1 1 0 1 1

(C) 1 1 1 0 0 1 1 1

(D) 1 1 0 1 1 1 1 0

(E) 1 1 1 1 0 0 0 1

3ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

A soma dos algarismos de X com a soma dos quadrados dos algarismos de X é igual a X. Sabe-se que X é um número natural positivo. O menor X possível está no intervalo:

(A) (0, 25]
(B) (25,50]
(C) (50,75]
(D) (75,100]
(E) (100, 125]

4ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja f(x) uma função definida nos conjunto dos números reais, de forma que $f(1) = 5$ e para qualquer x pertencente aos números reais $f(x+4) \geq f(x) + 4$ e $f(x+1) \leq f(x) + 1$. Se $g(x) = f(x) + 2 - x$, o valor de g(2017) é:

(A) 2
(B) 6
(C) 13
(D) 2021
(E) 2023

5ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

João e Maria nasceram no século XX, em anos distintos. A probabilidade da soma dos anos em que nasceram ser 3875 é:

(A) 2/99
(B) 19/2475
(C) 37/4950
(D) 19/825
(E) 19/485

6ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Se X e Y são números naturais tais que $X^2 - Y^2 = 2017$, o valor de $X^2 + Y^2$ é:

(A) 2008010

(B) 2012061

(C) 2034145

(D) 2044145

(E) 2052061

7ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Sejam x_1, x_2, x_3 e x_4 os quatro primeiros termos de uma P.A. com $x_1 = x$ e razão r, com $x, r \in \Re$. O determinante de $\begin{bmatrix} x_1 & x_1 & x_1 & x_1 \\ x_1 & x_2 & x_2 & x_2 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_3 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \end{bmatrix}$ é:

(A) 0

(B) $x^4.r$

(C) $x^4.r^3$

(D) $x.r^4$

(E) $x.r^3$

8ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja a função $H: \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ definida por

$$H(s) = \frac{a_3 s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + a_0}$$

com a_j e b_k reais, para $j = 0,1,2,3$ e $k = 0,1,2$. Seja a função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ em que $f(w)$ é a parte real de $H(iw)$ em que $i = \sqrt{-1}$ é a unidade imaginária e $w \in \mathbb{R}$. A afirmação correta a respeito de $f(w)$ é:

(A) $f(w)$ é uma função impar.

(B) $f(w)$ é uma função par.

(C) $f(w)$ é sempre negativa.

(D) $f(w)$ é sempre positiva.

(E) $f(w)$ é uma função periódica.

9ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja P(x) o polinômio de menor grau que passa pelos pontos $A(2,-4+3\sqrt{3})$, $B(1,3\sqrt{2}-2)$, $C(\sqrt{2},\sqrt{3})$ e $D(\sqrt{3},\sqrt{2})$. O resto da divisão de P(x) por (x-3) é:

(A) $8\sqrt{3}-5\sqrt{2}-6$

(B) $6\sqrt{3}-4\sqrt{2}-1$

(C) $9\sqrt{3}-8\sqrt{2}-2$

(D) $4\sqrt{3}-10\sqrt{2}-3$

(E) $4\sqrt{3}-\sqrt{2}-2$

10ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja o seguinte sistema de equações, em que s é um número real:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - sx_3 = 0 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ sx_1 - 2x_2 = 0 \end{cases}$$

Escolha uma faixa de valores de s em que as soluções do sistema são todas negativas.

(A) $s < -2$
(B) $-2 < s < 0$
(C) $0 < s < 1$
(D) $1 < s < 2$
(E) $s > 2$

11ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Determine o valor de a na expressão abaixo, sabendo-se que $0 < a < 1$,

$$\frac{1}{16}\log_a 256^{\operatorname{colog}_{(a^2)} 256^{\log_{(a^4)} 256^{\cdots^{\operatorname{colog}_{(a^{(2^{65})})} 256}}}} = \mathrm{Im}\{Z\}$$

onde Z é um número complexo que satisfaz a equação:

$$2^{4033}Z^2 - 2^{2017}Z + 1 = 0.$$

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$ (E) $\frac{1}{64}$

Obs: Im(Z) é a parte imaginária do número complexo Z.

12ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

A menor raiz real positiva da equação

$$arctg(x.tg(arcsen(\frac{3}{5}))) = \frac{2\pi}{x+2}$$

encontra-se no intervalo:

(A) (0,1]

(B) (1,2]

(C) (2,3]

(D) (3,4]

(E) (4,5]

13ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja uma elipse com focos no eixo OX e centrada na origem. Seus eixos medem 10 e 20/3. Considere uma hipérbole tal que os focos da elipse são os vértices da hipérbole e os focos da hipérbole são os vértices da elipse. As parábolas que passam pelas interseções entre a elipse e a hipérbole e que são tangentes ao eixo OY, na origem, têm as seguintes equações:

(A) $y^2 = \pm 2\frac{\sqrt{35}}{7}x$

(B) $y^2 = \pm 4\frac{\sqrt{5}}{7}x$

(C) $y^2 = \pm 6\frac{\sqrt{5}}{7}x$

(D) $y^2 = \pm 6\frac{\sqrt{35}}{7}x$

(E) $y^2 = \pm 8\frac{\sqrt{35}}{63}x$

14ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Seja um heptágono regular de lado l cuja menor diagonal vale d. O valor da maior diagonal satisfaz a qual das expressões?

(A) $\frac{l.d}{d-l}$

(B) $\frac{d^2}{d-l}$

(C) $\frac{l.d}{d+l}$

(D) $\frac{l^2}{d+l}$

(E) $\frac{3.d}{2}$

15ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Um prisma retangular reto possui três arestas que formam uma progressão geométrica de razão 2. Sua área total é de 28 cm^2. Calcule o valor da diagonal do referido prisma.

(A) $\sqrt{17}$ cm

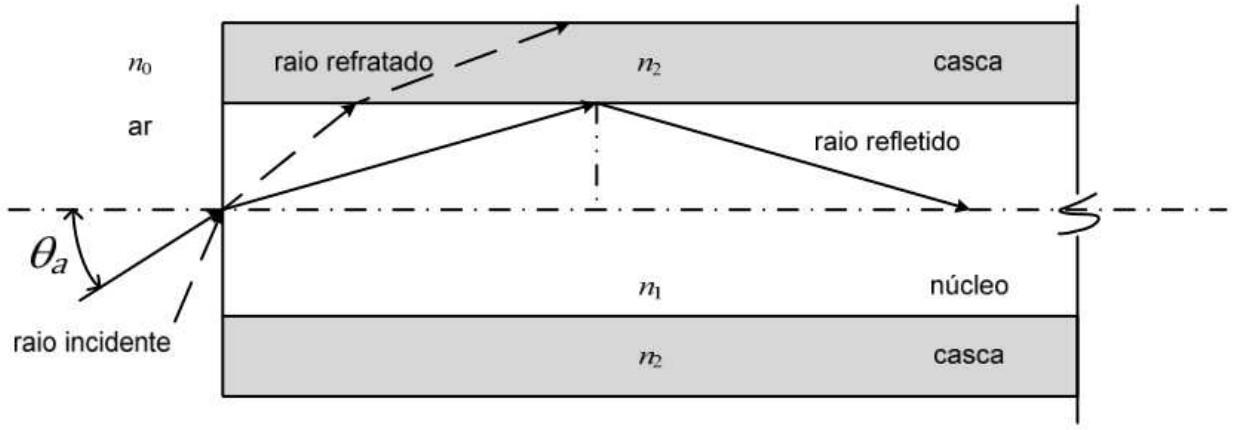
(B) $\sqrt{19}$ cm

(C) $\sqrt{21}$ cm

(D) $2\sqrt{7}$ cm

(E) $\sqrt{29}$ cm

16ª QUESTÃO	Valor: 0,25



As fibras ópticas funcionam pelo Princípio da Reflexão Total, que ocorre quando os raios de luz que seguem determinados percursos dentro da fibra são totalmente refletidos na interface núcleo-casca, permanecendo no interior do núcleo. Considerando apenas a incidência de raios meridionais e que os raios refratados para a casca são perdidos, e ainda, sabendo que os índices de refração do ar, do núcleo e da casca são dados, respectivamente, por n_0, n_1, e n_2 ($n_1 > n_2 > n_0$), o ângulo máximo de incidência θ_a, na interface ar-núcleo, para o qual ocorre a reflexão total no interior da fibra é:

Considerações:

- raios meridionais são aqueles que passam pelo centro do núcleo; e
- todas as opções abaixo correspondem a números reais.

(A) $\text{arc sen}\left(\frac{{n_2}^2-{n_0}^2}{n_1}\right)$

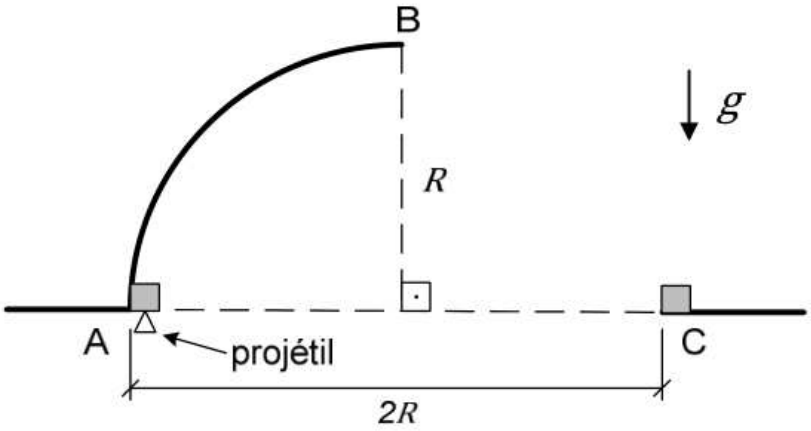
(B) $\text{arc sen}\left(\frac{{n_1}^2-{n_2}^2}{n_0}\right)$

(C) $\text{arc sen}\left(\frac{\sqrt{{n_1}^2-{n_2}^2}}{n_0}\right)$

(D) $\text{arc sen}\left(\frac{\sqrt{{n_2}^2-{n_0}^2}}{n_1}\right)$

(E) $\text{arc cos}\left(\frac{\sqrt{{n_1}^2-{n_2}^2}}{n_0}\right)$

17ª QUESTÃO	Valor: 0,25



Conforme a figura acima, um corpo, cuja velocidade é nula no ponto A da superfície circular de raio R, é atingido por um projétil, que se move verticalmente para cima, e fica alojado no corpo. Ambos passam a deslizar sem atrito na superfície circular, perdendo o contato com a superfície no ponto B. A seguir, passam a descrever uma trajetória no ar até atingirem o ponto C, indicado na figura. Diante do exposto, a velocidade do projétil é:

Dados:

- massa do projétil: m;
- massa do corpo: $9m$; e
- aceleração da gravidade: g.

(A) $10\sqrt{\frac{5Rg}{2}}$

(B) $10\sqrt{\frac{3Rg}{2}}$

(C) $10\sqrt{\frac{5Rg}{3}}$

(D) $10\sqrt{\frac{3Rg}{5}}$

(E) $10\sqrt{\frac{2Rg}{3}}$

18ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

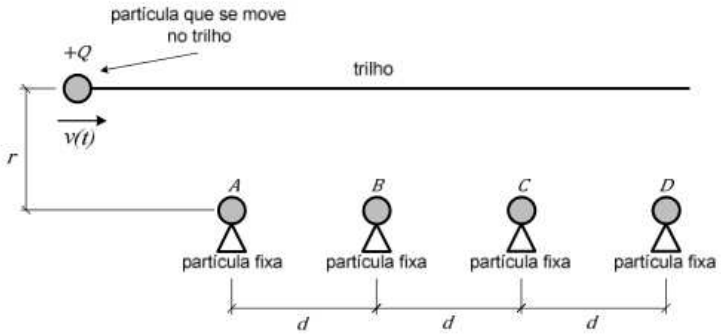


Figura 1



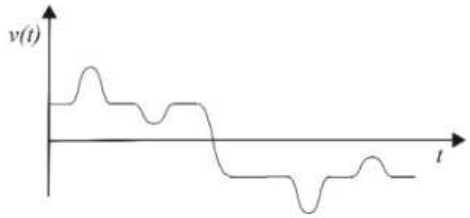
Figura 2

Como mostra a Figura 1, uma partícula de carga positiva se move em um trilho sem atrito e sofre a interação de forças elétricas provocadas por outras partículas carregadas fixadas nos pontos A, B, C e D. Sabendo que as cargas das partículas situadas em B e D são iguais e que uma parte do gráfico da velocidade da partícula sobre o trilho, em função do tempo, está esboçada na Figura 2, o gráfico completo que expressa a velocidade da partícula está esboçado na alternativa:

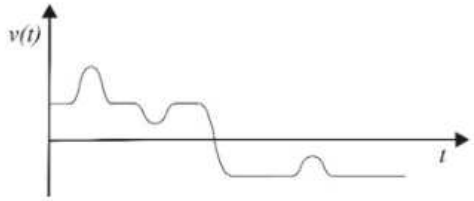
Observações:

- $r << d$;
- em $t = 0$, a partícula que se move no trilho está à esquerda da partícula situada no ponto A;
- considera-se positiva a velocidade da partícula quando ela se move no trilho da esquerda para a direita.

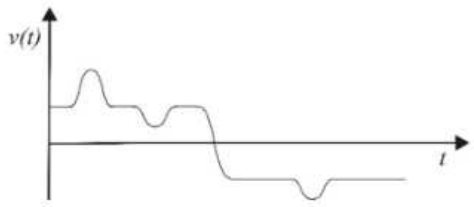
(A)



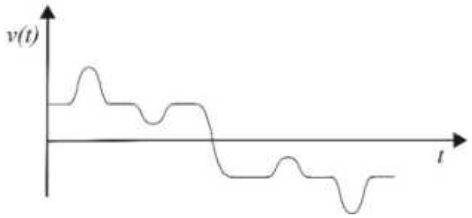
(B)



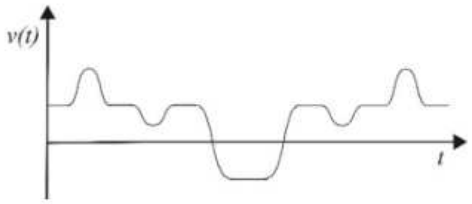
(C)



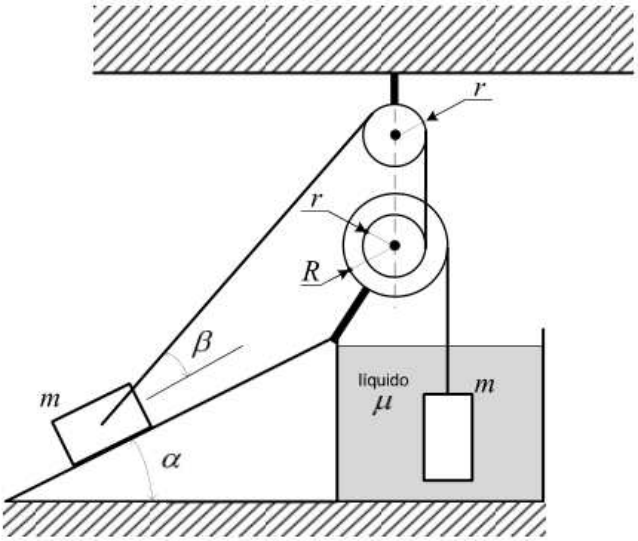
(D)



(E)



19ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



Como mostra a figura, dois corpos de massa m e volume V estão em equilíbrio estático. Admita que μ é a massa específica do líquido, que não existe atrito entre o corpo e o plano inclinado e que as extremidades dos fios estão ligadas a polias, sendo que duas delas são solidárias, com raios menor e maior r e R, respectivamente. A razão $^{R}/_{r}$ para que o sistema esteja em equilíbrio é:

(A) $\frac{m\,\mathrm{sen}(\alpha+\beta)}{m-\mu V}$

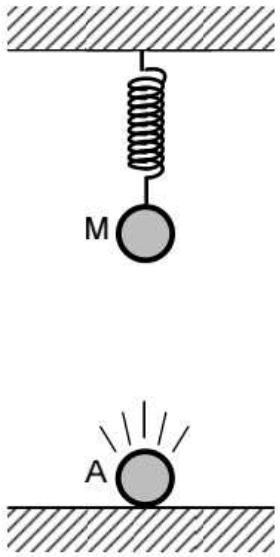
(B) $\frac{m\cos(\alpha+\beta)}{m-\mu V}$

(C) $\frac{\mathrm{sen}(\alpha)}{\cos(\beta)}\left(1-\frac{\mu V}{m}\right)^{-1}$

(D) $\frac{\cos(\alpha)}{\mathrm{sen}(\beta)}\left(1-\frac{\mu V}{m}\right)^{-1}$

(E) $\cos(\alpha+\beta)\left(1-\frac{\mu V}{m}\right)$

20ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



Como mostra a figura acima, um microfone M está pendurado no teto, preso a uma mola ideal, verticalmente acima de um alto-falante A, que produz uma onda sonora cuja frequência é constante. O sistema está inicialmente em equilíbrio. Se o microfone for deslocado para baixo de uma distância d e depois liberado, a frequência captada pelo microfone ao passar pela segunda vez pelo ponto de equilíbrio será:

Dados:

- frequência da onda sonora produzida pelo alto-falante: f;
- constante elástica da mola: k;
- massa do microfone: m; e
- velocidade do som: v_s.

(A) $f\left[1-\frac{d}{v_s}\sqrt{\frac{2k}{m}}\right]$

(B) $f\left[1+\frac{d}{v_s}\sqrt{\frac{k}{m}}\right]$

(C) $f\left[1-\frac{d}{v_s}\sqrt{\frac{k}{m}}\right]$

(D) $f\left[1+\frac{d}{v_s}\sqrt{\frac{2k}{m}}\right]$

(E) $f\left[1-\frac{d}{v_s}\sqrt{\frac{k}{2m}}\right]$

21ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere as afirmações abaixo, relativas a uma máquina térmica que executa um ciclo termodinâmico durante o qual há realização de trabalho.

Afirmação I. Se as temperaturas das fontes forem 27º C e 427º C, a máquina térmica poderá apresentar um rendimento de 40%.

Afirmação II. Se o rendimento da máquina for 40% do rendimento ideal para temperaturas das fontes iguais a 27º C e 327º C e se o calor rejeitado pela máquina for 0,8 kJ, o trabalho realizado será 1,8 kJ.

Afirmação III. Se a temperatura de uma das fontes for 727º C e se a razão entre o calor rejeitado pela máquina e o calor recebido for 0,4, a outra fonte apresentará uma temperatura de -23º C no caso de o rendimento da máquina ser 80% do rendimento ideal.

Está(ão) correta(s) a(s) seguinte(s) afirmação(ões):

(A) I, apenas.
(B) I e II, apenas.
(C) II e III, apenas.
(D) I e III, apenas.
(E) III, apenas.

22ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere uma corda pendurada no teto de uma sala. O intervalo de tempo para um pulso ondulatório percorrer toda a corda é dado por:

Dados:

- comprimento da corda: L;
- densidade linear da corda: μ; e
- aceleração da gravidade: g.

(A) $\sqrt{\frac{L}{2g}}$

(B) $2\sqrt{\frac{2L}{g}}$

(C) $\sqrt{\frac{2L}{3g}}$

(D) $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{L}{g}}$

(E) $2\sqrt{\frac{L}{g}}$

23ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Um veículo de combate tem, como armamento principal, um canhão automático eletromagnético, o qual está municiado com 50 projéteis. Esse veículo se desloca em linha reta, inicialmente, em velocidade constante sobre um plano horizontal. Como o veículo está sem freio e descontrolado, um engenheiro sugeriu executar disparos a fim de reduzir a velocidade do veículo. Após realizar 10 disparos na mesma direção e no mesmo sentido da velocidade inicial do veículo, este passou a se deslocar com metade da velocidade inicial. Diante do exposto, a massa do veículo, em kg, é:

Dados:

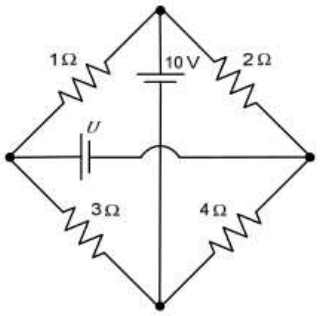
- velocidade inicial do veículo: 20 m/s;
- velocidade do projétil ao sair do canhão: 800 m/s; e
- massa do projétil: 2 kg.

Observação:

- não há atrito entre o plano horizontal e o veículo.

(A) 1.420
(B) 1.480
(C) 1.500
(D) 1.580
(E) 1.680

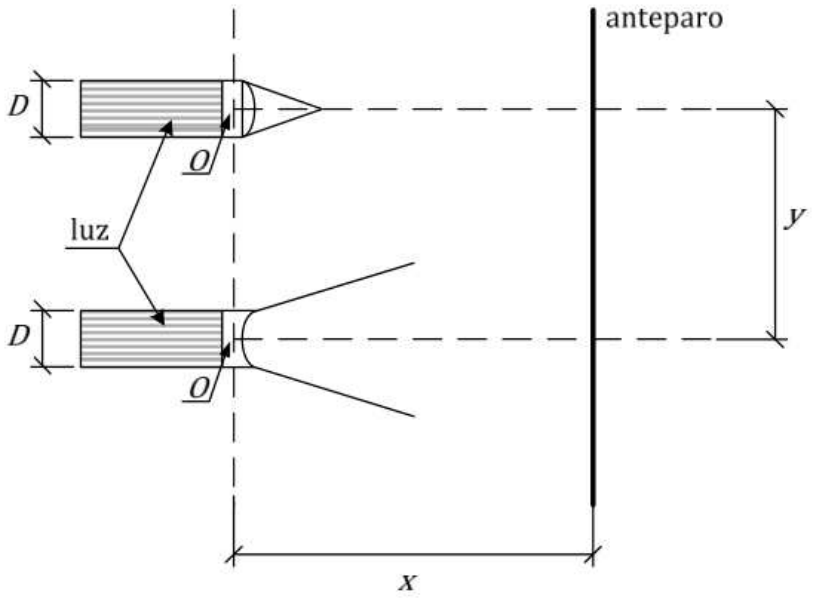
24ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



A figura acima mostra um circuito formado por quatro resistores e duas baterias. Sabendo que a diferença de potencial entre os terminais do resistor de 1 Ω é zero, o valor da tensão U, em volts, é:

(A) $^{154}/_{15}$
(B) $^{30}/_{4}$
(C) $^{70}/_{9}$
(D) 10
(E) $^{154}/_{30}$

25ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



Conforme a figura acima, duas lanternas muito potentes, cilíndricas, com diâmetro $D = 4$ cm, estão alinhadas no plano vertical. Ambas possuem lentes nas extremidades, cujos centros ópticos O estão alinhados verticalmente e cujas distâncias focais são $f = 3$ cm. Uma das lentes é convergente e a outra é divergente. Suas lâmpadas geram raios de luz horizontais, que encontram as lentes das respectivas lanternas e são projetados até um anteparo vertical. Sabendo que a distância entre os centros ópticos das duas lentes é $y =$ 12 cm, a distância máxima x entre os centros ópticos das lentes O e o anteparo, em centímetros, que faz com que a luz projetada pelas lanternas não se sobreponha é:

(A) 6
(B) 9
(C) 12
(D) 15
(E) 18

26ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Duas partículas A e B, carregadas eletricamente com mesmos valores de cargas positivas, partem da origem em velocidade nula no instante $t = 0$, e têm suas componentes de aceleração em relação aos eixos X e Y regidas pelas seguintes equações temporais:

Partícula A: $\begin{cases} a_x(t) = \cos(t) \\ a_y(t) = \text{sen}(t) \end{cases}$

Partícula B: $\begin{cases} a_x(t) = -\cos(t) \\ a_y(t) = \text{sen}(t) - \cos(t) \end{cases}$

O instante $t_{\min}$, onde $0 \leq t_{\min} < 2\pi$, em que a força de repulsão entre as cargas é mínima é

(A) $\frac{3}{2}\pi$

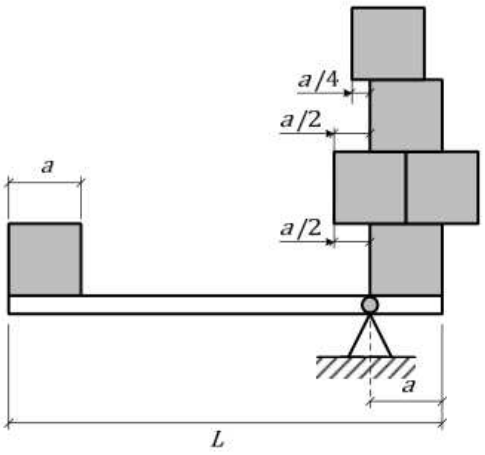
(B) $\frac{1}{4}\pi$

(C) $\frac{1}{2}\pi$

(D) $\frac{3}{4}\pi$

(E) π

27ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



O sistema mostrado na figura acima encontra-se em equilíbrio estático, sendo composto por seis cubos idênticos, cada um com massa específica μ uniformemente distribuída e de aresta a, apoiados em uma alavanca composta por uma barra rígida de massa desprezível. O comprimento L da barra para que o sistema esteja em equilíbrio é:

(A) $\frac{9}{4}a$

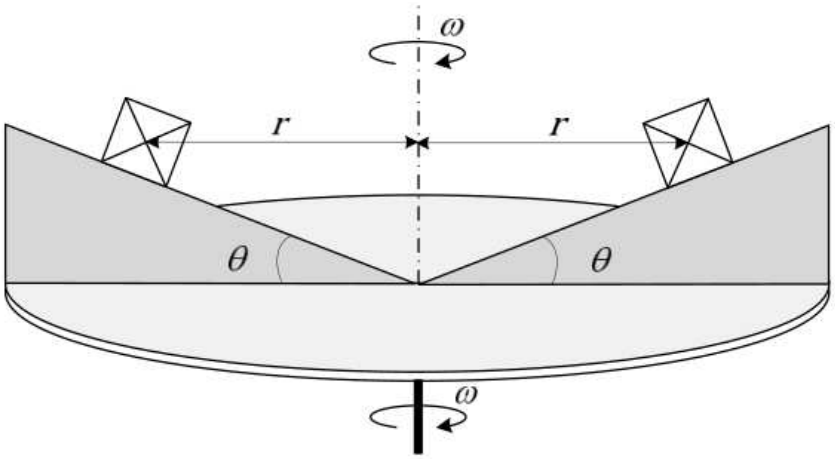
(B) $\frac{13}{4}a$

(C) $\frac{7}{2}a$

(D) $\frac{15}{4}a$

(E) $\frac{17}{4}a$

28ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



O sistema mostrado na figura gira em torno de um eixo central em velocidade angular constante ω. Dois cubos idênticos, de massa uniformemente distribuída, estão dispostos simetricamente a uma distância r do centro ao eixo, apoiados em superfícies inclinadas de ângulo θ. Admitindo que não existe movimento relativo dos cubos em relação às superfícies, a menor velocidade angular ω para que o sistema se mantenha nessas condições é:

Dados:

- aceleração da gravidade: g;
- massa de cada cubo: m;
- aresta de cada cubo: a; e
- coeficiente de atrito entre os cubos e as superfícies inclinadas: μ.

(A) $\left[\frac{g}{r}\left(\frac{\mu.\cos(\theta)}{\mathrm{sen}(\theta)+\mu.\cos(\theta)}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

(B) $\left[\frac{g}{r}\left(\frac{\mu.\cos(\theta)}{\cos(\theta)+\mu.\mathrm{sen}(\theta)}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

(C) $\left[\frac{g}{r}\left(\frac{\mu.\mathrm{sen}(\theta)+\cos(\theta)}{\mathrm{sen}(\theta)+\mu.\cos(\theta)}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

(D) $\left[\frac{g}{r}\left(\frac{\mathrm{sen}(\theta)-\mu.\cos(\theta)}{\cos(\theta)+\mu.\mathrm{sen}(\theta)}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

(E) $\left[\frac{g}{r}\left(\frac{\mathrm{sen}(\theta)-\mu.\cos(\theta)}{\mathrm{sen}(\theta)+\mu.\cos(\theta)}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

29ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Uma partícula elétrica de carga unitária, dotada de massa e inicialmente parada, sofre a ação de um impulso, entrando imediatamente em uma região do espaço na qual o campo magnético é uniforme, passando a realizar um movimento no sistema de coordenadas XYZ, descrito pelas seguintes funções do tempo t:

$$\begin{cases} x(t) = 3\,\mathrm{sen}(2t) \\ y(t) = 8\,t \\ z(t) = 3\cos(2t) \end{cases}$$

Considerando todas as grandezas no Sistema Internacional de Unidades, o módulo do campo magnético é:

Dado:

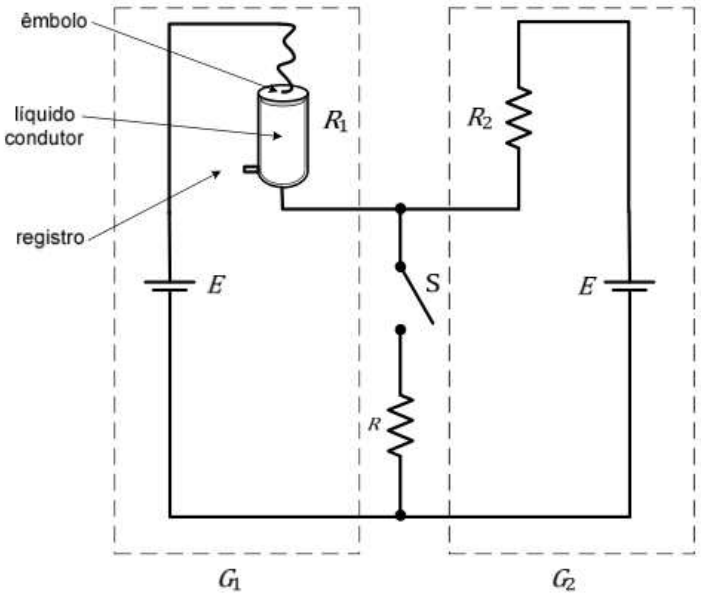
- impulso: 10.

Observação:

- despreze a força gravitacional.

(A) 1,00
(B) 1,50
(C) 2,00
(D) 3,00
(E) 4,00

30ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**



A figura acima mostra dois geradores de corrente contínua, denominados G_1 e G_2, que possuem resistências internas R_1 e R_2 e a mesma tensão induzida E. Os geradores estão conectados a uma resistência R por meio de uma chave S. A resistência R_1 é um cilindro não condutor que possui um êmbolo condutor em sua parte superior e que se encontra, inicialmente, totalmente preenchido por um liquido condutor. O êmbolo desce junto com o nível do líquido condutor no interior do cilindro, mantendo a continuidade do circuito. No instante em que a chave S é fechada, o líquido começa a escoar pelo registro cuja vazão volumétrica é Q. Diante do exposto, o instante de tempo t, no qual o gerador G_1 fornece 40% da corrente demandada pela carga é:

Dados:

- antes do fechamento da chave S: $R_1 = 4R_2$;
- resistividade do líquido condutor: ρ; e
- área da base do cilindro: A.

(A) $0{,}5\frac{A^2R_2}{\rho Q}$

(B) $1{,}0\frac{A^2R_2}{\rho Q}$

(C) $1{,}5\frac{A^2R_2}{\rho Q}$

(D) $2{,}0\frac{A^2R_2}{\rho Q}$

(E) $2{,}5\frac{A^2R_2}{\rho Q}$

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUESTÕES DE 31 A 40
QUÍMICA

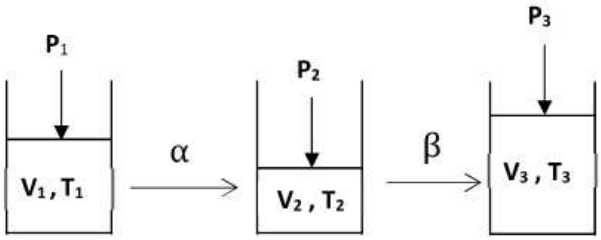
31ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Admitindo que a solubilidade da azida de chumbo $Pb(N_3)_2$ em água seja 29,1 g/L, pode-se dizer que o produto de solubilidade (Kps) para esse composto é: (Dados: N = 14 g/mol, Pb = 207 g/mol)

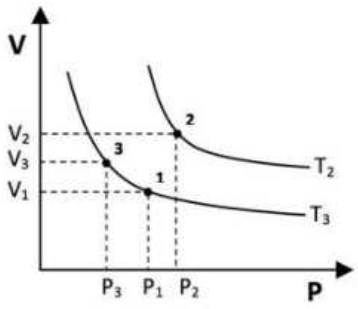
(A) $4{,}0.10^{-3}$
(B) $1{,}0.10^{-4}$
(C) $2{,}0.10^{-4}$
(D) $1{,}0.10^{-3}$
(E) $3{,}0.10^{-4}$

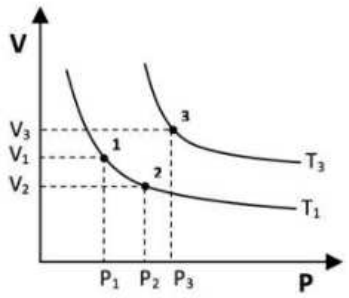
32ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

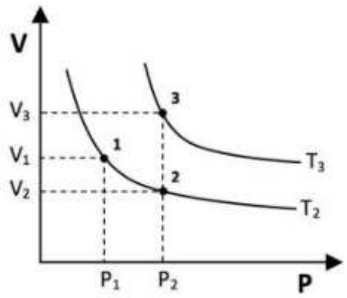
Um sistema fechado contendo um gás ideal no estado 1 sofre as transformações α e β, conforme indicado na figura abaixo.

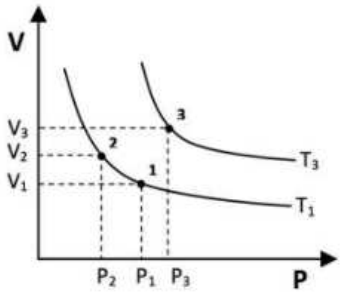


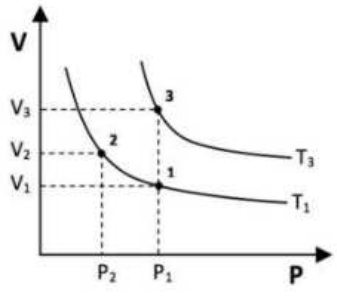
Sabendo que a transformação α é isotérmica e β isobárica, indique o gráfico que representa os estados do sistema.

(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


33ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere que a reação abaixo ocorra em uma pilha.

$$2\ Fe^{+++} + Cu \rightarrow Cu^{++} + 2\ Fe^{++}$$

Assinale a alternativa que indica o valor correto do potencial padrão dessa pilha.

Dados: $Fe^{++} \rightarrow Fe^{+++} + e^-$ $\quad E^0 = -0{,}77$ V

$Cu^{++} + 2e^- \rightarrow Cu$ $\quad E^0 = +0{,}34$ V

(A) +1,20 V

(B) –0,43 V

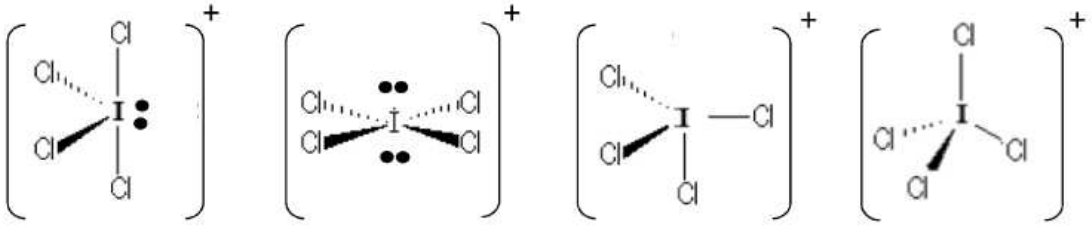
(C) +1,88 V

(D) –1,20 V

(E) +0,43 V

34ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, a estrutura do íon $\mathbf{ICl_4^+}$ e o tipo de hibridização de seu átomo central.



I II III IV

(A) III, sp^3

(B) I, sp^3d

(C) II, sp^3d^2

(D) IV, sp^3

(E) III, sp^3d

35ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Assinale a alternativa correta.

(A) Os glicídios são ésteres de ácidos graxos.

(B) Existem três tipos de DNA: o mensageiro, o ribossômico e o transportador.

(C) Alanina, valina, cisteína, citosina e guanina são exemplos de aminoácidos.

(D) As reações de hidrólise alcalina dos triacilgliceróis são também denominadas reações de saponificação.

(E) As proteínas são sempre encontradas em uma estrutura de dupla hélice, ligadas entre si por intermédio de ligações peptídicas.

36ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Dadas as seguintes equações que representam supostas reações químicas irreversíveis em meio aquoso e temperaturas moderadas:

I) $6\ HBr + 2\ Al \rightarrow 2\ AlBr_3 + 3\ H_2$

II) $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2\ HCl$

III) $2\ KOH + NiSO_4 \rightarrow Ni(OH)_2 + K_2SO_4$

IV) $2\ HBr + K_2S \rightarrow 2\ KBr + H_2S$

V) $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 + 2\ NaCl$

Pode-se afirmar que a reação:

(A) I não ocorre porque o Al é menos nobre que o hidrogênio, não tendo capacidade de provocar o seu deslocamento.

(B) II ocorre porque ácidos fortes reagem com sais formando um sal solúvel e outro ácido forte.

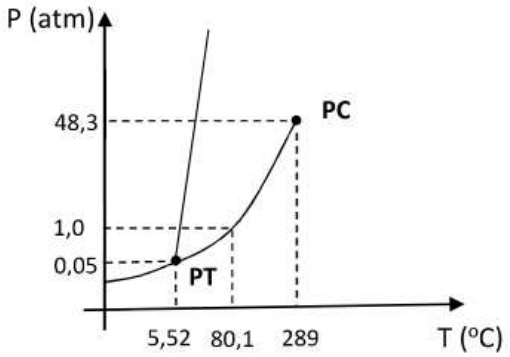
(C) III não ocorre porque uma base não reage com um sal para a formação de outra base e outro sal.

(D) IV ocorre porque ácidos fortes reagem com sais de ácidos fracos formando ácidos fracos e sais de ácidos fortes.

(E) V não ocorre porque o $BaCO_3$, à exceção da maioria dos carbonatos, é solúvel.

37ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere o diagrama de fases simples para o benzeno, em que PC é o ponto crítico e PT o ponto triplo.



Os pontos de fusão e de ebulição do benzeno a 1,0 atm são iguais a 5,53 ºC e 80,1 ºC, respectivamente. Considere ainda, o ponto P (5,50 ºC, 55 atm) como ponto de partida das transformações sequenciais discriminadas abaixo:

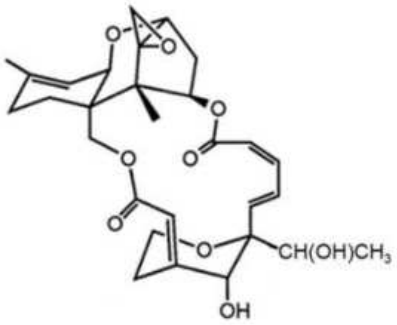
(1) Inicialmente, elevação da temperatura até 300 ºC, em um processo isobárico;
(2) Redução da pressão até 38 atm, em um processo isotérmico;
(3) Redução da temperatura até 5,50 ºC, em um processo isobárico;
(4) Finalmente, redução da pressão até 0,02 atm, em um processo isotérmico.

Assinale a alternativa que apresenta a ordem correta das mudanças de fase observadas ao longo do processo descrito.

(A) Fusão, condensação, ebulição e evaporação.
(B) Fusão, condensação, solidificação e sublimação.
(C) Vaporização, condensação, fusão e sublimação.
(D) Solidificação, ebulição, liquefação, condensação e sublimação.
(E) Fusão, ebulição, condensação, solidificação e evaporação.

38ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Dada a estrutura química da satratoxina-H abaixo, podemos afirmar que essa molécula possui:



(A) 2 centros quirais e 12 átomos sp^2.
(B) 7 centros quirais e 10 átomos sp^2.
(C) 7 centros quirais e 12 átomos sp^2.
(D) 8 centros quirais e 10 átomos sp^2.
(E) 9 centros quirais e 12 átomos sp^2.

39ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere as seguintes afirmativas:

I – Uma reação química a temperatura e pressão constantes será espontânea se a variação da energia livre de Gibbs (ΔG) for menor que zero.

II – Em um sistema reacional onde a única forma de trabalho observável é o trabalho de expansão, a variação da entalpia (ΔH) é igual à quantidade de calor liberada ou absorvida pela reação, a pressão constante.

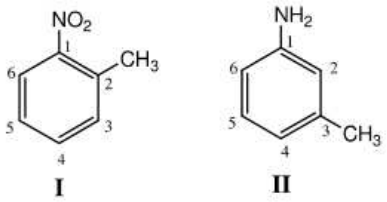
III – Para uma substância simples que admite mais de uma forma alotrópica, não há variação de entalpia na conversão de uma forma em outra.

São corretas:

(A) Somente I.
(B) Somente II.
(C) Somente III.
(D) I e II.
(E) I e III.

40ª QUESTÃO | **Valor: 0,25**

Considere as duas moléculas abaixo:



I **II**

Ambas sofrerão nitração nos anéis aromáticos via substituição eletrofílica. Dentre as opções a seguir, a única que indica posições passíveis de substituição nas moléculas **I** e **II**, respectivamente, é:

(A) 4 e 4
(B) 6 e 6
(C) 5 e 2
(D) 3 e 5
(E) 4 e 6

RASCUNHO

GABARITO DA PROVA OBJETIVA DO IME - VESTIBULAR 2017-2018

	Questão	Gabarito
MATEMÁTICA	1	B
	2	E
	3	D
	4	B
	5	C
	6	C
	7	E
	8	B
	9	A
	10	D
	11	A
	12	D
	13	E
	14	A
	15	C

	Questão	Gabarito
FÍSICA	16	C
	17	A
	18	D
	19	C
	20	B
	21	D
	22	E
	23	B
	24	C
	25	B
	26	E
	27	D
	28	D
	29	C
	30	E

	Questão	Gabarito
QUÍMICA	31	A
	32	C
	33	E
	34	B
	35	D
	36	D
	37	B
	38	E
	39	D
	40	C

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

MATEMÁTICA

CADERNO DE QUESTÕES

2017/2018

1ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Seja o número complexo z que satisfaz a relação $2(z-i)^{2017} = (\sqrt{3}+i)(iz-1)^{2017}$. Determine z, sabendo-se que $|z| = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

2ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Resolva a inequação abaixo, onde x é uma variável real.

$$2|x^3| - 6x^2 + 3|x| + 2 < 0$$

3ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Sabendo que $|x| \leq \frac{\pi}{6}$ e que x satisfaz a equação abaixo

$$\frac{3 - cosx(4cosx + senx)}{10sen^2x - 8senxcosx} = \frac{1}{2}$$

Determine os possíveis valores de x.

4ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Sejam a, b, c e d números reais positivos diferentes de 1. Temos que $\log_a d$, $\log_b d$ e $\log_c d$ são termos consecutivos de uma progressão geométrica e que a, b e c formam uma progressão aritmética em que $a < b < c$. Sabendo-se que $b = b^{\log_a b} - a$, determine:

a) Os valores de a, b e c ;
b) As razões das progressões aritmética e geométrica, r e q, respectivamente.

5ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Um ônibus escolar transporta n crianças. Sejam A o evento em que dentro do ônibus tenham crianças de ambos os sexos e B o evento em que há no máximo uma menina dentro do ônibus. Determine o valor de n para que os eventos A e B sejam independentes.

6ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Seja a matriz $A = \begin{bmatrix} k & -3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, com k real.

Determine a faixa de valores de k para que exista uma matriz de números reais P tal que as condições abaixo sejam atendidas simultaneamente:

a) $A^T P + PA = I$ em que A^T é a transposta da matriz A e I é a matriz identidade;

b) P seja simétrica;

c) $p_{11} > 0$, em que p_{11} é o elemento da linha 1 e coluna 1 de P; e

d) $|P| > 0$, em que $|P|$ é o determinante da matriz P.

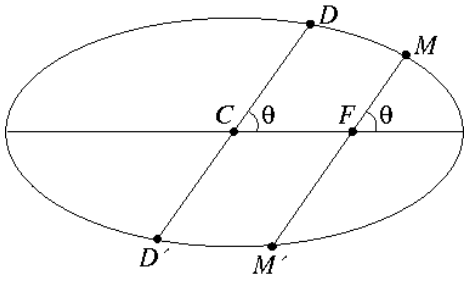
7ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Determine todos os números primos p, q e r tais que $35p + 11pq + qr = pqr$.

8ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Considere a elipse abaixo, onde DD' é uma corda passando pelo seu centro, MM' uma corda focal e o eixo maior da elipse é $2a$. Prove que:

$$DD`^2 = MM`.2a$$



9ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Considere um triângulo ABC onde BC = a, AB = c, AC = b , $c > b$. O círculo inscrito a esse triângulo tangencia BC em D e DE é um diâmetro desse círculo. A reta que tangencia o círculo e que passa por E intercepta AB em P e AC em Q. A reta AE intercepta BC no ponto R. Determine os segmentos de reta EQ e DR em função dos lados do triângulo: a, b e c.

10ª QUESTÃO — **Valor: 1,0**

Seja um cubo regular, onde os centros de suas faces são vértices de um octaedro. Por sua vez, os centros das faces deste octaedro formado são vértices de outro cubo. Obtendo consecutivamente octaedros e cubos infinitamente, determine a razão da soma do volume de todos os poliedros inscritos pelo volume do cubo inicial.

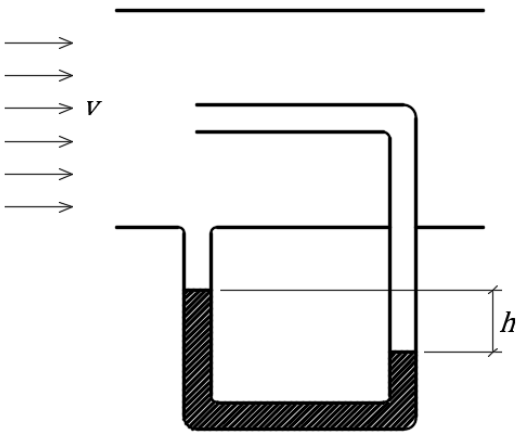
CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

FÍSICA

CADERNO DE QUESTÕES

2017 / 2018

1ª QUESTÃO	Valor: 1,0



A figura acima mostra esquematicamente um tipo de experimento realizado em um túnel de vento com um tubo de Pitot, utilizado para medir a velocidade v do ar que escoa no túnel de vento. Para isso, a diferença de nível h entre as colunas do líquido é registrada. Em um dia frio, o experimento foi realizado e foi obtido o valor de 10,00 cm para a diferença de nível h. Em um dia quente, o experimento foi repetido e foi obtido o valor de 10,05 cm para a diferença de nível h. Determine:

a) o valor do coeficiente de dilatação volumétrica do líquido no interior do tubo, sabendo que a variação de temperatura entre o dia quente e o dia frio foi de 25 K;

b) a velocidade do ar v.

Dados:

- a massa específica do líquido é 1.000 vezes maior que a massa específica do ar no dia frio; e
- aceleração da gravidade: $g = 10$ m/s^2.

Considerações:

- a velocidade do ar no túnel de vento foi a mesma nos dois experimentos;
- a massa específica do ar foi a mesma nos dois experimentos;
- a aceleração da gravidade foi a mesma nos dois experimentos; e
- despreze a dilatação térmica da estrutura do tubo de Pitot.

2ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Uma partícula carregada tem sua posição no sistema de eixos XY regida pelas seguintes equações temporais, que expressam, em metros, as coordenadas X e Y da partícula em função do tempo t:

$$X(t) = \sqrt{1 + \cos^2(t) - \operatorname{sen}^2(t)}$$

$$Y(t) = \sqrt{2 + 2\operatorname{sen}^2(t)}$$

Determine:

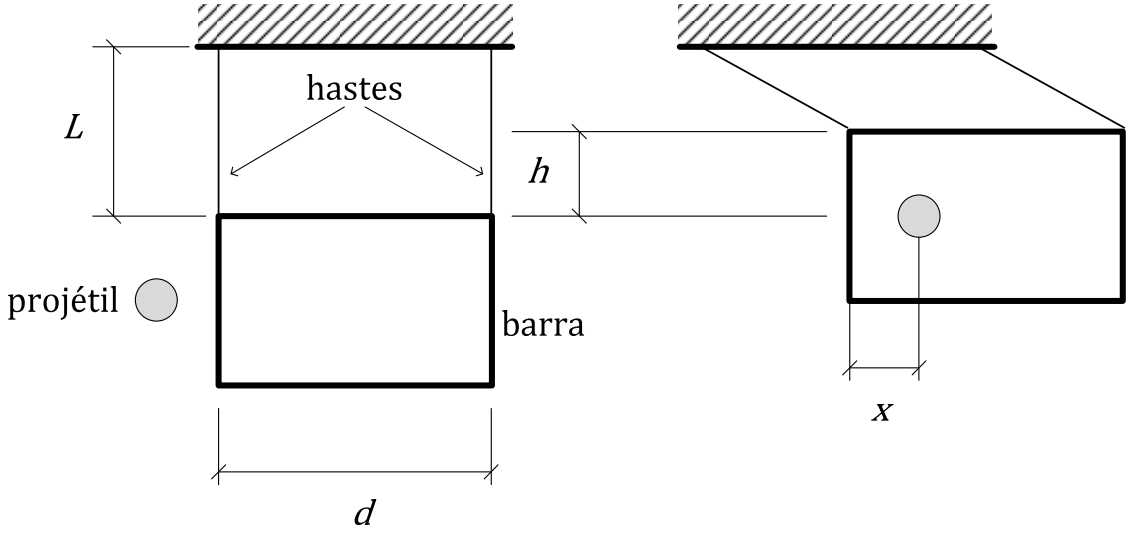
a) a equação de uma curva que contenha a trajetória da partícula;
b) o comprimento da curva formada por todos os pontos por onde a partícula passa;
c) o tempo mínimo gasto pela partícula para trafegar por todos os pontos da curva do item anterior;
d) as coordenadas de dois pontos nos quais a velocidade da partícula é nula;
e) o gráfico do módulo da força elétrica sofrida por uma segunda partícula de mesma carga, fixada na origem, em função do tempo;
f) o gráfico da função Q do vetor força magnética F_m à qual estaria submetida a partícula, caso houvesse um campo magnético positivo e paralelo ao eixo Z, ortogonal ao plano XY, onde:

$$Q(F_m) = \begin{cases} 1, \text{se } 0 \leq \text{fase de } F_m < \dfrac{\pi}{2} \\ 2, \text{se } \dfrac{\pi}{2} \leq \text{fase de } F_m < \pi \\ 3, \text{se } \pi \leq \text{fase de } F_m < \dfrac{3\pi}{2} \\ 4, \text{se } \dfrac{3\pi}{2} \leq \text{fase de } F_m < 2\pi \end{cases}$$

Dados:

- carga da partícula: + 4 x 10^{-4} C ; e
- constante de Coulomb: 9 x 10^{9} $\frac{\mathrm{Nm}^2}{\mathrm{C}^2}$.

3ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**



Um pêndulo balístico é formado por uma barra uniforme de massa M e comprimento d. As duas hastes que suspendem a barra são idênticas, de comprimento L e massa específica μ constante.

a) Sabendo que um projétil de massa m atinge a barra e ambos sobem de uma altura h, determine a velocidade do projétil;

b) Após o pêndulo atingir o repouso, as hastes recebem petelecos simultaneamente em seus centros, passando a vibrar em suas frequências fundamentais, produzindo uma frequência de batimento f_{bat}. Determine a penetração horizontal x do projétil na barra, em função das demais grandezas fornecidas.

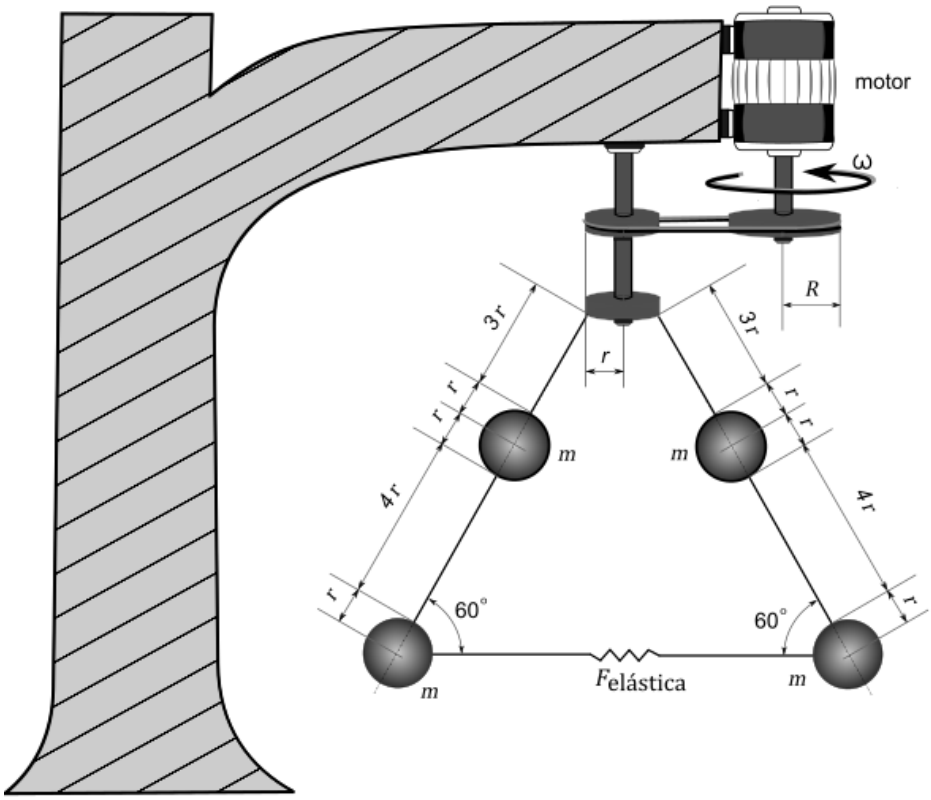
Dado:

- aceleração da gravidade: g.

Consideração:

- a massa das hastes é desprezível em comparação com as massas da barra e a do projétil.

4ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**



A figura acima mostra um dispositivo composto por um motor elétrico, cujo eixo se encontra ligado a uma polia ideal de raio R, solidária a uma segunda polia de raio r, sem deslizamento. Solidário ao segundo eixo há um disco rígido metálico de raio r. Em duas extremidades opostas deste disco, foram fixados dois pêndulos compostos idênticos, com fios ideais e esferas homogêneas, de massa m. Existe um fio extensível ligando as esferas inferiores, provendo uma força elástica $F_{elástica}$ que as mantém na configuração mostrada na figura. Determine, em função de g, m, r e R:

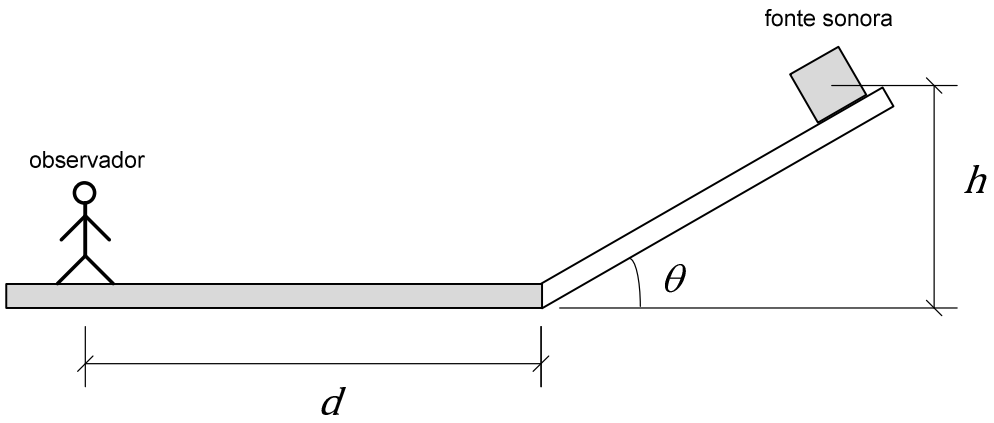
a) a velocidade angular ω do motor elétrico;

b) a força elástica $F_{elástica}$ do fio extensível.

Dado:

- aceleração da gravidade: g .

5ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**



Como mostra a figura, uma fonte sonora com uma frequência de 400 Hz é liberada em velocidade inicial nula, escorrega com atrito desprezível em um plano inclinado e passa a se mover em uma superfície horizontal, também com atrito desprezível. Diante do exposto, determine:

a) a altura inicial h da fonte em relação à superfície horizontal, em função dos demais parâmetros;

b) o tempo decorrido, em segundos, entre o instante em que a fonte é liberada e o instante em que a fonte passa pelo observador.

Dados:

- frequência ouvida pelo observador quando a fonte sonora passa por ele: 420 Hz;
- ângulo entre o plano inclinado e a superfície horizontal: $\theta = 30$ º;
- distância entre o observador e a base do plano inclinado: $d = 4$ m;
- velocidade do som: 340 m/s;
- aceleração da gravidade: $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;
- $\sqrt{13} \cong 3{,}6$; e
- $\sqrt{5} \cong 2{,}2$.

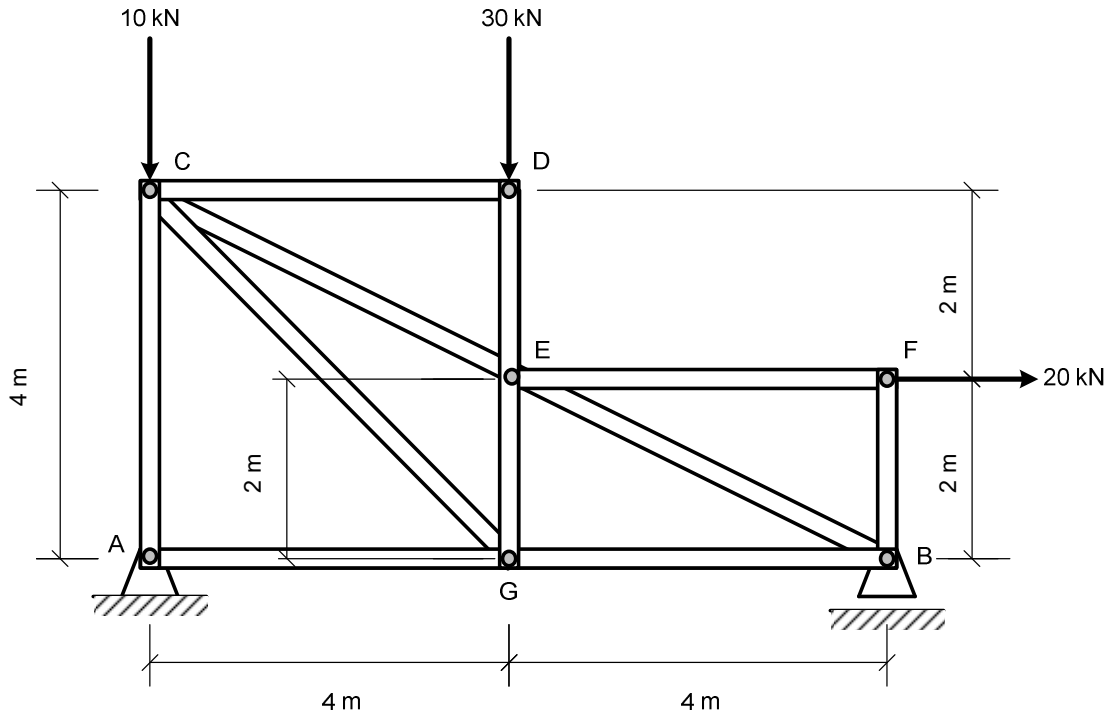
6ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Durante um turno de 8 horas, uma fábrica armazena 200 kg de um rejeito na fase vapor para que posteriormente seja liquefeito e estocado para descarte seguro. De modo a promover uma melhor eficiência energética da empresa, um inventor propõe o seguinte esquema: ***a energia proveniente do processo de liquefação pode ser empregada em uma máquina térmica que opera em um ciclo termodinâmico de tal forma que uma bomba industrial de potência 6,4*** **HP** ***seja acionada continuamente 8 horas por dia***. Por meio de uma análise termodinâmica, determine se a proposta do inventor é viável, tomando como base os dados abaixo.

Dados:

- calor latente do rejeito: 2.160 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$;
- temperatura do rejeito antes de ser liquefeito: 127º C ;
- temperatura do ambiente onde a máquina térmica opera: 27º C ;
- rendimento da máquina térmica: 80% do máximo teórico;
- perdas associadas ao processo de acionamento da bomba: 20 % ; e
- 1 HP = 3/4 kW.

7ª QUESTÃO	Valor: 1,0



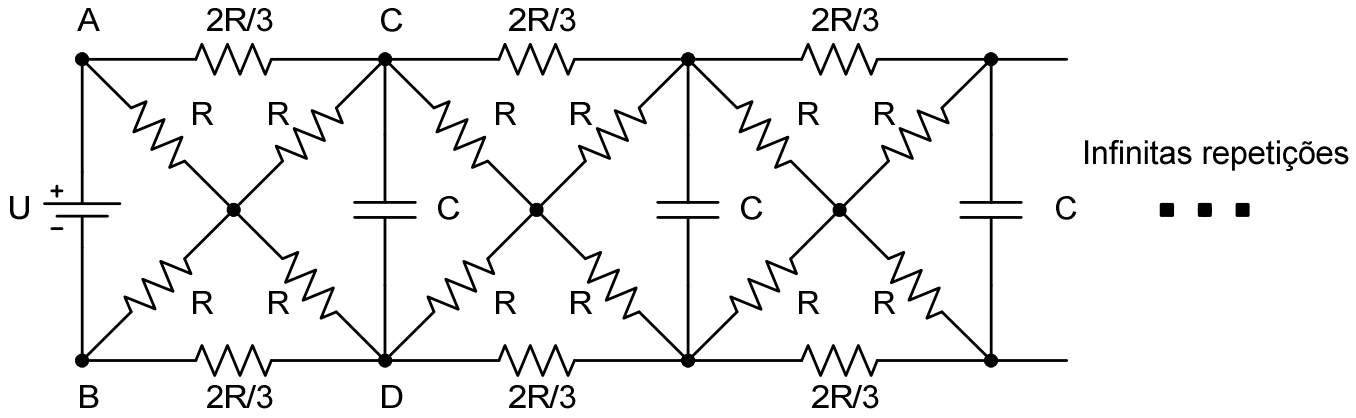
A figura acima mostra uma estrutura em equilíbrio formada por onze barras. Todas as barras têm peso desprezível. O apoio A impede deslocamentos nas direções horizontal e vertical, enquanto o apoio B somente impede deslocamentos na direção vertical. Nos pontos C e D há cargas concentradas verticais e no ponto F é aplicada uma carga horizontal. Determine os valores das forças, em kN, a que estão submetidas as barras BG e EG.

Dados:

- $\sqrt{2} \cong 1{,}4$; e
- $\sqrt{5} \cong 2{,}2$.

8ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Determine a energia total armazenada pelos capacitores do circuito infinito da figura abaixo.



Dados:

- R = 3 Ω
- U = 8 V
- C = 1 F

9ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

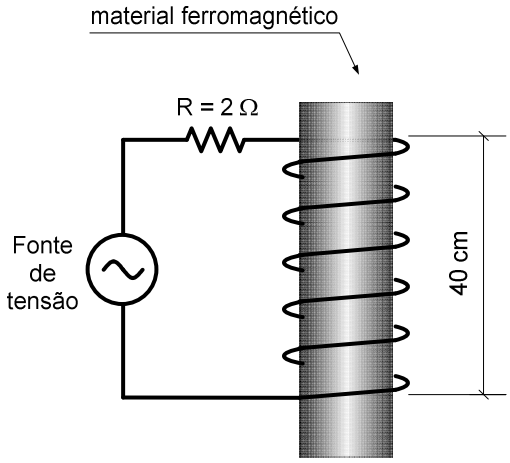


Figura 1

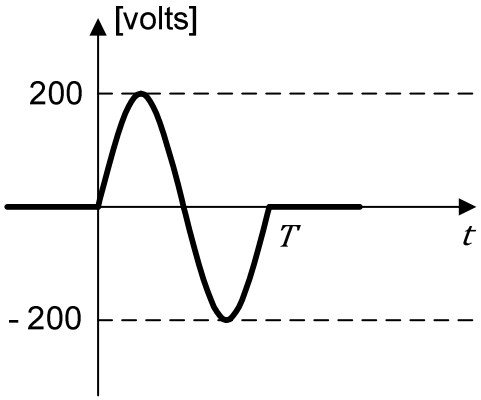


Figura 2

A Figura 1 mostra um material ferromagnético envolto por um solenóide, ao qual é aplicado o pulso de tensão senoidal de duração T, conforme mostrado na Figura 2. O pulso produz um aquecimento no material ferromagnético, cuja energia, em joules, é dada por:

$$E = 140\left(\frac{B_{max}}{T}\right)^2$$

onde:
- energia de aquecimento: E;
- duração do pulso de tensão senoidal aplicado ao solenóide: T;
- densidade máxima do fluxo magnético: B_{max}.

A energia proveniente do aquecimento do material ferromagnético é usada para aquecer 15 L de água de 20 ºC para 100 ºC, sendo que o rendimento desse processo de transferência de calor é 90%.

De acordo com os dados do problema, determine:

a) a densidade máxima do fluxo magnético B_{max} ;

b) a energia produzida no aquecimento do material ferromagnético E ;

c) a duração do pulso de tensão senoidal T.

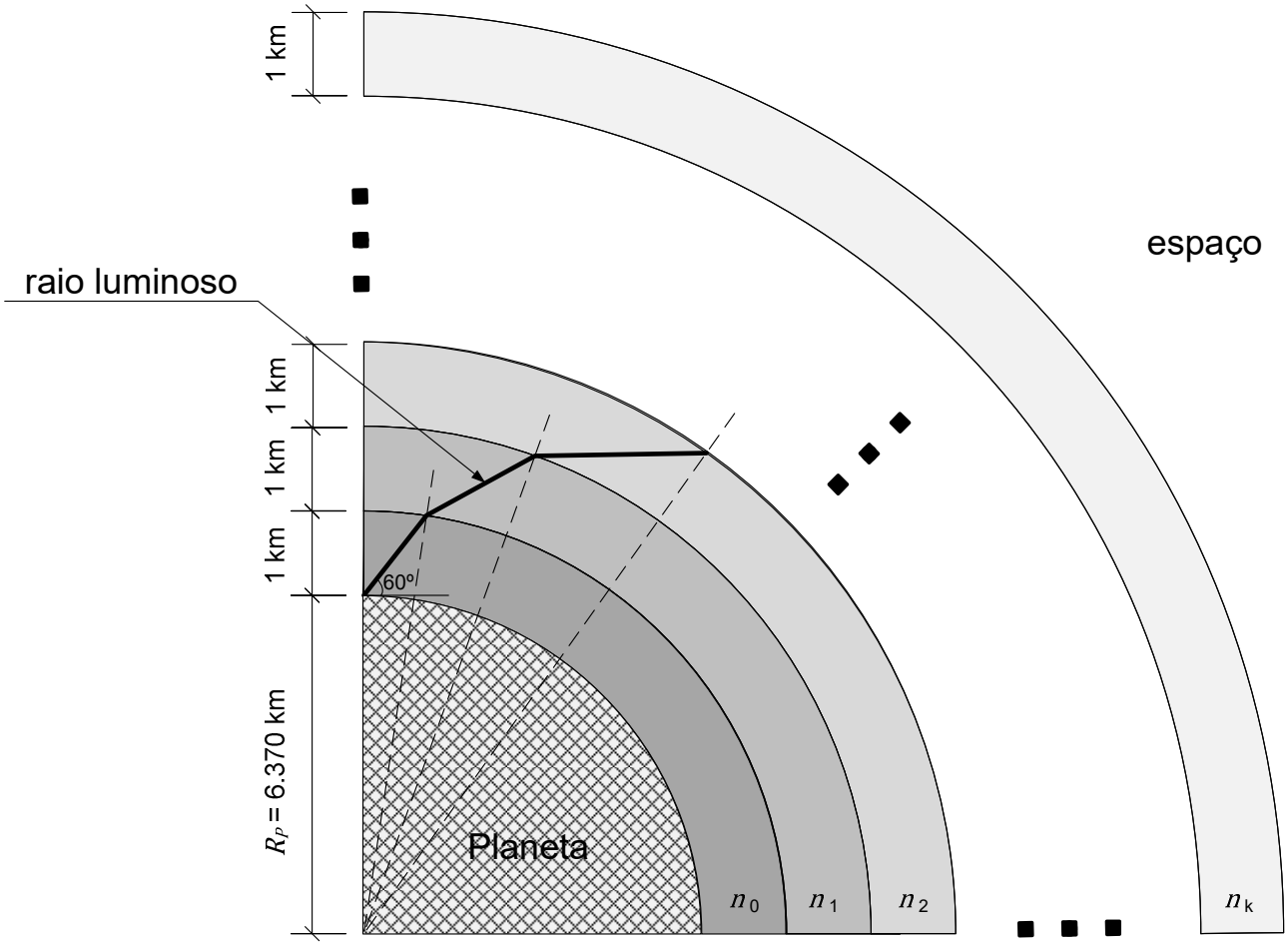
Dados:

- comprimento do solenóide: 40 cm;
- número de espiras do solenóide: 2.000 espiras;
- calor específico da água: 1 $\frac{\text{cal}}{\text{g } ^{o}\text{C}}$;
- 1 cal = 4,2 J; e
- permeabilidade magnética do material ferromagnético: 20 x 10^{-7} $\frac{\text{Wb}}{\text{A.m}}$.

Considerações:

- o comprimento do solenóide é consideravelmente maior que seu raio interno; e
- despreze o efeito indutivo do solenóide.

10ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**



A atmosfera densa de um planeta hipotético possui um índice de refração dependente das condições meteorológicas do local, tais como pressão, temperatura e umidade. Considere um modelo no qual a região da atmosfera é formada por $k+1$ camadas de índice de refração diferentes, $n_0, n_1, \ldots, n_k$, de 1 km de altura cada, onde o índice de refração decai 10% a cada quilômetro de aumento na altitude. Considerando somente os efeitos da reflexão e da refração na atmosfera, se um raio luminoso, proveniente de um *laser* muito potente for disparado da superfície do planeta, formando um ângulo de 60º com a tangente à superfície, verifique se este raio alcançará o espaço, e, em caso negativo, determine qual será a altitude máxima alcançada pelo raio.

Dados:

- o planeta é esférico com raio R_P = 6.370 km;
- $\log_{10}(9) = 0{,}95$ e $\log_{10}(2) = 0{,}3$; e
- $k = 9$.

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUÍMICA

CADERNO DE QUESTÕES

2017 / 2018

Folha de dados

Informações de Tabela Periódica:

Elemento	H	C	N	O	F	Mg	Al	Cl	K	Ca	Cu	Br
Massa atômica (u)	1,00	12,0	14,0	16,0	19,0	24,0	27,0	35,5	39,0	40,0	63,5	80,0
Número atômico	1	6	7	8	9	12	13	17	19	20	29	35

Elemento	Ag	Sn	I	Xe	Pt
Massa atômica (u)	108	119	127	131	195
Número atômico	47	50	53	54	78

Constantes:

Constante de Faraday: 1 F = 96500 $C \cdot mol^{-1}$

Constante Universal dos Gases = 0,082 $atm \cdot L \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$ = 62,3 $mmHg \cdot L \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$ = 8,314 $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$

ln 2 = 0,693 ln 3 = 1,1 e = 2,72

Dados:

Entalpia de fusão do gelo: ΔH_{fus} = 330 $kJ \cdot kg^{-1}$

Capacidade calorífica específica média da água: C_V = 4,2 $kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$

Equação de Nersnt: $E = E^o - \frac{0,0592}{n} \log Q$

Conversão: T(K) = t(^{o}C) + 273

1ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Sabendo-se que $^{48}_{22}Ti$ e $^{51}_{23}V$ são, respectivamente, isóbaro e isótono de um nuclídeo ***X***, determine para o íon hipotético X^{-1}:

a) a configuração eletrônica;

b) a camada de valência;

c) todos os números quânticos do elétron mais energético.

2ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

As alquilações e acilações de Friedel-Crafts são reações de grande importância sintética na Química Orgânica. Entretanto, elas apresentam algumas especificidades que devem ser consideradas no planejamento de estratégias de síntese de compostos orgânicos. As questões abaixo formuladas abordam algumas dessas especificidades.

a) A monoalquilação do benzeno com brometo de *n*-butila gera como produto principal o *sec*-butilbenzeno (64 a 68% da mistura), em detrimento do *n*-butilbenzeno (32 a 36% da mistura). Explique a razão desse fenômeno.

b) Não ocorrem alquilações de Friedel-Crafts ao se adicionar clorobenzeno ou cloroeteno ao benzeno, mesmo em presença de $AlCl_3$. Por quê?

c) Um problema comum nas alquilações de Friedel-Crafts é a ocorrência de polialquilações, isto é, de novas alquilações no anel aromático já alquilado. Por outro lado, é extremamente difícil a ocorrência de poliacilações em acilações de Friedel-Crafts. Qual o motivo dessa diferença de comportamento entre as duas reações?

3ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

A reforma com vapor d`água, a temperaturas altas, é um método industrial para produção de hidrogênio a partir de metano . Calcule a entalpia de reação desse processo.

Dados:

i) Entalpias de combustão:

C(grafite) ... $\Delta H^0 = -394$ kJ/mol

$H_2(g)$ ... $\Delta H^0 = -286$ kJ/mol (forma água líquida)

$CH_4(g)$ ... $\Delta H^0 = -890$ kJ/mol (forma água líquida)

ii) $CO(g) + H_2(g) \rightarrow C(grafite) + H_2O(g)$ $\Delta H^0 = -131$ kJ/mol

4ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Um composto orgânico de fórmula $C_xH_yO_z$, quando desidratado, gera um hidrocarboneto que, quando submetido a um processo de polimerização por adição, resulta em macromoléculas lineares de peso molecular médio 714 g/mol, contendo 17 meros por macromolécula. Determine, com base nessas informações, os valores dos índices x, y e z do composto inicial e apresente o(s) nome (s) IUPAC da(s) molécula(s) que pode(m) ser o composto inicial.

5ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Dê as fórmulas estruturais planas de dez isômeros monocíclicos de cinco membros da ciclopentanona.

6ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Em um vaso fechado, ocorreu a reação de 13,1 gramas de Xe(g) com excesso de F_2(g) cuja pressão parcial é de 2,4 atm e a pressão total de 6 atm. Tal reação formou exclusivamente o composto apolar A, que possui 14 pares de elétrons não ligantes. Em seguida, foram adicionados 19,5 g de platina na forma sólida, que reagiram exclusivamente com o composto A para formar um produto X, recuperando o gás nobre. Considerando comportamento de gás ideal e sabendo que as reações ocorreram à temperatura de 400°C, determine:

a) a massa de flúor que não reagiu;
b) a estrutura de Lewis do composto A; e
c) a massa do produto X obtido.

7ª QUESTÃO	**Valor: 1,0**

Às vezes deseja-se remover um ou mais íons de uma solução. Para esse fim, agentes precipitantes podem ser empregados em uma técnica conhecida como ***"precipitação seletiva"***, que permite separar íons em solução, devido às diferenças de solubilidade entre seus sais. Após a ação do precipitante, ocorre a deposição, e o precipitado pode ser removido de diversas formas, enquanto os demais íons permanecem em solução. O processo muitas vezes é conduzido por meio de um rigoroso controle do pH da solução e do emprego de concentrações adequadas do agente precipitante. O íon sulfeto, por exemplo, é muito usado para separar íons metálicos, porque as solubilidades de seus sais estendem-se sobre uma grande faixa.

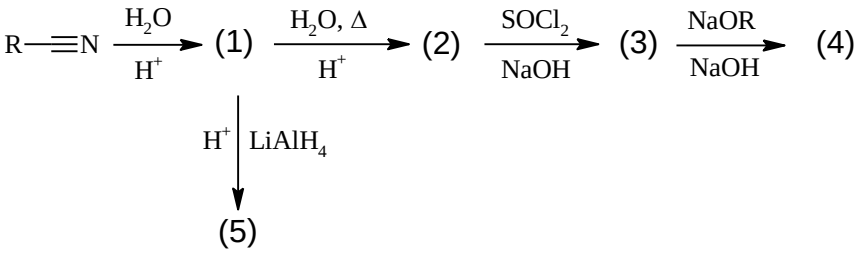
Considere uma solução em que estão presentes os íons Cu^{2+}, a uma concentração 0,020 M, e Ni^{2+}, a uma concentração 0,010 M. A solução é mantida saturada com sulfeto de hidrogênio a uma concentração 0,100 M, por meio do borbulhamento contínuo desse gás na solução. Determine o valor máximo da faixa de pH em que é possível separar os dois íons.

Admita:

- constante do produto de solubilidade do CuS: $K_{ps} = 6{,}0 \times 10^{-37}$
- constante do produto de solubilidade do NiS: $K_{ps} = 3{,}0 \times 10^{-19}$
- constantes de dissociação iônica do ácido sulfídrico: $K_{a1} = 1{,}0 \times 10^{-7}$; $K_{a2} = 1{,}2 \times 10^{-14}$
- log (2,0) = 0,30

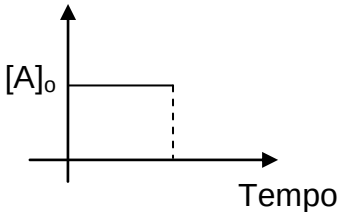
8ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

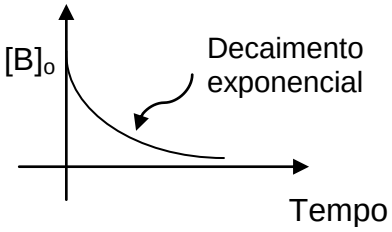
Dadas as reações orgânicas abaixo, desenhe as estruturas planas dos compostos (1) a (5).



9ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Para a reação A + B → C, foram constatados experimentalmente os seguintes perfis de concentração molar (mol/L) *versus* tempo (h):





Observa-se ainda, experimentalmente, que a concentração do reagente B cai à metade do valor inicial em 195 h. Determine:

a) A lei de velocidade;
b) O valor da constante de velocidade.

10ª QUESTÃO | **Valor: 1,0**

Um circuito de galvanoplastia em escala laboratorial é provido de uma fonte elétrica de 110 W, alimentada por uma rede doméstica de 110 V. O circuito é constituído por três cubas eletrolíticas ligadas em série que contêm, respectivamente, uma solução de nitrato de prata, uma solução de sulfato de cobre e 1 L de uma solução de NaCl 1 molar. Pretende-se fazer o recobrimento de uma peça de 100 cm^2 de superfície por uma película de prata com 40 μm de espessura e o recobrimento de outra peça com cobre, além de eletrolisar uma parte do NaCl. Pede-se calcular:

a) a massa de cobre que será depositada na segunda peça;
b) a fração de íons Cl^- que serão oxidados;
c) o tempo requerido para a operação.

Dados:
Massa específica da prata: 10,5 g/cm^3;
Equivalente eletroquímico do cloro: 0,389 mg/C;
Equivalente eletroquímico da prata: 1,119 mg/C.

CONCURSO DE ADMISSÃO

QUESTÕES DE 1 A 20
PORTUGUÊS

APÓS A LEITURA ATENTA DOS TEXTOS A SEGUIR APRESENTADOS, RESPONDA ÀS QUESTÕES PROPOSTAS.

Texto 1

A CONDIÇÃO HUMANA

A *Vita Activa* e a Condição Humana

Com a expressão *vita activa*, pretendo designar três atividades humanas fundamentais: labor, trabalho e ação. Trata-se de atividades fundamentais porque a cada uma delas corresponde uma das condições básicas mediante as quais a vida foi dada ao homem na Terra.

O labor é a atividade que corresponde ao processo biológico do corpo humano, cujos crescimento espontâneo, metabolismo e eventual declínio têm a ver com as necessidades vitais produzidas e introduzidas pelo labor no processo da vida. A condição humana do labor é a própria vida.

O trabalho é a atividade correspondente ao artificialismo da existência humana, existência esta não necessariamente contida no eterno ciclo vital da espécie, e cuja mortalidade não é compensada por este último. O trabalho produz um mundo "artificial" de coisas, nitidamente diferente de qualquer ambiente natural. Dentro de suas fronteiras habita cada vida individual, embora esse mundo se destine a sobreviver e a transcender todas as vidas individuais. A condição humana do trabalho é a mundanidade.

A ação, única atividade que se exerce diretamente entre os homens sem a mediação das coisas ou da matéria, corresponde à condição humana da pluralidade, ao fato de que homens, e não o Homem, vivem na Terra e habitam o mundo. Todos os aspectos da condição humana têm alguma relação com a política; mas esta pluralidade é especificamente a condição – não apenas a *conditio sine qua non*, mas a *conditio per quam* – de toda a vida política. Assim, o idioma dos romanos – talvez o povo mais político que conhecemos – empregava como sinônimas as expressões "viver" e "estar entre os homens" (*inter homines esse*), ou "morrer" e "deixar de estar entre os homens" (*inter homines esse desinere*). Mas, em sua forma mais elementar, a condição humana da ação está implícita até mesmo em Gênesis (macho e fêmea Ele os criou), se entendermos que esta versão da criação do homem diverge, em princípio, da outra segundo a qual Deus originalmente criou o Homem (*adam*) – a *ele*, e não a *eles*, de sorte que a pluralidade dos seres humanos vem a ser o resultado da multiplicação[1]. A ação seria um luxo desnecessário, uma caprichosa

1 Quando se analisa o pensamento político pós-clássico, muito se pode aprender verificando-se qual das duas versões bíblicas da criação é citada. Assim, é típico da diferença entre os ensinamentos de Jesus de Nazareth e de Paulo o fato de que Jesus, discutindo a relação entre marido e mulher, refere-se a Gênesis 1:27 "Não tendes lido que quem criou o homem desde o princípio fê-*los* macho e fêmea" (Mateus 19:4), enquanto Paulo, em ocasião semelhante, insiste em que a mulher foi criada "do homem" e, portanto, "para o homem", embora em seguida atenue um pouco a

interferência com as leis gerais do comportamento, se os homens não passassem de repetições interminavelmente reproduzíveis do mesmo modelo, todas dotadas da mesma natureza e essência, tão previsíveis quanto a natureza e a essência de qualquer outra coisa. A pluralidade é a condição da ação humana pelo fato de sermos todos os mesmos, isto é, humanos, sem que ninguém seja exatamente igual a qualquer pessoa que tenha existido, exista ou venha a existir.

As três atividades e suas respectivas condições têm íntima relação com as condições mais gerais da existência humana: o nascimento e a morte, a natalidade e a mortalidade. O labor assegura não apenas a sobrevivência do indivíduo, mas a vida da espécie. O trabalho e seu produto, o artefato humano, emprestam certa permanência e durabilidade à futilidade da vida mortal e ao caráter efêmero do corpo humano. A ação, na medida em que se empenha em fundar e preservar corpos políticos, cria a condição para a lembrança, ou seja, para a história. O labor e o trabalho, bem como a ação, têm também raízes na natalidade, na medida em que sua tarefa é produzir e preservar o mundo para o constante influxo de recém-chegados que vêm a este mundo na qualidade de estranhos, além de prevê-los e levá-los em conta. Não obstante, das três atividades, a ação é a mais intimamente relacionada com a condição humana da natalidade; o novo começo inerente a cada nascimento pode fazer-se sentir no mundo somente porque o recém-chegado possui a capacidade de iniciar algo novo, isto é, de agir. Neste sentido de iniciativa, todas as atividades humanas possuem um elemento de ação e, portanto, de natalidade. Além disto, como a ação é a atividade política por excelência, a natalidade, e não a mortalidade, pode constituir a categoria central do pensamento político, em contraposição ao pensamento metafísico.

A condição humana compreende algo mais que as condições nas quais a vida foi dada ao homem. Os homens são seres condicionados: tudo aquilo com o qual eles entram em contato torna-se imediatamente uma condição de sua existência. O mundo no qual transcorre a *vita activa* consiste em coisas produzidas pelas atividades humanas; mas, constantemente, as coisas que devem sua existência exclusivamente aos homens também condicionam os seus autores humanos. Além das condições nas quais a vida é dada ao homem na Terra e, até certo ponto, a partir delas, os homens constantemente criam as suas próprias condições que, a despeito de sua variabilidade e sua origem humana, possuem a mesma força condicionante das coisas naturais. O que quer que toque a vida humana ou entre em duradoura relação com ela, assume imediatamente o caráter de condição da existência humana. É por isso que os homens, independentemente do que façam, são sempre seres condicionados. Tudo o que espontaneamente adentra o mundo humano, ou para ele é trazido pelo esforço humano, torna-se parte da condição humana. O impacto da realidade do mundo sobre a existência humana é sentido e recebido como força condicionante. A objetividade do mundo – o seu caráter de coisa ou objeto – e a condição humana complementam-se uma à outra; por ser uma existência condicionada, a existência humana seria impossível sem as coisas, e estas seriam um amontoado de artigos incoerentes, um não mundo, se esses artigos não fossem condicionantes da existência humana.

ARENDT, Hannah. **A Condição Humana**. Tradução de Roberto Raposo: Editora da Universidade de São Paulo, 1981. pp. 15-17 (texto adaptado).

dependência: “nem o varão é sem mulher, nem a mulher sem o varão” (1 Cor.11:8-12). A diferença indica muito mais que uma atitude diferente em relação ao papel da mulher. Para Jesus, a fé era intimamente relacionada com a ação; para Paulo, a fé relacionava-se, antes de mais nada, com a salvação. Especialmente interessante a este respeito é Agostinho (*De civitate Dei* xii.21), que não só desconsidera inteiramente o que é dito em Gênesis 1:27, mas vê a diferença entre o homem e o animal no fato de ter sido o homem criado *unum ac singulum*, enquanto se ordenou aos animais que “passassem a existir vários de uma só vez” (*plura simul iussit existere*). Para Agostinho, a história da criação constitui boa oportunidade para salientar-se o caráter de espécie da vida animal, em oposição à singularidade da existência humana.

Texto 2

DAS VANTAGENS DE SER BOBO

O bobo, por não se ocupar com ambições, tem tempo para ver, ouvir e tocar o mundo. O bobo é capaz de ficar sentado quase sem se mexer por duas horas. Se perguntado por que não faz alguma coisa, responde: "Estou fazendo. Estou pensando.".

Ser bobo às vezes oferece um mundo de saída porque os espertos só se lembram de sair por meio da esperteza, e o bobo tem originalidade, espontaneamente lhe vem a ideia.

O bobo tem oportunidade de ver coisas que os espertos não veem. Os espertos estão sempre tão atentos __(i)__ espertezas alheias que se descontraem diante dos bobos, e estes os veem como simples pessoas humanas. O bobo ganha utilidade e sabedoria para viver. O bobo nunca parece ter tido vez. No entanto, muitas vezes, o bobo é um Dostoievski.

__(ii)__ desvantagem, obviamente. Uma boba, por exemplo, confiou na palavra de um desconhecido para __(iii)__ compra de um ar refrigerado de segunda mão: ele disse que o aparelho era novo, praticamente sem uso porque se mudara para a Gávea onde é fresco. Vai a boba e compra o aparelho sem vê-lo sequer. Resultado: não funciona. Chamado um técnico, a opinião deste era de que o aparelho estava tão estragado que o conserto seria caríssimo: mais valia comprar outro. Mas, em contrapartida, a vantagem de ser bobo é ter boa-fé, não desconfiar, e portanto estar tranquilo, enquanto o esperto não dorme à noite com medo de ser ludibriado. O esperto vence com úlcera no estômago. O bobo não percebe que venceu.

Aviso: não confundir bobos com burros. Desvantagem: pode receber uma punhalada de quem menos espera. É uma das tristezas que o bobo não prevê. César terminou dizendo a célebre frase: "Até tu, Brutus?".

Bobo não reclama. Em compensação, como exclama!

Os bobos, com todas as suas palhaçadas, devem estar todos no céu. Se Cristo tivesse sido esperto não teria morrido na cruz.

O bobo é sempre tão simpático que há espertos que se fazem passar por bobos. Ser bobo é uma criatividade e, como toda criação, é difícil. Por isso é que os espertos não conseguem passar por bobos. Os espertos ganham dos outros. Em compensação os bobos ganham a vida. Bem-aventurados os bobos porque sabem sem que ninguém desconfie. Aliás não se importam que saibam que eles sabem.

Há lugares que facilitam mais __(iv)__ pessoas serem bobas (não confundir bobo com burro, com tolo, com fútil). Minas Gerais, por exemplo, facilita ser bobo. Ah, quantos perdem por não nascer em Minas!

Bobo é Chagall, que põe vaca no espaço, voando por cima das casas. É quase impossível evitar o excesso de amor que o bobo provoca. É que só o bobo é capaz de excesso de amor. E só o amor faz o bobo.

LISPECTOR, Clarice. **Das vantagens de ser bobo**. Disponível em: http://www.revistapazes.com/das-vantagens-de-ser-bobo/. Acesso em 10 de maio de 2017. Originalmente publicado no Jornal do Brasil em 12 de setembro de 1970.

Texto 3

EXAUSTO

Eu quero uma licença de dormir,
perdão pra descansar horas a fio,
sem ao menos sonhar
a leve palha de um pequeno sonho.
Quero o que antes da vida
foi o sono profundo das espécies,
a graça de um estado.
Semente.
Muito mais que raízes.

PRADO, Adelia. **Exausto**. Disponível em <http://byluleoa-tecendopalavras.blogspot.com.br/>. Acesso em 31/07/17.

1ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Leia atentamente os trechos do texto 1 que foram recortados abaixo:

I. A ação, única atividade que se exerce diretamente entre os homens sem a mediação das coisas ou da matéria, corresponde à condição humana da pluralidade, ao fato de que homens, e não o Homem, vivem na Terra e habitam o mundo (linhas 15 a 17);

II. A pluralidade é a condição da ação humana pelo fato de sermos todos os mesmos, isto é, humanos, sem que ninguém seja exatamente igual a qualquer pessoa que tenha existido, exista ou venha a existir (linhas 31 a 33);

III. Além disto, como a ação é a atividade política por excelência, a natalidade, e não a mortalidade, pode constituir a categoria central do pensamento político, em contraposição ao pensamento metafísico (linhas 47 a 49).

Dentre as opções abaixo, uma está em **desacordo** com as ideias destacadas acima. Aponte-a.

(A) A marca da pluralidade entre os homens é anunciada como um dos alvos principais para o pensamento a ser desenvolvido pela filósofa Hannah Arendt na obra aqui destacada.

(B) A individualidade é garantida apesar da pluralidade.

(C) A expressão “atividade política” que aparece no texto 1 é uma referência direta à política partidária que reconhecemos nas sociedades ocidentais.

(D) Os três períodos destacados do texto 1 revelam preocupações com questões relacionadas à ação e à alteridade.

(E) O período destacado em III anuncia a predisposição da autora em discutir inquietações filosóficas dando ênfase ao nascimento e não à morte.

2ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Marque a opção, dentre os trechos a seguir retirados do texto 1, em que o conectivo destacado em negrito é um recurso coesivo sequencial, ou seja, promove progressão argumentativa.

(A) O labor é a atividade que corresponde ao processo biológico do corpo humano, **cujos** crescimento espontâneo, metabolismo e eventual declínio têm a ver com as necessidades vitais produzidas e introduzidas pelo labor no processo da vida (linhas 5 a 7).

(B) (…) Dentro de **suas** fronteiras habita cada vida individual (linhas 12 e 13),

(C) (…) O labor e o trabalho, bem como a ação, têm também raízes na natalidade, na medida em que **sua** tarefa é produzir e preservar o mundo (linhas 40 e 41)

(D) para o constante influxo de recém-chegados **que** vêm a este mundo na qualidade de estranhos, além de prevê-los e levá-los em conta (linhas 41 a 43).

(E) **Não obstante**, das três atividades, a ação é a mais intimamente relacionada com a condição humana da natalidade (linhas 43 e 44);

3ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Considere o trecho do texto 1 abaixo, leia as assertivas e marque a alternativa correta:

> O trabalho e seu produto, o artefato humano, emprestam certa permanência e durabilidade à futilidade da vida mortal e ao caráter efêmero do corpo humano (linhas 36 a 38).

I. ...“emprestam certa permanência e durabilidade à futilidade da vida mortal” (linhas 37 e 38) é consequência positiva do trabalho humano, uma vez que confere sentido e significado à sua efêmera vida na Terra.

II. A autora afirma que a vida humana é fútil devido ao fato de o produto do trabalho humano ser efêmero.

III. A autora afirma que a efemeridade da vida humana na Terra é aliviada pela eterna e durável permanência do **artefato humano**, o qual traz sentido e solução a quaisquer dificuldades que os homens possam enfrentar em sua existência.

(A) Apenas a assertiva I é verdadeira.

(B) Apenas a assertiva III é verdadeira.

(C) São verdadeiras apenas as assertivas I e II.

(D) São verdadeiras apenas as assertivas II e III.

(E) Todas as assertivas são verdadeiras.

4ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Observe o trecho do texto 1 abaixo destacado:

> Não obstante, das três atividades, a ação é a mais intimamente relacionada com a condição humana da natalidade; o novo começo inerente a cada nascimento pode fazer-se sentir no mundo somente porque o recém-chegado possui a capacidade de iniciar algo novo, isto é, de agir. Neste sentido de iniciativa, todas as atividades humanas possuem um elemento de ação e, portanto, de natalidade (linhas 43 a 47).

A ênfase na “condição humana da natalidade” justifica-se

(A) porque a ação de nascer apenas pode ocorrer a partir de um corpo feminino.

(B) pelas embricadas relações entre o indivíduo e sua capacidade de agir, de iniciar algo, de trazer novidade ao mundo.

(C) pelo fato de ser uma escrita produzida a partir de um olhar feminino.

(D) por contradizer a questão metafísica relacionada à morte.

(E) por trazer junto dessa ênfase um apelo ao feminismo.

5ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Leia atentamente o trecho abaixo destacado, retirado do texto 1.

> Mas, em sua forma mais elementar, a condição humana da ação está implícita até mesmo em Gênesis (macho e fêmea Ele os criou), se entendermos que esta versão da criação do homem diverge, em princípio, da outra segundo a qual Deus originalmente criou o Homem (*adam*) – a *ele*, e não a *eles*, de sorte que a pluralidade dos seres humanos vem a ser o resultado da multiplicação (linhas 22 a 27).

Em **(macho e fêmea Ele os criou)** a forma pronominal **os** refere-se

(A) ao termo latino *adam*.

(B) ao elemento catafórico expresso pela palavra Deus.

(C) às palavras Homem e *adam* simultaneamente.

(D) à expressão “pluralidade dos seres humanos”.

(E) às palavras macho e fêmea.

6ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Observe o trecho do texto 1 abaixo destacado:

> (…) A ação **seria** um luxo desnecessário, uma caprichosa interferência com as leis gerais do comportamento, se os homens não passassem de repetições interminavelmente reproduzíveis do mesmo modelo, todas dotadas da mesma natureza e essência, tão previsíveis quanto a natureza e a essência de qualquer outra coisa. (linhas 27 a 30).

A forma verbal **seria**, destacada no trecho acima,

(A) expressa surpresa ou indignação.

(B) fala de algo incerto.

(C) indica um fato que está condicionado a uma outra ação.

(D) introduz um pedido ou desejo de forma mais educada.

(E) trata de um acontecimento futuro em relação a outro já ocorrido.

7ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Considere as seguintes definições do “bobo” em comparação ao “esperto”, apontadas no texto 2:

I. Ser bobo às vezes oferece um mundo de saída (linha 4).

II. o bobo é um Dostoievski (linha 9).

III. Ser bobo é uma criatividade e, como toda criação, é difícil (linhas 24 e 25).

IV. Os espertos ganham dos outros. Em compensação os bobos ganham a vida (linhas 26 e 27).

V. Bem-aventurados os bobos porque sabem sem que ninguém desconfie (linha 27).

Dentre os pares de adjetivos abaixo listados, qual está em acordo com as definições do “bobo” elencadas acima?

(A) Sagaz - atento.

(B) Rápido – vigilante.

(C) Perspicaz - astuto.

(D) Ágil - enérgico.

(E) Sábio - engenhoso.

8ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Observe os conectivos destacados no trecho abaixo, retirado do texto 2. Assinale a opção em que a análise semântica está de acordo com a que foi estabelecida no texto.

> (…) ele disse que o aparelho era novo, praticamente sem uso **porque** se mudara para a Gávea onde é fresco. Vai a boba e compra o aparelho sem vê-lo **sequer**. Resultado: não funciona. Chamado um técnico, a opinião deste era de que o aparelho estava **tão** estragado **que** o conserto seria caríssimo: mais valia comprar outro. Mas, em contrapartida, a vantagem de ser bobo é ter boa-fé, não desconfiar, e **portanto** estar tranquilo, **enquanto** o esperto não dorme à noite com medo de ser ludibriado. O esperto vence com úlcera no estômago. O bobo não percebe que venceu (linhas 11 a 17).

(A) O conectivo **porque** estabelece uma relação de consequência.

(B) O advérbio **sequer** introduz uma ideia de exceção.

(C) A expressão **tão... que** estabelece uma relação de causa.

(D) O conectivo **portanto** estabelece uma ideia de finalidade.

(E) O conectivo **enquanto** estabelece ideia de comparação.

9ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Marque a opção que completa corretamente os claros encontrados no texto 2, abaixo destacados:

Os espertos estão sempre tão atentos __(i)__ espertezas alheias (linhas 6 e 7);

__(ii)__ desvantagem, obviamente (linha 10);

confiou na palavra de um desconhecido para __(iii)__ compra de um ar refrigerado de segunda mão (linhas 10 e 11);

Há lugares que facilitam mais __(iv)__ pessoas serem bobas (linha 29).

(A) às – Há – a – às

(B) as – A – à – as

(C) às – Há – a – as

(D) às – A – a – às

(E) as – A – à – às

10ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Considere o trecho abaixo, retirado do texto 2:

> Bem-aventurados os bobos porque sabem sem que ninguém desconfie. Aliás não se importam que saibam que eles sabem (linhas 27 e 28).

A autora discorre sobre a posse de um **saber**. A respeito desse **saber**, podemos afirmar que

(A) os bobos que se fazem de bobos estão praticando, na verdade, a sabedoria que os espertos deveriam ter.

(B) os bobos que aparentemente se fazem de bobos estão praticando, na verdade, a sabedoria dos espertos.

(C) os bobos, por serem naturalmente criativos, comprovam possuir a sabedoria necessária para vencer.

(D) os bobos, por serem naturalmente criativos, não permitem que ninguém desconfie de sua dissimulada esperteza, que nada mais é do que produto de sua criatividade; assim definimos sua estratégia para vencer na vida.

(E) os bobos acabam por se tornar espertos e, por isso, ganham as lutas da vida, já que não se importam que “saibam que eles sabem”.

11ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Sobre as considerações a respeito de ser **esperto** *vs.* ser **bobo** encontradas no texto 2, assinale o par de análises que **destoa** das considerações feitas pela autora.

(A) Os espertos pretendem conquistar o mundo pela sagacidade; o bobo ganha o mundo por sua espontaneidade.

(B) Os espertos muitas vezes atingem seus objetivos; os bobos podem ser facilmente ludibriados.

(C) O esperto preocupa-se todo o tempo em entender o mundo para tirar proveito desse entendimento; ser bobo é sentir o mundo e tomar parte nele.

(D) Os sentimentos do esperto são mais intensos que os do bobo; o coração do bobo é pouco acessível.

(E) O esperto é prevenido; o bobo muitas vezes precisa lidar com complicações em que se mete por ser bobo.

12ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Na frase “só o bobo é capaz de excesso de amor” (texto 2, linhas 33 e 34), a semântica da palavra **só**, nesse contexto,

(A) estabelece comparação entre bobos e espertos e funciona como adjetivo.

(B) evidencia a solidão dos que são bobos num mundo em que a quase totalidade das pessoas são espertas. Funciona como adjetivo.

(C) modifica o sentido do substantivo amor, sendo, por isso, um advérbio.

(D) incide sobre o adjetivo **capaz**, intensificando essa capacidade que apenas os bobos têm. Funciona, portanto, como advérbio.

(E) tem valor restritivo quanto ao mundo dos que são capazes de excesso de amor e funciona como um advérbio que se refere à palavra **bobo**.

13ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

A respeito da forma verbal **quero** (texto 3, versos 1 e 5), podemos afirmar que

(A) expressa a busca por um relacionamento do homem com o seu interior.

(B) revela a alegria do ser humano em ser um explorador de novas terras, novos ambientes.

(C) comprova um ciclo incessante de buscas por objetivos vazios por parte do ser humano, os quais só trazem cansaço e angústia.

(D) salienta o insaciável e sempre destrutivo relacionamento do homem com a natureza e os recursos que ela pode trazer à vida humana na Terra.

(E) reporta a atenção do leitor aos ciclos repetitivos do homem em busca do objetivo de ser feliz sem depender de ninguém, somente da natureza que o cerca.

14ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

O vocábulo **raízes** (texto 3, verso 9) se contrapõe a

(A) semente.

(B) palha de um pequeno sonho.

(C) horas a fio.

(D) licença.

(E) perdão.

15ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Nas opções abaixo, encontram-se cinco afirmações sobre o texto 3. Qual delas está estritamente relacionada à escolha lexical feita pela autora?

(A) As pessoas trabalham tanto que ultrapassam seus próprios limites.

(B) Produzir é fundamental ao consumismo, ao mercado. Isso é tão fortemente marcado em nossa sociedade que estar a toa por um momento pode parecer uma falha grave.

(C) **Descansar** é fundamental ao ser humano e só por meio do descanso pode-se repor as energias necessárias para o funcionamento do organismo.

(D) **Licença** e **perdão** indicam que o desejo expresso no poema não é usualmente algo de que se usufrui.

(E) Atualmente vive-se em constante agitação e isso tem levado a humanidade a um **estado** depressivo.

16ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

A respeito dos versos abaixo (texto 3, versos 3 e 4),

> sem ao menos sonhar
> a leve palha de um pequeno sonho.

podemos afirmar que

(A) indicam uma opção por um descanso em áreas afastadas dos grandes centros urbanos, onde o contato com a natureza é possível.

(B) expressam o objetivo da autora em querer conquistar bens materiais que promovam uma vida confortável; dar espaço aos “sonhos” prejudicaria esse processo.

(C) revelam o desejo de um descanso necessário a quem se reconhece portador de um extremo cansaço; sonhar não é objetivo principal dessa pausa.

(D) produzem, no leitor, a certeza de que o ato de sonhar traz, ao ser humano, mais uma obrigação do que um prazer para aquele que quer vencer.

(E) comprovam que o ato de sonhar é próprio do “sono profundo das espécies”, por isso, a autora o busca.

17ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Qual das palavras a seguir substituindo a palavra **semente** no texto 3, verso 8, acarretaria mudança de sentido?

(A) origem

(B) grão

(C) princípio

(D) vida

(E) início

18ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Comparando-se os textos 1 e 2, é possível dizer que

(A) apesar de seus estilos completamente diversos, ambos os textos convergem para a problemática das relações interpessoais, portanto, para a ética.

(B) o texto 1 é expositivo: conceitua, define, descreve e analisa situações, enquanto o texto 2 é informativo, predominando, por isso, o sentido denotativo no uso das palavras.

(C) o texto 1 é bastante descritivo; o texto 2 é narrativo.

(D) o texto 1 discute inegavelmente questões caras à filosofia, já o texto 2 não atinge essa mesma profundidade, pois se limita a descrever relações no cotidiano.

(E) o estilo acadêmico do texto 1 é igualmente encontrado na argumentação lispectoriana.

19ª QUESTÃO	Valor: 0,5

Marque a opção em que a regra usada para a colocação das vírgulas é a mesma encontrada no trecho abaixo destacado:

> (…) cujos crescimento espontâneo, metabolismo e eventual declínio têm a ver com as necessidades vitais produzidas e introduzidas pelo labor no processo da vida (texto 1, linhas 5 a 7).

(A) (…) labor, trabalho e ação (texto 1, linha 2).

(B) O trabalho é a atividade correspondente ao artificialismo da existência humana, existência esta não necessariamente contida no eterno ciclo vital da espécie (…) (texto 1, linhas 9 e 10).

(C) o bobo tem originalidade, espontaneamente lhe vem a ideia (texto 2, linha 5).

(D) Bobo é Chagall, que põe vaca no espaço, voando por cima das casas (texto 2, linha 32).

(E) "Até tu, Brutus?" (texto 2, linha 20).

20ª QUESTÃO	**Valor: 0,5**

Considere os três textos desta prova para analisar as assertivas abaixo.

I. O desejo de ser **semente** (texto 3, verso 8) pode ser comparado ao labor explanado no texto 1, ou seja, aquilo que dá permanência e continuidade à vida sem que haja, necessariamente, uma ação para que essa continuidade e permanência aconteçam.

II. O texto 2 desconstrói a ideia de que “o mundo é dos espertos”.

III. As implicações de que estar no mundo é estar em constante relação com o outro são questões relativas à alteridade e não dizem respeito a nenhum dos três textos.

Assinale a opção correta:

(A) Apenas a assertiva II é verdadeira.

(B) Apenas a assertiva III é verdadeira.

(C) São verdadeiras apenas as assertivas I e II.

(D) São verdadeiras apenas as assertivas II e III.

(E) São verdadeiras as assertivas I, II e III.

PRODUÇÃO DE TEXTO

Texto 4

13 de junho... Vesti as crianças e eles foram para a escola. Eu fui catar papel. No frigorifico vi uma mocinha comendo salchichas do lixo.

—Você pode arranjar um emprego e levar uma vida reajustada.

Ela perguntou-me se catar papel ganha dinheiro. Afirmei que sim. Ela disse-me que quer um serviço para andar bem bonita. Ela está com 15 anos. Época que achamos o mundo maravilhoso. Época em que a rosa desabrocha. Depois vai caindo pétala por pétala e surgem os espinhos. Uns cançam da vida, suicidam. Outros passam a roubar. (…) Olhei o rosto da mocinha. Está com boqueira.

… Os preços aumentam igual as ondas do mar. Cada qual mais forte. Quem luta com as ondas? Só os tubarões. Mas o tubarão mais feroz é o racional. É o terrestre. É o atacadista.

A lentilha está a 100 cruzeiros o quilo. Um fato que alegrou-me imensamente. Eu dancei, cantei e pulei. E agradeci o rei dos juizes que é Deus. Foi em janeiro quando as águas invadiu os armazéns e estragou os alimentos. Bem feito. Em vez de vender barato, guarda esperando alta de preços: Vi os homens jogar sacos de arroz dentro do rio. Bacalhau, queijo, doces. Fiquei com inveja dos peixes que não trabalham e passam bem.

JESUS, Carolina Maria de. **Quarto de despejo: diário de uma favelada**[2]. São Paulo: Ática, 2014. p. 60.

2 Quarto de despejo é uma edição dos diários de Carolina Maria de Jesus, migrante do Sacramento, Minas Gerais, onde estudou apenas dois anos numa escola primária. Mãe solteira e moradora da primeira grande favela de São Paulo, a Canindé, que foi desocupada em meados dos anos 1960 para a construção da Marginal do Tietê. Seu diário se transformou num Best-seller traduzido para 13 línguas (trecho da apresentação escrita pelo jornalista Audálio Dantas na obra referenciada).

Tomando por base os quatro textos apresentados nesta prova, **produza um texto dissertativo-argumentativo discorrendo sobre a ação como prática fundadora das sociedades**. Reflita sobre a condição dos, nas palavras da autora do texto 1, “recém-chegados” ao mundo, tanto em sua condição inicial de “estranhos” quanto nos condicionamentos adquiridos ao longo da existência. Em sua reflexão, leve em conta que esses recém-chegados, sejam eles oriundos de classes mais ou menos abastadas, deixarão suas marcas no mundo e que essas, na maior parte dos casos, serão um reflexo de uma repetição de práticas arraigadas entre humanos.

Em sua escrita, atente para as seguintes considerações:

1. privilegie a norma culta da língua portuguesa. Eventuais equívocos morfossintáticos, erros de regência, concordância, coesão e coerência, bem como desvios da grafia vigente e a não observância das regras de acentuação serão penalizados;

2. seu texto deverá ter entre 25 (vinte e cinco) a 30 (trinta) linhas.

A produção de texto DEVERÁ ser realizada no CADERNO DE SOLUÇÕES.

CONCURSO DE ADMISSÃO

QUESTÕES DE 21 A 40
INGLÊS

PARA AS QUESTÕES DE 21 A 30, ESCOLHA A ALTERNATIVA QUE COMPLETA O TEXTO 1 CORRETAMENTE. (VALOR 0,4 / QUESTÃO)

Texto 1

A DAY IN THE LIFE OF A NUCLEAR MATERIALS ENGINEER

My career __(21)__ a planned one in any way. At school I was athletic; I ran and played badminton to a high standard when I was young and always thought my career would be a sporting one __(22)__ I suffered an injury during my teens. The rest of my family was academic; my father was an aerodynamic engineer and my mother a mathematician, __(23)__ my sister studied geology.

At the age of 16, I attended a Women in Science and Engineering careers week with school, just to have a look at what was available. This helped me decide that __(24)__ I really wanted to do was an engineering degree, so I chose to do a BEng in materials science and engineering at Liverpool University, and then went on to do a PhD.

My PhD looked at auxetic polymeric materials. No one __(25)__ of them: they get fatter as you stretch them, __(26)__ is very novel, and at the time there were only a handful of researchers in the world working on these. The PhD started my interest in polymeric materials. Towards the end of my PhD I __(27)__ two research roles, and ended up taking a job with British Nuclear Fuels Limited at the Company Research Laboratory (CRL).

(. . .)

During my time at CRL I __(28)__ on secondment to the Sellafield site in Cumbria, which then turned into a permanent position in the research and technology materials and inspection group. During this time I became a chartered engineer and a full professional member of the Institute of Materials Minerals and Mining. I now head up one of Sellafield's Centres of Expertise (CoE): I am the CoE lead and subject matter expert for polymeric materials. Recently I __(29)__ as a fellow of the Institute of Materials.

I definitely don't have a "typical day". I sometimes have a plan, but __(30)__ stick to it as much of my work is responsive to situations which are transient. The range of things I can get involved in is huge and includes specifying materials for use in challenging environments, new plant designs and decommissioning activates.

RATHBONE, Penny. Adapted from: The Guardian. **A day in the life of a nuclear materials engineer**. Disponível em: <https://www.theguardian.com/women-in-leadership/2016/jan/22/a-day-in-the-life-of-a-nuclear-materials-engineer>. Acesso em: 22/06/2017.

21ª QUESTÃO	22ª QUESTÃO	23ª QUESTÃO	24ª QUESTÃO
(A) is going to be (B) won't have been (C) has not been (D) could have been (E) may be	(A) instead (B) rather (C) moreover (D) likewise (E) until	(A) while (B) unless (C) notwithstanding (D) partially (E) altogether	(A) as (B) if (C) mainly (D) inward (E) what
25ª QUESTÃO	**26ª QUESTÃO**	**27ª QUESTÃO**	**28ª QUESTÃO**
(A) hasn't ever heard (B) ever heard (C) had ever heard (D) wasn't ever heard (E) had ever been heard	(A) that (B) when (C) who (D) which (E) whose	(A) stood by (B) reached out (C) tried off (D) focused on (E) applied for	(A) sent (B) was sent (C) have sent (D) have been sending (E) am to be sent
29ª QUESTÃO	**30ª QUESTÃO**		
(A) have recognised (B) have been recognised (C) might have recognised (D) had recognised (E) was being recognised	(A) rarely (B) endlessly (C) daintily (D) primarily (E) chiefly		

PARA AS QUESTÕES 31 a 37, RESPONDA DE ACORDO COM O TEXTO 2 A SEGUIR.

Texto 2

HYPATIA OF ALEXANDRIA

Hypatia of Alexandria (c. 370 CE – March 415 CE) was a female philosopher and mathematician, born in Alexandria, Egypt possibly in 370 CE (although some scholars cite her birth as c. 350 CE). She was the daughter of the mathematician Theon, the last Professor at the University of Alexandria, who tutored her in math, astronomy, and the philosophy of the day which, in modern times, would be considered science. Nothing is known of her mother and there is little information about her life. As the historian Deakin writes, "The most detailed accounts we have of Hypatia's life are the records of her death. We learn more about her death from the primary sources than we do about any other aspect of her life". She was murdered in 415 CE by a Christian mob who attacked her on the streets of Alexandria. The primary sources, even those Christian writers who were hostile to her and claimed she was a witch, portray her as a woman who was widely known for her generosity, love of learning, and expertise in teaching in the subjects of Neo-Platonism, mathematics, science, and philosophy in general.

In a city which was becoming increasingly diverse religiously (and had always been so culturally) Hypatia was a close friend of the pagan prefect Orestes and was blamed by Cyril, the Christian Archbishop of Alexandria, for keeping Orestes from accepting the 'true faith'. She was also seen as a 'stumbling block' to those who would have accepted the 'truth' of Christianity were it not for her charisma, charm, and excellence in making difficult mathematical and philosophical concepts understandable to her students; concepts which contradicted the teachings of the relatively new church. Alexandria was a great seat of learning in the early days of Christianity but, as the faith grew in adherents and power, steadily became divided by fighting among religious factions. It is by no means an exaggeration to state that Alexandria was destroyed as a centre of culture and learning by religious intolerance, and Hypatia has come to symbolize this tragedy to the extent that her death has been cited as the

end of the classical world.

By all accounts, Hypatia was an extraordinary woman _____(36)_____. Theon refused to impose upon his daughter the traditional role assigned to women and raised her as one would have raised a son in the Greek tradition; by teaching her his own trade. The historian Slatkin writes, "Greek women of all classes were occupied with the same type of work, mostly centered around the domestic needs of the family. Women cared for young children, nursed the sick, and prepared food". Hypatia, on the other hand, led the life of a respected academic at Alexandria's university; a position to which, as far as the evidence suggests, only males were entitled previously. She never married and remained celibate throughout her life, devoting herself to learning and teaching. The ancient writers are in agreement that she was a woman of enormous intellectual power. Deakin writes:

"The breadth of her interests is most impressive. Within mathematics, she wrote or lectured on astronomy (including its observational aspects - the astrolabe), geometry (and for its day advanced geometry at that) and algebra (again, for its time, difficult algebra), and made an advance in computational technique - all this as well as engaging in religious philosophy and aspiring to a good writing style. Her writings were, as best we can judge, an outgrowth of her teaching in the technical areas of mathematics. In effect, she was continuing a program initiated by her father: a conscious effort to preserve and to elucidate the great mathematical works of the Alexandrian heritage."

CE = Common Era, the same as AD, Anno Domini.

MARK, Joshua J. **Hypatia of Alexandria**. In: Ancient History Encyclopedia, 2017. Disponível em: <http://www.ancient.eu/Hypatia_of_Alexandria/>. Acesso em: 20/06/2017.

31ª QUESTÃO	**Valor: 0,4**

Choose the correct option.

(A) Hypatia's father taught her some subjects.

(B) Hypatia's father was the first philosopher at the University of Alexandria.

(C) Since Hypatia and her mother didn't live together, not much is know about them.

(D) Hypatia died when she was about 80 years old.

(E) Hypatia and her father had different interests.

32ª QUESTÃO	**Valor: 0,4**

Choose the correct option.

(A) Hypatia was considered a witch because of her knowledge in math.

(B) Deakin disagreed with some sources of information.

(C) To one of the historians, there is more specific information about Hypatia's death than about her life.

(D) All the ones who disliked Hypatia didn't make positive comments about her character.

(E) Hypatia was cherished by a Christian throng for her love of learning.

33ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the correct option.

(A) Never had so many diverse cultural groups been observed in Alexandria at the same time.

(B) In Cyril's opinion, if it were not for Hypatia, Orestes would have accepted the real religion.

(C) Orestes thought Hypatia favoured Cyril in some aspects, and she was blamed for that.

(D) The number of different religions was decreasing at that time in Alexandria.

(E) Alexandria's culture and learning was built from religious precept.

34ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the correct option.

(A) Hypatia did not marry so she could study; consequently, she followed the role model of the time.

(B) Although Hypatia remained celibate, her father had been doubtful she would ever do so because of the activities society expected her to perform.

(C) Professions were chosen according to the social class a woman occupied, centered around family tradition and faith.

(D) Not many gaps have to be filled about Hypatia's academic life now; we know almost everything because she continued her father's work.

(E) Some people didn't seem to understand science regardless of religion, and this might explain why scientific concepts were seen as an obstacle.

35ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose a synonym for the expression **to the extent that** in the sentence " (…) Hypatia has come to symbolize this tragedy **to the extent that** her death has been cited as the end of the classical world." in lines 24 and 25.

(A) as well as

(B) in contempt of

(C) by easy stages

(D) for the record that

(E) to the degree that

36ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the appropriate continuation for the sentence “By all accounts, Hypatia was an extraordinary woman _____” in line 26.

(A) since she was assigned a profession different from her father's.

(B) not only for her time, but for any time.

(C) as she lived for the Gods.

(D) devoted to teaching, which was a common activitiy for women at that time.

(E) of slight intellectual power.

37ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the correct meaning of **outgrowth** in the sentence “Her writings were, as best we can judge, an **outgrowth** of her teaching (…)” in lines 40 and 41.

(A) reason

(B) rebuttal

(C) motivation

(D) result

(E) concession

PARA AS QUESTÕES 38 a 40 , RESPONDA DE ACORDO COM O TEXTO 3 A SEGUIR.

Texto 3

COULD THIS CATERPILLAR HELP SOLVE THE WORLD’S PLASTIC BAG PROBLEM?

A developmental biologist and amateur beekeeper has come up with a new way to get rid of used plastic bags: Make waxworms eat them. The larvae of the greater wax moth (*Galleria mellonella*), these caterpillars thrive on beeswax. While cleaning out empty hive boxes that were infested with these caterpillars, Federica Bertocchini of the Institute of Biomedicine and Biotechnology of Cantabria in Spain put them in a plastic grocery bag. To her surprise the waxworms quickly ate their way out, leaving the bag riddled with holes. It turns out the caterpillars can break down the bag's polyethylene into ethylene glycol, which can be readily converted into useful substances such as antifreeze, the team reports today in Current Biology. Polyethylene is very hard to break down making the 80 million tons produced a year a big recycling challenge. Only recently have researchers begun to make progress doing so, and this caterpillar may be another solution.

PENNISI, Elizabeth. Adapted from: Science. **Could this caterpillar help solve the world’s plastic bag problem?** In: Science, 2017. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/news/2017/04/could-caterpillar-help-solve-world-s-plastic-bag-problem.>. Acesso em: 26/06/2017.

38ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the correct option.

(A) A scientist discovered by chance that waxworms might help eliminate plastic.

(B) The beginning biologist is a neophyte in raising honeybees in Cantabria.

(C) If the woman hadn't cleaned the boxes, the larvae wouldn't have become moths.

(D) Federica's discovery has to do with previous scientific research.

(E) The biologist's experience led her use the larvae in the hive.

39ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the correct option.

(A) Waxworms needed help so they could leave the plastic bag.

(B) The larvae used wax to leave the bag.

(C) The consumptiom of wax by the worms produced holes.

(D) The waxworms ate plastic thus creating holes.

(E) Larvae help develop beeswax, and this leads to plastic bag decomposition.

40ª QUESTÃO	Valor: 0,4

Choose the correct option.

(A) Caterpillars seem to transform plastic into another substance, so they drew people's attention.

(B) Worms can produce polyethylene out of plastic and make it react with the atmosphere before eating.

(C) Ethylene glycol can be transformed into a substance that worms use later on.

(D) Waxworms produce antifreeze as a result of cleaning empty hive boxes.

(E) Ethylene glycol is important for the worm's warmth maintenance.

PRODUÇÃO DE TEXTO	Valor: 2,0
TEMA 1	**Valor: 1,0**

Escreva, **EM INGLÊS**, uma continuação coerente, coesa e original de **30 a 50** palavras para a citação abaixo.

"A ship in port is safe, but this is not what ships are built for."
Grace Hopper

(Computer Scientist and US Navy Officer. She developed one of the first modern programming languages.)

TEMA 2	Valor: 1,0

Escreva um parágrafo **EM INGLÊS** coerente, coeso e original de **30 a 50** palavras, expressando sua opinião sobre o tema abaixo.

"In a world that looks at you by image, not for who you are, titles are a problem."
H.R.H. Princess Dr. Nisreen El-Hashemite

(Executive Director of the Royal Academy of Science International Trust – RASIT)

Ambas as produções de texto DEVERÃO ser realizadas no CADERNO DE SOLUÇÕES.

FIM DA PROVA

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

GABARITO PROVA PORTUGUÊS / INGLÊS DO IME - VESTIBULAR 2017-2018

	Questão	Gabarito	Questão	Gabarito
PORTUGUÊS	1	C	16	C
	2	E	17	D
	3	A	18	A
	4	B	19	A
	5	E	20	C
	6	C		
	7	E		
	8	E		
	9	C		
	10	C		
	11	D		
	12	E		
	13	A		
	14	A		
	15	D		

	Questão	Gabarito	Questão	Gabarito
INGLÊS	21	C	36	B
	22	E	37	D
	23	A	38	A
	24	E	39	D
	25	C	40	A
	26	D		
	27	E		
	28	B		
	29	B		
	30	A		
	31	A		
	32	C		
	33	B		
	34	E		
	35	E		

Como tirar proveito desta prova

1

Faça cronometrado, no tempo oficial do caderno, como no concurso. Sem consulta.

2

Corrija a objetiva e a de Português e Inglês pelos gabaritos oficiais. As discursivas não têm gabarito: compare com o que cada questão pede.

3

Anote matéria e assunto de cada erro. Esse mapa diz o que estudar primeiro.

Mais sobre o IME

Vagas e concorrência no IME
eumilitar.com/concursos/ime/vagas-e-concorrencia/

Todas as provas anteriores do IME
eumilitar.com/concursos/ime/provas-anteriores/

IME: requisitos, edital e como entrar
eumilitar.com/concursos/ime/

CURSOS · EU MILITAR

ESTUDE SÓ O QUE CAI NA PROVA

Aulas e exercícios organizados pelos assuntos que as provas militares mais cobram.

eumilitar.com/cursos

Aponte a câmera