

Prova escrita especialmente adequada destinadas a avaliar a capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos, Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de especialização tecnológica, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de técnico superior profissional, 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 MODELO

Duração da prova: **120 minutos**

Candidatura n.º

Nome:

C.C. / B.I. / Passaporte N.º Emitido por: 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 de candidatura e 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: - 0,2 valores)

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

1. Considere a função exponencial $f(x) = e^x$. Qual de entre os seguintes pontos está no gráfico de f ? (**ln** designa o logaritmo natural de base e .)

- (A) (1, 0)
- (B) (0, -1)
- (C) ($\ln 2$, 2)
- (D) (-1, -e)
- (E) (2, 2e)

2. Para efetuar uma aposta simples do jogo “Euromilhões” escolhem-se cinco números, entre cinquenta possíveis e duas estrelas numeradas, entre doze distintas. Quantas apostas simples diferentes é possível fazer?

- (A) ${}^{50}A_5 \times {}^{12}A_2$
- (B) 139 838 160
- (C) 13 983 816
- (D) 145 127 015
- (E) 14 512 715

3. Considere o triângulo ΔABC de vértices A, B e C e seja M o ponto médio do segmento \overline{BC} .

Sabendo que $A(-2,1)$, $\overrightarrow{AM} = (3,1)$ e $\overrightarrow{BC} = (-2,4)$, quais as coordenadas dos pontos B e C?

- (A) B(1,2) e C(0,4)
- (B) B(2,0) e C(1,2)
- (C) B(1,2) e C(-1,2)
- (D) B(2,0) e C(0,4)
- (E) B(0,4) e C(2,0)

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 2

(Cotação total: 2,0 valores; cotação parcial: 1,0 valores 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 , de domínio \mathbb{R} , definida por

$$f(x) = \begin{cases} x \cos x, & x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 2x - \pi, & x > \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Usando métodos exclusivamente analíticos, sem recorrer à calculadora, responda às questões que se seguem:

- Estude a continuidade de f em \mathbb{R} .
- Determine a equação reduzida da reta tangente ao gráfico de f , no ponto de abcissa 0.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 3

(Cotação total: 3,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: - 0,2 valores)

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

1. Um comboio Alfa Pendular sai de Lisboa com uma velocidade de 180 km/h. No mesmo instante, sai de Coimbra um Inter-Cidades, com velocidade de 120 km/h. Admita que a trajetória Lisboa-Coimbra é retilínea, com um comprimento de 200 km. Assumindo que os comboios viajam sempre às velocidades indicadas, a que distância de Lisboa se cruzam os dois comboios?

- (A) 60 km
- (B) 80 km
- (C) 100 km
- (D) 120 km
- (E) 140 km

2. Considere duas cargas elétricas pontuais, $q_1 = +10 \text{ C}$ e $q_2 = +20 \text{ C}$, em repouso no vácuo, colocadas à distância de 2 m. Assinale qual das seguintes afirmações é a verdadeira:

- (A) A interação entre as cargas q_1 e q_2 é atrativa.
- (B) A intensidade da força eletrostática sobre a carga q_2 é o dobro da intensidade da força sobre a carga q_1 .
- (C) Se a distância entre as cargas diminuir para 1 m, a intensidade das forças sobre as cargas aumenta para o dobro do valor inicial.
- (D) Se a distância entre as cargas aumentar para 4 m, a intensidade das forças sobre as cargas diminui para metade do valor inicial.
- (E) Se a distância entre as cargas aumentar para 4 m, a intensidade das forças sobre as cargas diminui para um quarto do valor inicial.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

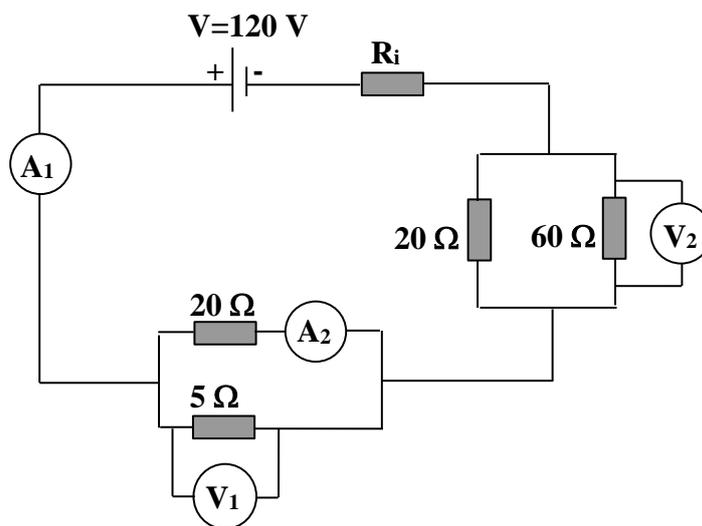
3. Considere dois fios condutores de igual comprimento, sendo um de cobre e outro de alumínio. Sabendo que a resistividade elétrica do alumínio, $\rho_{\text{alumínio}}$, é maior do que a resistividade elétrica do cobre, ρ_{cobre} , assinale qual das seguintes afirmações é a verdadeira:
- (A) Se os dois condutores tiverem espessuras iguais, apresentarão a mesma resistência elétrica.
 - (B) Independentemente das respetivas espessuras, os dois condutores nunca poderão ter o mesmo valor de resistência elétrica.
 - (C) Sendo $S_{\text{alumínio}}$ e S_{cobre} a área da secção reta do condutor de alumínio e de cobre, respetivamente, os dois condutores apresentarão a mesma resistência elétrica se se verificar $\rho_{\text{alumínio}} / \rho_{\text{cobre}} = S_{\text{alumínio}} / S_{\text{cobre}}$.
 - (D) Sendo $S_{\text{alumínio}}$ e S_{cobre} a área da secção reta do condutor de alumínio e de cobre, respetivamente, os dois condutores apresentarão a mesma resistência elétrica se se verificar $\rho_{\text{alumínio}} / \rho_{\text{cobre}} = S_{\text{cobre}} / S_{\text{alumínio}}$.
 - (E) Se os dois condutores tiverem igual espessura e forem submetidos a uma diferença de potencial elétrico de 1 V entre as suas extremidades, a intensidade da corrente elétrica que os atravessa será igual.

Grupo 4

(Cotação total: 2,0 valores; cotação parcial: 0,5 valores 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.

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



- Determine a resistência equivalente de cada uma das associações de resistências em paralelo mostradas no circuito.
- Sabendo que a resistência interna da fonte é $R_i = 11 \Omega$, determine a intensidade da corrente lida no amperímetro A_1 .
- Determine a diferença de potencial indicada pelo voltímetro V_1 e a intensidade da corrente lida no amperímetro A_2 .
- Determine a diferença de potencial lida no voltímetro V_2 .

Candidatura n.º

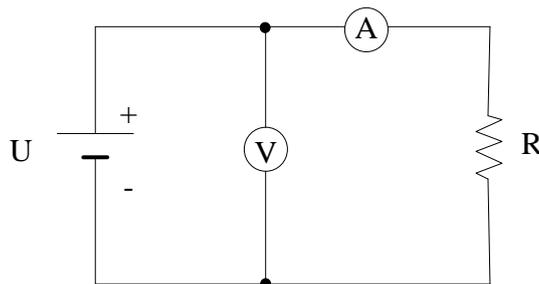
C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 5

(Cotação total: 6,0 valores; cotação parcial: 3,0 valores 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.

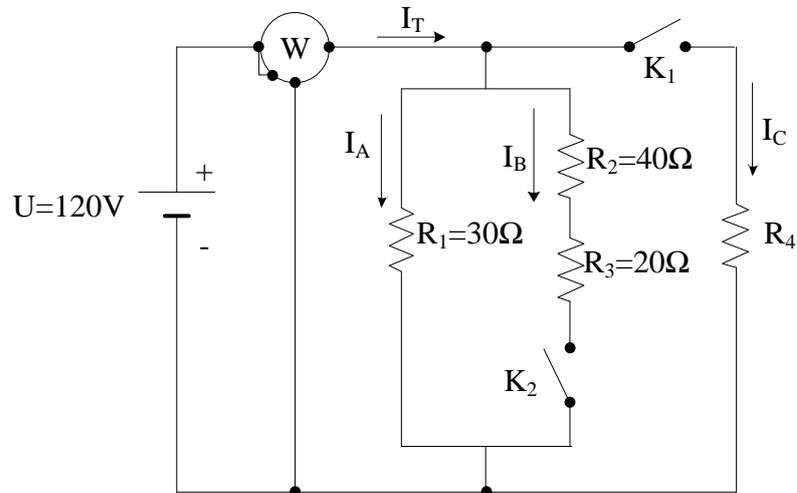
1. Considere o circuito representado na figura.



O valor lido no voltímetro é de 230 V e no amperímetro é de 5 A. Com base nos valores lidos calcule, justificadamente:

- O valor da resistência.
- O valor da potência fornecida à resistência.
- Considerando que a resistência vai estar ligada durante 2 horas, calcule a energia consumida neste período.
- Admitindo que o valor da resistência é alterado para 60Ω , calcule o novo valor de tensão da fonte, de forma a que a potência consumida na resistência se mantenha igual ao valor obtido na alínea b).

2. Considere o circuito representado na figura.



a) Sabendo que com o interruptor K_1 fechado e o interruptor K_2 aberto, o wattímetro indica 1200W. Calcule justificadamente:

a₁) A resistência elétrica total do circuito;

a₂) A resistência elétrica R_4 .

b) Considere agora que K_1 e K_2 estão fechados. Calcule justificadamente:

b₁) A resistência elétrica total do circuito;

b₂) A intensidade das correntes I_T , I_A , I_B e I_C ;

b₃) A potência indicada pelo wattímetro.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

