

**Provas de ingresso específicas 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**

**AValiação da capacidade para a frequência do curso de licenciatura em
ENGENHARIA ELETROTÉCNICA
DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

PROVA MODELO 2016

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. Considere no espaço o plano de equação $x + 2y - z = 1$. A reta que passa no ponto $(2,1,2)$ e é perpendicular a este plano, pode ser definida por:

- ☐ (A) $(x, y, z) = (2, 1, 2) + k(1, -2, -1), k \in \mathbb{R}$
- ☐ (B) $x = y + 3 \wedge z = y - 5$
- ☐ (C) $x - 2 = \frac{1}{2}(y - 1) = 2 - z$
- ☐ (D) $(x, y, z) = (2, 1, 2) + k(-1, -2, -1), k \in \mathbb{R}$
- ☐ (E) $x - 2 = \frac{1}{2}(y - 1) = z - 2$

2. O domínio da função $f(x) = \sqrt{\frac{5-x}{x+3}}$ é:

- ☐ (A) $] -\infty, -3[$
- ☐ (B) $[5, +\infty[$
- ☐ (C) $] -3, 5]$
- ☐ (D) $] -\infty, -3[\cup [5, +\infty[$
- ☐ (E) \mathbb{R}

3. Um aluno tem 3 livros de Matemática, 4 de Física e 3 de Química (todos diferentes). De quantas formas distintas os pode arrumar numa prateleira caso queira manter juntos os livros da mesma disciplina?

- ☐ (A) $7! \times 3!$
- ☐ (B) $3! \times 4! \times 3!$
- ☐ (C) $10!$
- ☐ (D) $3! \times 3! \times 4! \times 3!$
- ☐ (E) $3! \times 10!$

Grupo 2

(Cotação: 2,0 valores)

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 polinómio $p(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 27$.

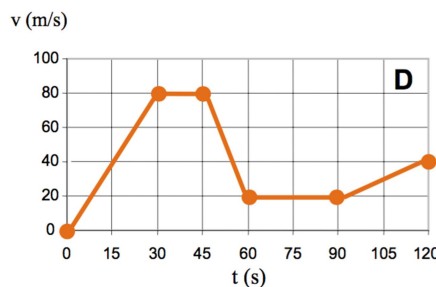
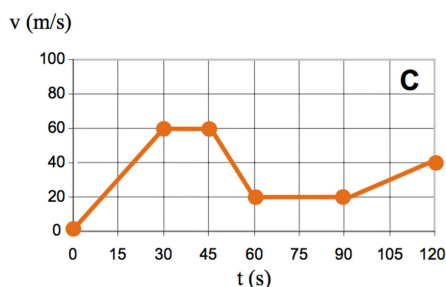
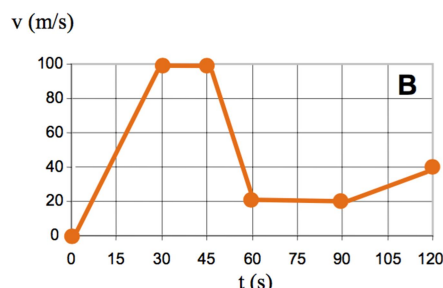
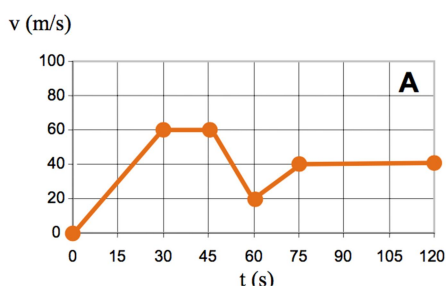
- a) Sabendo que $x = 3$ é um zero de p , determine os restantes zeros.
- b) Escreva os intervalos de monotonia de p . Justifique todos os passos.

Grupo 3

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

Indique as respostas corretas do seguinte modo ☐

1. Num teste de performance, um automóvel é submetido durante 2 minutos a mudanças de velocidade e aceleração em movimento retilíneo. Sabe-se que no percurso total a sua velocidade foi constante durante 45 s e que o módulo da sua aceleração nunca excedeu os $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.



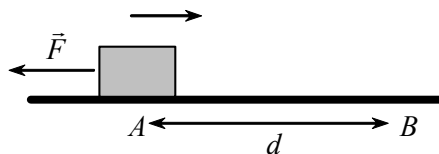
Diga qual dos gráficos, A, B, C ou D, representa a sua velocidade durante o teste:

☐ gráfico A ☐ gráfico B ☐ gráfico C ☐ gráfico D ☐ nenhum dos gráficos

2. Diga qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- ☐ (A) Quando um objeto é largado de um balão com movimento horizontal, a trajetória do objeto é igual quer para um observador no solo, quer para um observador no balão.
- ☐ (B) A aceleração de um veículo com movimento retilíneo uniformemente retardado varia no tempo.
- ☐ (C) Se a velocidade de um veículo, inicialmente em repouso, varia a uma taxa de $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ durante 5 s, a sua velocidade final será igual a $180 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.
- ☐ (D) Se um corpo, inicialmente em repouso, sofre uma aceleração de $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, ao fim de 5 s alcança uma velocidade de $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.
- ☐ (E) A distância de travagem de um veículo em movimento depende apenas da velocidade no instante da travagem.

3. Um bloco de massa m desloca-se numa superfície horizontal sob a ação de várias forças, entre as quais a força \vec{F} de módulo F constante que atua com sentido oposto ao do movimento, como se mostra na figura.



O trabalho W realizado por esta força quando o bloco percorre uma distância d entre as posições A e B é:

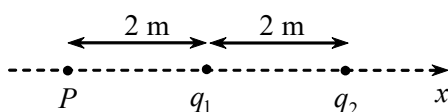
- ☐ (A) $W = mFd$
- ☐ (B) $W = -mFd$
- ☐ (C) $W = \frac{F}{d}$
- ☐ (D) $W = -Fd$
- ☐ (E) $W = 0$

GRUPO 4

(Cotação: 2 valores)

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.

Duas cargas pontuais $q_1 = +1\text{ C}$ e $q_2 = +1\text{ C}$ estão situadas a 2 m uma da outra como se mostra na figura.



Sabendo que $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$, determine:

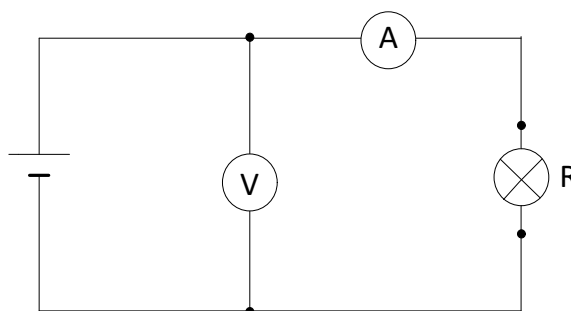
- em que posição o campo elétrico produzido pelas duas cargas é nulo.
- a força elétrica exercida pela carga q_1 sobre a carga q_2 .
- a força elétrica total exercida sobre uma terceira carga pontual $q_3 = -2\text{ C}$, colocada no ponto P.

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

1) Considere o circuito:



Valores lidos nos aparelhos de medida:

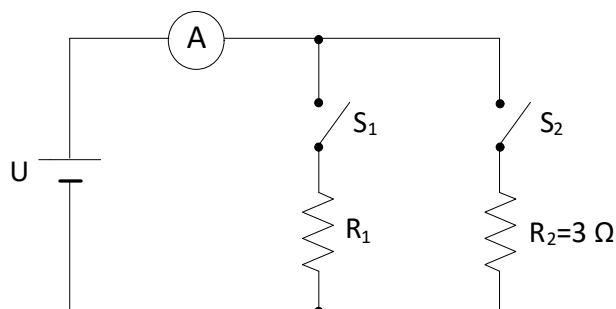
A: 2 A

V: 18 V

Com base nos valores lidos nos aparelhos de medida, calcule justificadamente:

- O valor da resistência elétrica R da lâmpada.
- Os valores da potência dissipada e da energia consumida na lâmpada durante 6h15m de funcionamento.

2) No esquema seguinte ambos os interruptores (S_1 e S_2) estão abertos.



Considerando que:

1- O amperímetro marcou 3 A com o interruptor S_1 fechado e S_2 aberto.

2- O amperímetro marcou 2 A com o interruptor S_1 aberto e S_2 fechado.

a) Calcule o valor da tensão de alimentação U .

b) Qual o valor da resistência total do circuito quando os interruptores S_1 e S_2 estiverem fechados?

Grupo 6

(Cotação: 4,0 valores)

Responda ou desenvolva o tema proposto. Escreva entre 10 a 15 linhas.

No nosso planeta encontramos diversos tipos de fontes de energia. Considere os seguintes exemplos:

- 1- **Energia hidráulica**
- 2- **Energia fóssil**
- 3- **Energia solar**
- 4- **Energia de biomassa**
- 5- **Energia eólica**
- 6- **Energia nuclear**
- 7- **Energia geotérmica**
- 8- **Energia das marés**
- 9- **Energia das ondas**

Escolha de entre os exemplos supracitados, **3 tipos de energia renovável** cuja utilização seja francamente viável em Portugal Continental e Ilhas.

Apresente as vantagens e desvantagens das energias por si escolhidas, em relação ao seu potencial de utilização em Portugal do ponto de vista económico e ambiental.

Que medidas regulamentares e de incentivo deverão ser incorporadas num futuro Plano Energético Nacional de modo a maximizar as vantagens das suas escolhas.

The image shows a single page from a notebook or ledger. It features ten evenly spaced, thin grey horizontal lines across its entire width. The background is plain white, and there are no margins, text, or other markings present.