



*Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Instituto Politécnico de Portalegre*

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS E DESIGN

ACESSO AO ENSINO SUPERIOR PARA MAIORES DE 23 ANOS

ENGENHARIA

Ano lectivo: 2014 / 2015

Data: 17 de Junho de 2014 – Duração: 1h30m+30min

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- Inscreva o seu nome e número de documento de identificação **apenas no local destinado a esse efeito**, sob pena da prova ser desclassificada.
- A prova é resolvida no próprio enunciado.
- **As folhas de rascunho são entregues no início da prova.** Caso necessite de usar mais do que uma, deverá solicitá-lo aos membros do júri presentes na sala.
- Poderá socorrer-se de lápis e borracha nos seus rascunhos.
- **Use apenas esferográfica de cor azul ou preta** nas suas respostas.
- **Não use corrector** de nenhum tipo nas suas respostas.
- Nas questões de escolha múltipla **não são admitidas rasuras.**
- É permitida a utilização de calculadoras **não gráficas.**
- A prova deve ser respondida nas seguintes condições:
 - **Grupos I e II** – grupos obrigatórios para todos os candidatos.
 - **Grupo III** – grupo obrigatório para candidatos aos seguintes cursos:
 - Engenharia das Energias Renováveis e Ambiente
 - Tecnologias de Produção de Bicombustíveis
 - **Grupo IV** – grupo obrigatório para candidatos ao curso de
 - Engenharia Informática.
- Reveja as suas respostas antes de entregar a prova.



Grupo I – Matemática

(14,0 valores)

As seis primeiras questões deste grupo são de escolha múltipla.

- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma é correcta. Assinale a opção que, no seu entender, está correcta.
- Se apresentar mais que uma resposta a questão será anulada; utiliza-se igual procedimento se a resposta for ilegível ou se houver rasuras.
- Não deve apresentar cálculos de tipo algum.

Para as questões 7 e 8 apresente todos os cálculos e justificações.

1
(1,0)

O conjunto-solução da equação $x^2 \left(1 + \frac{x^2}{12}\right) = 0$ em \mathbb{R} é

- ☐ $S = \{0\}$
- ☐ $S = \{0, \sqrt{-12}\}$
- ☐ $S = \{-\sqrt{-12}, 0, \sqrt{-12}\}$
- ☐ Nenhuma das anteriores

2
(1,0)

Indique qual dos números abaixo é solução da inequação: $e^x + e^{-x} \leq 2$

- ☐ $x = -1$
- ☐ $x = 0$
- ☐ $x = 1$
- ☐ Nenhuma das anteriores

3
(1,0)

Seja $f(x) = x^2 + \frac{x^4}{12}$ uma função real de variável real.

É possível afirmar que:

- ☐ $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ não existe
- ☐ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0^-$
- ☐ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0^+$
- ☐ Nenhuma das anteriores

4 Seja n um número natural, tal que $e^0 + e^{-0} - n = 0$. Então n^2 é igual a:

(1,0)

- ☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ Nenhuma das anteriores

5 A respeito do seguinte sistema de equações em \Re

(1,0)

$$\begin{cases} y \left(2 + \frac{x^2}{3} \right) = 0 \\ 2 + y^2 = 0 \end{cases}$$

Podemos afirmar que:

- ☐ Tem infinitas soluções
☐ Tem uma única solução
☐ Não tem solução
☐ Nenhuma das anteriores

6 Considere os números complexos $Z_1 = 2\sqrt{3}i$ e $Z_2 = -2\sqrt{3}i$.

(1,0)

Podemos afirmar que:

- ☐ $Z_1^2 = 12$
☐ $Z_2^2 = 12$
☐ $Z_1 \times Z_2 = 12$
☐ Nenhuma das anteriores

7 Considere a função: $f(x) = x^2 + \frac{x^4}{12}$

(2,0) a) Determine as derivadas de primeira e segunda ordem de $f(x)$.

(3,0) c) Estude a existência de zeros, máximos ou mínimos, pontos de inflexão de $f(x)$.

8 Considere a função: $g(x) = e^x + e^{-x} - 2$

(1,0) a) Construa uma tabela de valores de $g(x)$ em $[-2, 2]$.

Sugestão: Utilize duas casas decimais e valores igualmente espaçados.

(1,0) b) Esboce o gráfico da função $g(x)$.

(1,0) c) Que zeros, máximos ou mínimos, ou pontos de inflexão observa no gráfico de $g(x)$?
Comente.

Formulário

- $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 - ~~$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$~~
 - $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
 - $(c)' = 0$ com c constante
 - $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$
 - $(cu)' = cu'$ com c constante
 - $(u \cdot v)' = u' \cdot v \pm u \cdot v'$
 - $(u \pm v)' = u' \pm v'$
-

Grupo II – Física

(3,0 valores)

- 9** Qual das seguintes é unidade da grandeza física trabalho? (assinale apenas uma resposta)
(0,3)
- ☐ Newton
 - ☐ Watt
 - ☐ Joule
 - ☐ Nenhuma das anteriores
-
- 10** Um estudante de engenharia está a avaliar duas amostras diferentes de um dado material. A amostra A é mais pesada do que a amostra B. Em relação à massa volúmica da substância das amostras o estudante pode ter a certeza de que (assinale apenas uma resposta):
(0,4)
- ☐ A massa volúmica da amostra B é mais elevada do que a da amostra A, uma vez que a massa da amostra B é inferior ao da amostra A.
 - ☐ A massa volúmica da amostra A é igual à massa volúmica da amostra B, embora possuam massas diferentes.
 - ☐ Para saber qual é a amostra com maior massa volúmica, o estudante terá que conhecer o volume de cada uma das amostras.
 - ☐ Nenhuma das anteriores.
-
- 11** Actualmente, o edifício mais alto do planeta é o Burj Khalifa, no Dubai, com 0,828 km de altura. Qual é a variação de energia potencial gravítica de um visitante de 75 kg que suba desde a base até ao topo do edifício? Considere que a aceleração da gravidade é $9,8 \text{ ms}^{-2}$. (Assinale apenas uma resposta):
(0,6)
- ☐ + 609 kJ
 - ☐ + 609 J
 - ☐ + 62 J
 - ☐ Nenhuma das anteriores
-
- 12** Assinale a resposta correcta sobre o trabalho realizado por uma força que actua sobre uma partícula (assinale apenas uma resposta):
(0,4)
- ☐ O trabalho é diferente de zero se a força e o deslocamento tiverem a mesma direcção mas sentidos opostos.
 - ☐ O trabalho é diferente de zero se a força e o deslocamento tiverem direcções perpendiculares.
 - ☐ O trabalho é diferente de zero desde que a partícula se desloque, mesmo que a força seja nula.
 - ☐ Nenhuma das anteriores.
-

13 Um drone de reconhecimento atinge, em 60,0 s, a velocidade de 130 km/h. Considere que o movimento do drone é retilíneo e que a sua aceleração é constante. A aceleração do drone durante o movimento descrito é (assinale apenas uma resposta):

- ☐ 1,20 m/s²
☐ 2,17 m/s²
☐ 0,60 m/s²
☐ Nenhuma das anteriores

14 O drone da pergunta anterior tem de massa 1 tonelada. Qual é a sua energia cinética quando atinge os 130 km/h? (assinale apenas uma resposta):

- ☐ 8450 kJ
☐ 652 kJ
☐ 8,45 kJ
☐ Nenhuma das anteriores
-

Formulário

- $x = x_0 + v_0.t + \frac{1}{2} a.t^2$
 - $\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
 - $\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
 - $P = m.g$
 - $F = m.a$
 - $E_c = \frac{1}{2} m.v^2$
 - $E_p = m.g.h$
-

Grupo III – Química
(3,0 valores)

15 Número de massa indica o número (assinale apenas uma resposta) :

(0,3)

- ☐ total de neutrões existente no núcleo
- ☐ total de electrões
- ☐ total de protões existente no núcleo
- ☐ total de neutrões e protões existente no núcleo

16 Um elemento é (assinale apenas uma resposta) :

(0,3)

- ☐ uma combinação de duas ou mais substâncias em que estas mantêm a identidade própria e a composição é espacialmente uniforme
- ☐ uma forma de matéria com composição definida e propriedades próprias
- ☐ uma substância que por meios químicos não pode ser decomposta em substâncias mais simples
- ☐ uma combinação de duas ou mais substâncias em que estas mantêm a identidade própria e a composição não é espacialmente uniforme

17 Quantos átomos de Carbono existem em 3 moléculas de metano, cuja fórmula é CH₄.

(0,3) (assinale apenas uma resposta):

- ☐ 15 átomos
- ☐ 12 átomos
- ☐ 4 átomos
- ☐ 3 átomos

18 A fórmula molecular do benzeno, C₆H₆, é (assinale apenas uma resposta):

(0,3)

- ☐ C₆H₆
- ☐ CH
- ☐ C₂H₂
- ☐ CH₃

19 De entre as equações químicas seguintes, acerte as que não estiverem acertadas:

(0,3) (acerte uma ou mais opções)

- ☐ $C + O_2 \rightarrow CO_2$
- ☐ $C + SO_2 \rightarrow CS_2 + 4 CO$
- ☐ $4 Al + 3 O_2 \rightarrow 2 Al_2O_3$
- ☐ $H_2 + Br_2 \rightarrow HBr$

20 Da seguinte lista de substâncias algumas são elementos, outras compostos e outras misturas. Indique qual ou quais são elementos (indique uma ou mais opções).

(0,3)

- ☐ Dióxido de Carbono, CO₂
- ☐ Mercúrio, Hg

-
- ☐ Água, H₂O
- ☐ Ar (O₂:N₂)
- ☐ Ácido Sulfúrico, H₂SO₄
- ☐ Potássio, K
-

21 Indique o número de prótons, neutrões e electrões de cada um dos seguintes átomos:

(0,3)

a) $^{197}_{79}\text{Au}$

prótons =

neutrões =

electrões =

b) $^{24}_{12}\text{Mg}$

prótons =

neutrões =

electrões =

22 As massas atómicas do $^{35}_{17}\text{Cl}$ (75,53%) e $^{37}_{17}\text{Cl}$ (24,47%) são respectivamente 34,968 u.m.a.

(0,3)

e 36,956 u.m.a. A massa atómica média do cloro é:

☐ 30,567 u.m.a.

☐ 34,968 g

☐ 34,968 u.m.a.

☐ 35,454 u.m.a.

23 A massa molecular do propano, C₃H₈, é

(0,3)

☐ 44, 094 *u*

☐ 13, 018 *u*

☐ 44, 094 g

☐ 13, 018 g

(As massas atómicas do Carbono, C e Hidrogénio, H são, respectivamente, 12,01 *u* e 1,008 *u*).

24 Descreva como prepararia uma 100mL de uma solução de Iodeto de Potássio, KI, 0,35M a

(0,3)

partir de Iodeto de Potássio, não se esquecendo de indicar os cálculos efectuados e o material utilizado na sua preparação.

Grupo IV – Informática

(3,0 valores)

25 Qual o significado de um ficheiro com a extensão "EXE"?

(0,1)

- ☐ Ficheiro de vídeo
- ☐ Ficheiro de áudio
- ☐ Ficheiro executável
- ☐ Ficheiro de biblioteca

26 RAM é acrónimo de...

(0,1)

- ☐ Random Access Memory
- ☐ Resource Adaptively Memory
- ☐ Read Access Memory
- ☐ Relay Address Mountable

27 Qual das seguintes opções não é um sistema operativo?

(0,1)

- ☐ Linux
- ☐ Cobol
- ☐ MAC OSX Leopard
- ☐ AS400

28 O que é um byte?

(0,1)

- ☐ É a unidade de medida da informação (8 bits)
- ☒ É um sinónimo de bit
- ☐ É um modelo de computador
- ☐ Nenhuma das três

29 Quantos números diferentes podem ser representados com 1 byte?

(0,2)

- ☐ 2^8
- ☒ 255
- ☐ 10^8
- ☐ 1024

30 Assinale as afirmações verdadeiras.

(0,2)

- ☐ 1KB = 1024bytes = 8192bits
- ☐ Freeware é o termo usado para designar um software não protegido por direitos autorais
- ☐ Internet e WWW (*World Wide Web*) são sinónimos e são os nomes utilizados para designar a rede mundial de computadores
- ☐ Internet Explorer, Netscape e Firefox são exemplos de navegadores (browsers) Web

31 Quais das seguintes opções representam valores hexadecimais?

(0,2)

- ☐ DEF3
- ☐ 1G45
- ☐ 1F35
- ☐ DH3F
- ☐ X35F

32 Dado o número 24 na base 16, represente-o na base decimal (apresente os cálculos efectuados).

(0,3)

33 Considere a seguinte instrução de um programa escrito na linguagem C:

(0,3)

```
double c = sqrt(pow(a, 2) + pow(b, 2));
```

Assinale a(s) expressão(ões) matemática(s) correspondente(s):

- ☐ $c = \sqrt{a \cdot 2 + b \cdot 2}$
- ☐ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
- ☐ $c^2 = a^2 + b^2$
- ☐ $c = \sqrt{a \cdot a + b \cdot b}$

34 Considere o seguinte fragmento de código:

(0,3)

```
double a = 1;  
double b = 2;  
double c = sqrt(pow(a, 2) + pow(b, 2));  
printf("Resultado=%d\n", c);
```

Qual o seu output?

- ☐ Resultado=2,2360
- ☐ Resultado=3
- ☐ Resultado=3,14
- ☐ Resultado=1024

35 Reescreva o seguinte código usando um ciclo *for* em vez do *while*.

(0,3)

```
int i = 0;
while(i < 5) {
    printf("i=%d\n", i);
    i++;
}
```

36 O que significa Largura de Banda?

(0,2)

- ☐ Número total de downloads que se pode efectuar durante o período de um mês.
- ☐ Espessura dos cabos que interligam redes de computadores públicas e/ou privadas.
- ☐ Quantidade de dados que podem ser transmitidos em um canal de comunicação, em um determinado intervalo de tempo.

37 Assinale a descrição correcta do protocolo DHCP?

(0,3)

- ☐ É utilizado para mapear endereços IP em endereços físicos.
- ☐ É utilizado para mapear nomes em endereços IP.
- ☐ É utilizado para configuração dinâmica de hosts.
- ☐ É utilizado para traduzir endereços privados em endereços públicos.

38 Considere a imagem apresentada. Um utilizador ao tentar aceder a um site na Internet com o URL apresentado, foi-lhe apresentada a mensagem da imagem. Qual o serviço responsável pela apresentação desta mensagem:

(0,3)

- ☐ FTP
- ☐ DNS
- ☐ HTML
- ☐ HTTP

