

Provas especialmente adequadas destinadas a avaliar a capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM
ENGENHARIA ELETROTÉCNICA
DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

PROVA 2017

Duração da prova: 120 minutos

Nome:

CC/BI/Passaporte N.º **Validade:**/...../.....

INSTRUÇÕES (leia com atenção, por favor)

- Os candidatos com aprovação em cursos preparatórios para o ingresso no ensino superior, organizados no âmbito de uma área departamental, poderão optar pela creditação das classificações aí obtidas como sendo a classificação do conjunto das perguntas da prova relativas às matérias já avaliadas nesses cursos. Para este efeito, consideram-se apenas os cursos homologados pelo conselho técnico-científico.
- Indique em todas as folhas o número do seu CC, BI ou Passaporte. Coloque esse documento de identificação sobre a mesa para validação de identidade.
- As respostas devem ser efetuadas nos locais apropriados de resposta, nesta mesma prova, utilizando caneta preta ou azul.
- As questões de desenvolvimento devem ser também respondidas nas folhas de prova. Se necessitar de mais folhas de resposta solicite-as aos professores vigilantes. Numere todas as folhas suplementares que utilizar.
- Não utilize corretor ou borracha para eliminar respostas erradas. Caso se engane, risque a resposta errada e volte a responder.
- Se responder a alguma questão fora do local apropriado de resposta, indique no local da resposta que esta foi efetuada em folha anexa.
- Para a realização desta prova será permitido o seguinte material de apoio: caneta, lápis e máquina de calcular.
- Durante a realização da prova os telemóveis e outros meios de comunicação deverão estar desligados. A utilização destes equipamentos implica a anulação da prova.

ESTRUTURA DA PROVA

Grupo 1 - Três questões de resposta múltipla de matemática.

Grupo 2 - Um problema de matemática.

Grupo 3 - Três questões de resposta múltipla de física.

Grupo 4 - Um problema de física.

Grupo 5 - Dois problemas enquadrados nos conteúdos do curso.

Grupo 6 - Questão para desenvolvimento de assunto de cultura científica na área do curso.

Grupo 1

(Cotação total: 3,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: -1/5 de valor)

Para cada uma das questões indique a resposta correta do seguinte modo ☐.

1. Qual das seguintes equações tem duas soluções em $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$?
 - ☐ (A) $\sin x = 0$
 - ☐ (B) $\tan x = -1$
 - ☐ (C) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - ☐ (D) $\cos x = \frac{1}{2}$
 - ☐ (E) $\sin x = 1$

2. Seja S o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos, com $A \subset S$ e $B \subset S$. Sabe-se que $P[A] = 0,3$, e $P[A \cap B] = 0,1$ e $P[A \cup B] = 0,8$. Qual é o valor de $P[B]$?
 - ☐ (A) 0,1
 - ☐ (B) 0,2
 - ☐ (C) 0,3
 - ☐ (D) 0,6
 - ☐ (E) 0,4

3. Considere a sucessão definida por $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 2u_n - 3 \end{cases}$ se $n \geq 1$. Quanto vale o terceiro termo?
 - ☐ (A) 1
 - ☐ (B) 4
 - ☐ (C) -1
 - ☐ (D) 2
 - ☐ (E) -2

Grupo 2

(Cotação total: 2,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por alínea)

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta final do mesmo. Se o espaço para responder se mostrar insuficiente poderá usar o verso desta folha para continuar a resposta.

Recorra somente a métodos analíticos e não utilize a calculadora.

Considere a função f definida por $f(x) = \begin{cases} x + \ln(1 + x) & \text{se } x > 0 \\ xe^{1-x} & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$.

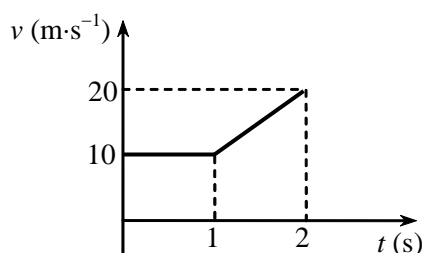
- a) Averigue se a função é contínua no ponto $x = 0$.
- b) Determine a equação reduzida da reta tangente ao gráfico de f , no ponto de abscissa $x = -1$.

Grupo 3

(Cotação total: 3,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: -1/5 de valor)

Indique **a resposta correta** do seguinte modo ☐.

1. Um corpo move-se numa trajetória retilínea durante 2 segundos, sendo a sua velocidade em função do tempo representada no seguinte gráfico.



Considere as seguintes afirmações:

I – Ao fim de 1 segundo o corpo percorreu 10 metros.

II – A velocidade final do corpo é de $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

III – A aceleração entre os instantes $t = 1 \text{ s}$ e $t = 2 \text{ s}$ foi de $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Quais as afirmações corretas?

- ☐ (A) apenas I e II
- ☐ (B) apenas I e III
- ☐ (C) apenas II e III
- ☐ (D) nenhuma
- ☐ (E) todas

2. Um corpo encontra-se sob a ação de várias forças, de intensidades $F_1 = 10 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, $F_2 = 3 \times 10^5 \text{ g}\cdot\text{cm}\cdot\text{s}^{-2}$ e $F_3 = 5 \text{ N}$. A relação entre as intensidades das forças é:

- ☐ (A) $F_1 < F_2 < F_3$
- ☐ (B) $F_1 < F_3 < F_2$
- ☐ (C) $F_3 < F_1 < F_2$
- ☐ (D) $F_3 < F_2 < F_1$
- ☐ (E) $F_2 < F_3 < F_1$

3. Uma partícula descreve uma trajetória circular de raio R , com velocidade angular ω constante.

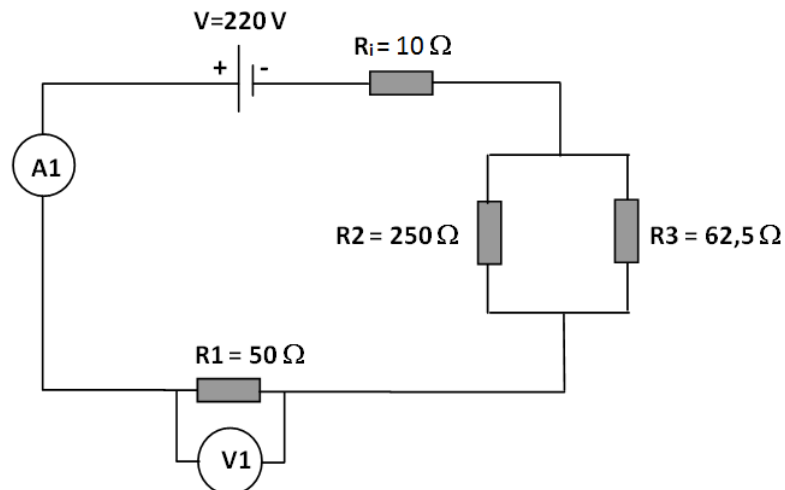
Qual a afirmação correta?

- ☐ (A) A força resultante sobre a partícula é nula.
- ☐ (B) A aceleração total da partícula é igual a zero.
- ☐ (C) A aceleração total da partícula é igual a $\omega^2 \cdot R$.
- ☐ (D) A aceleração centrípeta da partícula é igual a ω^2 / R .
- ☐ (E) Nenhuma das anteriores.

Grupo 4

(Cotação total: 2,0 valores; cotação parcial: 0,5 valor por alínea)

Considere o circuito elétrico representado na figura e os valores dos parâmetros nele indicados.



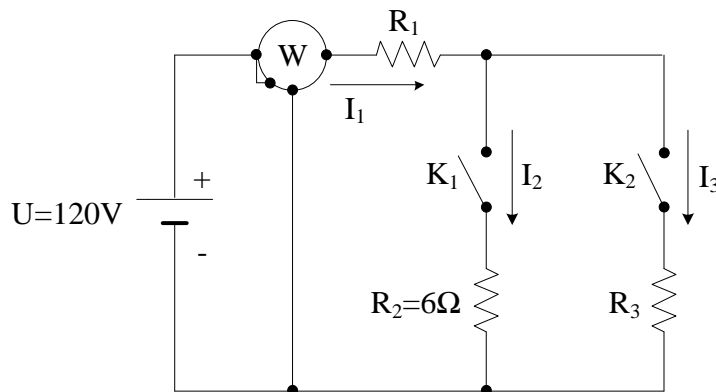
- Determine a resistência equivalente à associação das resistências R_2 e R_3 .
- Sabendo que a resistência interna da fonte é $R_i = 10 \, \Omega$, determine a resistência equivalente do circuito.
- Determine a intensidade da corrente lida no amperímetro 1.
- Determine a diferença de potencial lida no voltímetro 1.

Grupo 5

(Cotação total: 6,0 valores; cotação parcial: 3,0 valor por problema)

Resolva os problemas propostos na folha de prova e indique claramente a resposta final dos mesmos. Se o espaço se mostrar insuficiente poderá usar o verso da folha para continuar a resposta.

1. Considere o circuito elétrico representado na figura.



- a) Sabendo que:

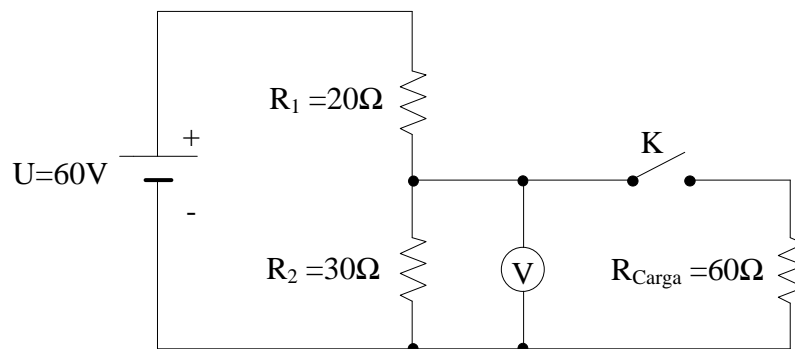
- com o interruptor K_1 fechado e o interruptor K_2 aberto, o wattímetro indicou 1200W;
- com o interruptor K_1 aberto e o interruptor K_2 fechado, o wattímetro indicou 1600W.

Calcule o valor das resistências elétricas assinaladas com R_1 e R_3 .

- b) Considere agora que K_1 e K_2 estão fechados. Para efeitos de cálculo utilize os valores das resistências obtidos na alínea a). Calcule:

- b₁) A resistência elétrica total do circuito.
- b₂) A intensidade das correntes I_1 , I_2 e I_3 .
- b₃) A potência indicada pelo wattímetro.

2. Considere o circuito elétrico representado na figura.



- a) Considere que o interruptor K está aberto. Calcule o valor indicado pelo voltímetro.
- b) Considere agora o interruptor K fechado. Calcule:
 - b₁) A resistência elétrica total do circuito.
 - b₂) O valor indicado pelo voltímetro.
 - b₃) A energia consumida na resistência R_{Carga} durante 1 hora de funcionamento.

Grupo 6

(Cotação: 4,0 valores)

Se o espaço se mostrar insuficiente poderá usar o verso da folha para continuar a resposta.

Comente justificadamente a afirmação: “A utilização das fontes de energia **solar, eólica e nuclear**, considerando as suas vantagens e desvantagens, é adequada às características geográficas e de clima de Portugal Continental”.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.