

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

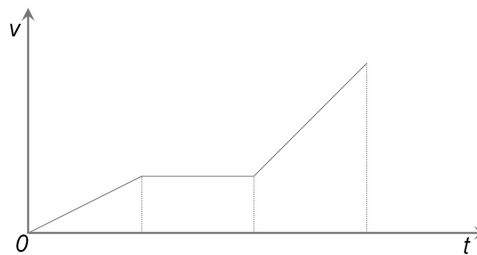
- a) Sabendo que  $x = 3$  é um zero de  $p$ , determine os restantes zeros.
- b) Escreva os intervalos de monotonia de  $p$ . Justifique todos os passos.

### Grupo 3

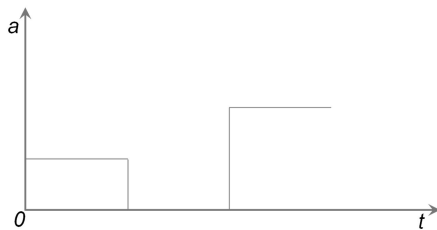
(Cotação total: 3,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: -1/5 de valor)

Indique as respostas corretas do seguinte modo ☐.

1 – O gráfico que se segue representa a velocidade,  $v$  de um objeto a deslocar-se segundo o eixo dos  $x$  em função do tempo,  $t$ .



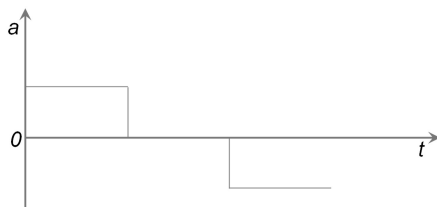
Qual dos seguintes gráficos representa a aceleração em função do tempo deste objeto?



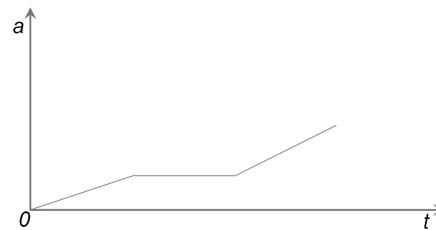
**A**



**B**



**C**



**D**

☐ (A)

☐ (B)

☐ (C)

☐ (D)

☐ Nenhum

2 – Uma máquina recebe 2 kJ sob a forma de calor para produzir energia útil (trabalho). Neste processo a máquina dissipa 0,8 kJ de calor. Qual das expressões seguintes representa corretamente o cálculo do rendimento  $\eta$  desta máquina?

- ☐ (A)  $\eta = 2/(2 + 0,8) = 0,71$
- ☐ (B)  $\eta = 2/0,8 - 1 = 1,50$
- ☐ (C)  $\eta = (2 + 0,8) / 2 = 1,40$
- ☐ (D)  $\eta = (2 - 0,8) / (2 + 0,8) = 0,43$
- ☐ (E)  $\eta = (2 - 0,8) / 2 = 0,6$

3 – Diga qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- ☐ (A) Num circuito com 2 lâmpadas em série submetido a uma determinada tensão, se uma das lâmpadas fundir a outra continua acesa;
- ☐ (B) Num circuito com 2 lâmpadas em paralelo submetido a uma determinada tensão, a intensidade da corrente no circuito principal é igual à intensidade da corrente em qualquer dos ramos em que estão inseridas as lâmpadas;
- ☐ (C) Num circuito com 2 lâmpadas em paralelo submetido a uma determinada tensão, se uma das lâmpadas fundir, a outra continua acesa;
- ☐ (D) A energia total consumida por duas lâmpadas idênticas quando ligadas em paralelo ou em série à mesma fonte de tensão, tem o mesmo valor;
- ☐ (E) A energia consumida por uma lâmpada não depende da sua resistência elétrica.

### **Grupo 4**

(Cotação: 2,0 valores)

Um automóvel com 1000 kg circula com uma velocidade de 160 km/h. Subitamente, o condutor avista um obstáculo e trava, reduzindo a sua velocidade para 100 km/h, num percurso de 100 m. Determine:

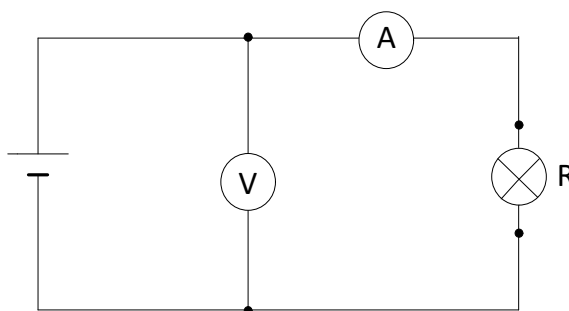
- a) a variação da energia cinética e o trabalho realizado na travagem.
- b) a aceleração durante a travagem.

### 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:

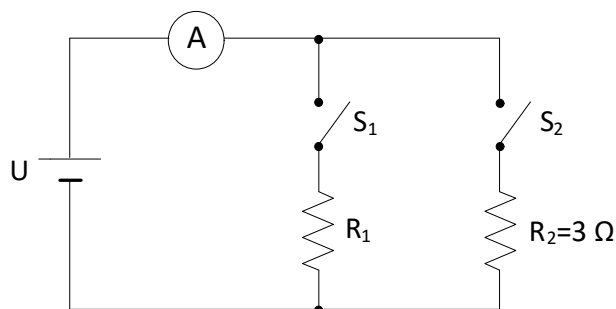
A: 2 A

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.

[illegible]