



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROCESSO DE OCUPAÇÃO DE VAGAS REMANESCENTES
NÚCLEO DE CONCURSOS
Edital n° 09/2017 – UOVR/COPAP/NC/PROGRAD / UFPR
Prova Objetiva – 15/10/2017

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

114 – Engenharia Industrial Madeireira Integral/Noturno

INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é constituída de 20 questões objetivas.
4. Nesta prova, as questões objetivas são de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome impresso nele corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
8. Não será permitido ao candidato:
 - a) Manter em seu poder relógios e aparelhos eletrônicos ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais. Tais aparelhos deverão ser desligados e colocados OBRIGATORIAMENTE dentro do saco plástico, que deverá ser acomodado embaixo da carteira ou no chão. É vedado também o porte de armas.
 - b) Usar bonés, gorros, chapéus ou quaisquer outros acessórios que cubram as orelhas.
 - c) Usar fone ou qualquer outro dispositivo no ouvido. O uso de tais dispositivos somente será permitido quando indicado para o atendimento especial.
 - d) Levar líquidos, exceto se a garrafa for transparente e sem rótulo.
 - e) Comunicar-se com outro candidato, usar calculadora e dispositivos similares, livros, anotações, régulas de cálculo, impressos ou qualquer outro material de consulta.
 - f) Portar carteira de documentos/dinheiro ou similares.
 - g) Usar óculos escuros, ressalvados os de grau, quando expressamente por recomendação médica, devendo o candidato, então, respeitar o subitem 5.5.5 do Edital.
 - h) Emprestar materiais para realização das provas.

Conhecimentos
Específicos

Caso alguma dessas exigências seja descumprida, o candidato será excluído do processo.

9. A duração da prova é de 4 horas. Esse tempo inclui a resolução das questões e a transcrição das respostas para o cartão-resposta.
10. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o caderno de prova e o cartão-resposta.
11. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

RESPOSTAS			
01 -	06 -	11 -	16 -
02 -	07 -	12 -	17 -
03 -	08 -	13 -	18 -
04 -	09 -	14 -	19 -
05 -	10 -	15 -	20 -

01 - A madeira é um material composto de células produzidas por uma árvore viva para suportar a copa, conduzir água e nutrientes dissolvidos do solo à copa e armazenar materiais de reserva (principalmente carboidratos). É formada através das reações da fotossíntese onde a água e os sais minerais que estão no solo ascendem pelo tronco no xilema ativo (responsável pela translocação da seiva bruta) que ao chegar às folhas (estruturas clorofílicas), possibilita a ocorrência da fotossíntese na presença da luz solar, utilizando o CO₂ que está presente na atmosfera, produzindo glucose (C₆H₁₂O₆) e liberando oxigênio. Sobre o assunto assinale (V) para as afirmativas verdadeiras ou (F) para as falsas.

- () A equação simplificada que rege o fenômeno de fotossíntese é: 6CO₂ + 6H₂O \Rightarrow C₆H₁₂O₆ + 6O₂.
- () A madeira é um tecido simples devido a sua formação por tipos de células semelhantes, que desempenham diferentes funções.
- () As células do câmbio (meristema secundário) são vivas e capazes de se dividirem repetidas vezes.
- () A glucose é o monômero básico a partir do qual são originados todos os polímeros que formam a madeira.

Assinale alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V – V – V – F.
- b) V – F – V – F.
- c) F – F – V – V.
- d) V – F – V – V.
- e) V – V – F – F.

02 - A utilização intensiva da madeira como matéria-prima para fins industriais ou construtivos só pode ocorrer a partir do conhecimento adequado de suas propriedades. Por ser um elemento orgânico heterogêneo, composto basicamente de celulose, hemiceluloses, lignina e extrativos, apresenta uma versatilidade enorme de usos para obtenção de uma grande quantidade de produtos. O aprimoramento no emprego de novas tecnologias para transformação e uso racional da madeira na geração de novos produtos requer o conhecimento adequado de suas características e comportamento como matéria-prima.

Acerca do tema, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a da esquerda.

- | | |
|---|--|
| 1. Anel anual de crescimento | () Teor de umidade em que a madeira se encontra em equilíbrio com a umidade relativa e a temperatura do ar. |
| 2. Higroscopidade | () Estrutura formada durante uma estação de crescimento. |
| 3. Espécie, teor de umidade e posição no tronco | () Fatores que afetam as propriedades da madeira. |
| 4. Densidade ou massa específica da madeira | () Capacidade de absorver água e mantê-la na estrutura, dentro da parede celular do tecido madeira. |
| 5. Umidade de equilíbrio da madeira | () Propriedade física mais importante da madeira. |

Assinale alternativa que apresenta a numeração correta, de cima para baixo.

- a) 5 – 1 – 3 – 2 – 4.
- b) 1 – 2 – 4 – 5 – 3.
- c) 1 – 4 – 3 – 2 – 5.
- d) 5 – 1 – 4 – 2 – 3.
- e) 2 – 1 – 3 – 5 – 4.

03 - A água presente na madeira verde se apresenta de duas formas, como água livre ou capilar e como água de impregnação. Cada uma delas afeta a madeira de forma importante e diferente. Acerca do assunto, considere as seguintes afirmativas:

- 1. A água livre ocupa os lumes das células do tecido.
- 2. A água de impregnação ocupa os espaços em regiões amorfas da celulose nas paredes celulares.
- 3. Atingir o ponto de saturação das fibras (PSF), ou teor de umidade de 30%, indica que somente há ocorrência de água de impregnação na madeira.
- 4. As dimensões da madeira, abaixo do ponto de saturação das fibras (PSF), são afetadas pela água livre.
- 5. A retirada da água livre (secagem) requer mais energia que a retirada da água de impregnação.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3, 4 e 5 são verdadeiras.

04 - As diversas propriedades da madeira a tornam material desejável em muitas aplicações como na indústria moveleira, em muitas aplicações na construção civil e outras inúmeras possibilidades. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. A madeira possui propriedades de resistência mecânica que variam de acordo com a espécie.
2. A madeira possui propriedades térmicas e acústicas de interesse na construção civil.
3. As altas propriedades de resistência da madeira de muitas espécies permitem o seu uso estrutural.
4. A densidade ou massa específica da madeira se correlaciona de forma positiva com as propriedades de resistência mecânica.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

05 - A madeira é um material anisotrópico, as contrações (β) e inchamento (α) provocados por diferentes teores de Umidade Relativa, são diferentes dependendo do eixo anatômico considerado, segundo suas dimensões lineares (tangencial (t), radial (r) e longitudinal (l)). Levando em consideração a afirmação apresentada, assinale a alternativa correta.

- a) A ordem de grandeza da contração na madeira é dada pela seguinte sequência: $\beta_l > \beta_r > \beta_t$.
- b) A relação entre a contração tangencial e radial é chamada de Anisotropia de Contração e tem grande importância prática.
- c) A contração e o inchamento da madeira ocorrem em teores de umidades acima do Ponto de Saturação das Fibras (PSF).
- d) A contração é o resultado da retirada da água livre ou capilar, existente na parede das células.
- e) O inchamento da madeira não provoca defeitos quando a madeira encontra-se em uso, seja em estruturas ou objetos de madeira.

06 - As florestas plantadas são aquelas intencionalmente produzidas pelo homem, sendo na grande maioria florestas equiâneas (com árvores da mesma idade), e formadas por uma única espécie (monoculturas), embora haja exceções. Sobre o assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. As espécies do gênero *Pinus* e *Eucalyptus*, plantadas no Brasil são exóticas e são atualmente plantadas em várias regiões do país para a produção de madeira.
2. Na sua maioria as florestas plantadas objetivam a produção de produtos madeireiros, embora existam florestas plantadas com fins de recuperação de áreas degradadas e de lazer.
3. As florestas são plantadas em grande escala por empresas que irão utilizar os produtos gerados.
4. Solos e clima favoráveis, produtividade, disponibilidade de terras ociosas e de mão de obra, além do conhecimento científico e tecnológico, são condições para o sucesso das plantações florestais no País.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

07 - A densidade ou massa específica é uma das mais importantes propriedades da madeira, expressa a quantidade de matéria lenhosa por unidade de volume, ou do volume de espaços vazios existentes em uma madeira.

Levando em consideração a afirmação apresentada, assinale a alternativa correta.

- a) A faixa de variação da densidade da madeira é de 550 a 920 kg.m⁻³.
- b) A densidade da madeira é influenciada pela espécie, teor de umidade, posição no tronco e outras influências externas.
- c) A densidade básica da madeira é afetada por teores de umidade acima do Ponto de Saturação das Fibras (PSF).
- d) A densidade aparente da madeira não é afetada pela contração ocasionada pela dessorção de umidade.
- e) No Sistema Internacional, a massa é medida em kg e o volume em cm³, dessa forma a unidade da densidade é kg.cm⁻³.

08 - Para a comercialização da madeira em toras é necessário se conhecer o volume do lote, como também é essencial o conhecimento do volume em pé das árvores para o estabelecimento dos planos de corte e o ordenamento florestal. Para a determinação do volume das toras de madeira, considere as seguintes afirmativas:

1. A destinação da madeira varia de acordo com as dimensões das toras para os diferentes tipos de processamento.
2. O tronco das árvores é circular, desta forma pode-se medir seu diâmetro e comprimento, e facilmente calcular o volume.
3. Suta é um instrumento utilizado para a medição de diâmetros de árvores, consiste de uma régua graduada, um braço fixo e outro móvel.
4. Fator de forma da árvore é o coeficiente previamente determinado para estimar as alturas das árvores em pé.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

09 - O uso da biomassa vegetal como biocombustível, com a utilização principalmente da cana-de-açúcar para a produção do etanol, ou como fonte de produção de calor com os usos de lenha e carvão, são alternativas energéticas de fonte renovável. Para o funcionamento de indústrias siderúrgicas por exemplo, são necessárias fontes que forneçam uma grande quantidade de energia, que pode ser encontrada no carvão vegetal. Com relação à produção do carvão vegetal no Brasil pode-se afirmar:

1. A madeira de eucalipto é muito utilizada para a produção de carvão vegetal e as plantações de espécies de eucaliptos estão aumentando em todo o País.
2. O carvão de eucalipto é utilizado na produção de ferro-gusa.
3. A vantagem do uso do eucalipto para a produção de carvão vegetal é seu lento crescimento e grande produção de biomassa, além de não agredir o ambiente, pois geralmente são plantados em áreas já degradadas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

10 - Encontre o valor da integral definida $\int_3^{\sqrt{10}} \frac{2x^3}{\left(\frac{x^2}{2} - 4\right)^2} dx$.

- a) $\ln(16) + 16$.
- b) $\ln(5) + 4$.
- c) $\ln(4) + 16$.
- d) $\ln(16) + 8$.
- e) $\ln(4) + 12$.

11 - Dada a transformação linear $T: R^3 \rightarrow R^2$ definida de tal modo que $T(1,0,0) = (3,3)$, $T(0,1,0) = (1,2)$ e $T(0,0,1) = (3,2)$ obtenha o vetor $v \in R^3$ tal que $T(v) = \begin{pmatrix} 2, 7/2 \end{pmatrix}$.

- a) $v = (-2/3t, t + 3/2, t)$
- b) $v = (1/6 - 2/3t, t, t)$
- c) $v = (1/6 - t, t + 3/2, t)$
- d) $v = (1/6 - 4/3t, t + 3/2, t)$
- e) $v = (1/6 - 2/3t, 2/3t + 3/2, t)$

12 - Dada as equações das retas $\begin{cases} r: x = 2y + 9 = \frac{3z-2}{4} \\ s: x = \frac{1-y}{2} = 2z-1 \end{cases}$ é correto afirmar que:

- a) ambas são equações simétricas e os vetores diretores das retas r e s são $v_r = (1, 1, 4)$ e $v_s = (1, 2, 1)$, respectivamente.
- b) ambas são equações paramétricas e os vetores diretores das retas r e s são $v_r = (1, 1, 4)$ e $v_s = (1, 2, 1)$, respectivamente.
- c) ambas são equações simétricas e os vetores diretores das retas r e s são $v_r = (1, 2, 3)$ e $v_s = (1, -1, 2)$, respectivamente.
- d) ambas são equações paramétricas e os vetores diretores das retas r e s são $v_r = (0, 9, -2)$ e $v_s = (0, 1, -1)$, respectivamente.
- e) ambas são equações simétricas e os vetores diretores das retas r e s são $v_r = (1, 1/2, 4/3)$ e $v_s = (1, -2, 1/2)$, respectivamente.

13 - Ao se dissolver 50 g de NaCl (sal de cozinha) em água, qual será o volume da solução, sabendo-se que a sua concentração é de 0,15 g/L?

- a) 750,0 L.
- b) 0,075 L.
- c) 333,3 L.
- d) 7,50 L.
- e) 33,33 L.

14 - Sobre uma certa substância, considere as seguintes afirmativas:

1. Reage com ácido, resultando em sal e água.
2. Em solução aquosa, torna o indicador fenolftaleína rosado forte.
3. Em presença de água, sofre dissociação iônica parcial.

A substância que se enquadra nas propriedades dadas é:

- a) SO_3
- b) CH_4
- c) H_2SO_4
- d) BaSO_4
- e) NaOH

15 - As seguintes substâncias: formaldeído, ácido acético, ácido láctico e glucose apresentam exatamente a mesma fórmula mínima: CH_2O . Sabendo que as suas massas molares são dadas por: 30 g/mol, 60 g/mol, 90 g/mol e 180 g/mol, qual é a fórmula molecular de cada uma dessas substâncias, respectivamente?

- a) CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_9\text{O}_3$ e $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
- b) $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$, $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$ e CH_2O .
- c) CH_2O , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$, $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2$ e $\text{C}_6\text{H}_{18}\text{O}_6$.
- d) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, CH_2O e $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.
- e) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_9\text{H}_4\text{O}_3$ e $\text{C}_{12}\text{H}_2\text{O}$.

16 - As estações de tratamento de água nas instalações industriais retiram os resíduos sólidos em suspensão nos efluentes através do arraste por flóculos de hidróxido de alumínio, produzidos na reação do sulfato de alumínio com hidróxido de cálcio representada por $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CaSO}_4$.

Uma estação utiliza 17 toneladas de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ no tratamento de $1,0 \times 10^6 \text{ m}^3$ de água efluente. Qual a massa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ necessária para reagir completamente com esse sal?

Massas molares: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342 \text{ g/mol}$ e $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74 \text{ g/mol}$

- a) 250 kg.
- b) 550 kg.
- c) 1100 kg.
- d) 11000 kg.
- e) 15000 kg.

17 - Um projétil é lançado com uma velocidade inicial de 28 m/s, fazendo um ângulo de 30° em relação à horizontal. Supondo que o projétil seja lançado no nível do mar, desprezando-se a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 , assinale a alternativa correta para a altura máxima atingida por esse projétil.

- a) 20 m.
- b) 15 m.
- c) 10 m.
- d) 5 m.
- e) 1 m.

18 - Um objeto de massa igual a 2500 kg está se movimentando a uma velocidade constante de 30 m/s. Em um determinado instante ele entra em uma região onde fica sujeito sob a ação de uma força atrito de módulo igual 15000 N. Assinale a alternativa correta para a distância percorrida pelo objeto até parar completamente.

- a) 100 m.
- b) 75 m.
- c) 50 m.
- d) 12 m.
- e) 10 m.

19 - Um carro fará uma curva de 200 m de raio e 5% de inclinação transversal em uma pista com óleo, que elimina completamente qualquer tipo de atrito.

Assinale a alternativa correta da velocidade com que o carro deve trafegar para não deslizar lateralmente na pista.

- a) 36,5 km/h.
- b) 25,2 km/h.
- c) 53,6 km/h.
- d) 22,5 km/h.
- e) 35,6 km/h.

20 - A extremidade de uma mola oscila com um período de 2,0 s, quando uma massa m é ligada a ela. Quando a essa massa m acrescentamos mais 2,0 kg, a mola passa a oscilar com período de 3,0 s. Assinale a alternativa correta para o valor da massa m :

- a) 0,625 kg.
- b) 1,6 kg.
- c) 2,8 kg.
- d) 5,2 kg.
- e) 4,3 kg.