

EXAME FINAL NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Prova Escrita de Física e Química A

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

Prova 715/Época Especial

Critérios de Classificação

10 Páginas

2016

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Resposta curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Resposta restrita

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Caso as respostas contenham elementos contraditórios, os tópicos ou as etapas que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação, ou são pontuadas com zero pontos, respetivamente.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Se permanecerem dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos termos ou expressões constantes dos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto tem em conta os tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Nas respostas que envolvam a produção de um texto, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados ou a apresentação apenas de uma esquematização do raciocínio efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens que envolvam a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 — erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos na resolução, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, também desde que coerentes com a grandeza calculada.

Erros de tipo 2 — erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

- 1 ponto, se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
- 2 pontos, se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.
- 4 pontos, se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens de resposta restrita que envolvam a realização de cálculos.

Situação	Classificação
1. Apresentação apenas do resultado final, não incluindo os cálculos efetuados nem as justificações ou conclusões solicitadas.	A resposta é classificada com zero pontos.
2. Utilização de processos de resolução não previstos nos critérios específicos de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que respeite as instruções dadas. Os critérios específicos serão adaptados, em cada caso, ao processo de resolução apresentado.
3. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	Se a instrução dada se referir apenas a uma etapa de resolução, essa etapa é pontuada com zero pontos. Se a instrução se referir ao processo global de resolução do item, a resposta é classificada com zero pontos.
4. Utilização de valores numéricos de outras grandezas que não apenas as referidas na prova (no enunciado dos itens, na tabela de constantes e na tabela periódica).	As etapas em que os valores dessas grandezas forem utilizados são pontuadas com zero pontos.
5. Utilização de valores numéricos diferentes dos fornecidos no enunciado dos itens.	As etapas em que esses valores forem utilizados são pontuadas com zero pontos, salvo se esses valores resultarem de erros de transcrição identificáveis, caso em que serão considerados erros de tipo 1.
6. Utilização de expressões ou de equações erradas.	As etapas em que essas expressões ou essas equações forem utilizadas são pontuadas com zero pontos.
7. Obtenção ou utilização de valores numéricos que careçam de significado físico.	As etapas em que esses valores forem obtidos ou utilizados são pontuadas com zero pontos.

Situação	Classificação
8. Não apresentação dos cálculos correspondentes a uma ou mais etapas de resolução.	As etapas nas quais os cálculos não sejam apresentados são pontuadas com zero pontos. As etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas de acordo com os critérios de classificação, desde que sejam apresentados, pelo menos, os valores das grandezas a obter naquelas etapas.
9. Omissão de uma ou mais etapas de resolução.	Essas etapas e as etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas com zero pontos.
10. Resolução com erros (de tipo 1 ou de tipo 2) de uma ou mais etapas necessárias à resolução das etapas subsequentes.	Essas etapas e as etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios de classificação.
11. Não explicitação dos valores numéricos a calcular em etapas de resolução intermédias.	A não explicitação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização, desde que seja dada continuidade ao processo de resolução.
12. Ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas nos resultados obtidos em etapas de resolução intermédias.	Estas situações não implicam, por si só, qualquer desvalorização.
13. Apresentação de uma unidade correta no resultado final diferente daquela que é considerada nos critérios específicos de classificação.	Esta situação não implica, por si só, qualquer desvalorização, exceto se houver uma instrução explícita relativa à unidade a utilizar, caso em que será considerado um erro de tipo 2.
14. Apresentação de cálculos desnecessários que evidenciam a não identificação da grandeza cujo cálculo foi solicitado.	A última etapa prevista nos critérios específicos de classificação é pontuada com zero pontos.
15. Apresentação de valores calculados com arredondamentos incorretos ou com um número incorreto de algarismos significativos.	A apresentação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização. Constituem exceção situações decorrentes da resolução de itens de natureza experimental e situações em que haja uma instrução explícita relativa a arredondamentos ou a algarismos significativos.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

GRUPO I

1. **10 pontos**

A resposta integra os tópicos de referência seguintes ou outros de conteúdo equivalente:

A) Medir [, com o cronómetro,] o [intervalo de] tempo que o carrinho demora a descrever um determinado número de voltas [completas em torno do eixo da plataforma].

B) Calcular a frequência, dividindo o número de voltas [completas consideradas na medição] pelo [intervalo de] tempo [medido].

OU

Calcular o período, dividindo o [intervalo de] tempo [medido] pelo número de voltas [completas consideradas na medição], e calcular a frequência, fazendo o inverso do período.

Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação
4	A resposta integra os dois tópicos de referência com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	10
3	A resposta integra os dois tópicos de referência com falhas na organização dos conteúdos ou na utilização da linguagem científica.	8
2	A resposta integra apenas um dos tópicos de referência com linguagem científica adequada.	5
1	A resposta integra apenas um dos tópicos de referência com falhas na utilização da linguagem científica.	3

2. (A) **5 pontos**

3. **5 pontos**

O módulo da aceleração [dos conjuntos *carrinho + sobrecargas*] é independente da [respetiva] massa OU equivalente.

4. 10 pontos

Etapas de resolução:

- A) Apresentação, para o gráfico de a em função de r , da equação da reta de ajuste obtida ($a = 73,94r + 0,07$ (SI)) (ver nota 1) 5 pontos
- B) Determinação do módulo da velocidade angular da plataforma ($\omega = 8,60 \text{ rad s}^{-1}$) (ver nota 2) 5 pontos

Notas:

1. A não identificação ou a identificação incorreta de, pelo menos, uma das grandezas físicas consideradas implica a pontuação desta etapa com zero pontos.
2. A apresentação do valor solicitado com um número incorreto de algarismos significativos não implica qualquer desvalorização.

GRUPO II

1.1. (D) 5 pontos

1.2. 15 pontos

A resposta integra os tópicos de referência seguintes ou outros de conteúdo equivalente:

- A) [No intervalo de tempo considerado,] a energia cinética da cabina mantém-se constante, uma vez que o módulo da velocidade da cabina se mantém constante.
- B) A energia potencial gravítica do sistema [cabina + Terra] aumenta [nesse intervalo de tempo], uma vez que a cabina está a subir.
- C) Sendo a energia mecânica a soma das energias cinética e potencial gravítica, conclui-se que não há conservação da energia mecânica do sistema [considerado, no intervalo de tempo [2,5; 40,0] s].

Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação
6	A resposta integra os três tópicos de referência com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	15
5	A resposta integra os três tópicos de referência com falhas na organização dos conteúdos ou na utilização da linguagem científica.	13
4	A resposta integra apenas os tópicos de referência A e B com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	10
3	A resposta integra apenas os tópicos de referência A e B com falhas na organização dos conteúdos ou na utilização da linguagem científica.	8
2	A resposta integra apenas o tópico de referência A ou apenas o tópico de referência B com linguagem científica adequada.	5
1	A resposta integra apenas o tópico de referência A ou apenas o tópico de referência B com falhas na utilização da linguagem científica.	3

1.3. (D) 5 pontos

1.4.	10 pontos
Etapas de resolução:	
A) Determinação do desnível entre a base do edifício e a plataforma panorâmica ($\Delta h = 120$ m)	5 pontos
B) Cálculo da variação da energia potencial gravítica do sistema <i>ocupante + Terra</i> entre a base do edifício e a plataforma panorâmica ($\Delta E_p = 9,6 \times 10^4$ J)	5 pontos
2.1. (D)	5 pontos
2.2.	10 pontos
Etapas de resolução:	
A) Determinação da energia média diária da radiação incidente no conjunto de painéis fotovoltaicos ($E = 800$ kW h)	4 pontos
B) Determinação da energia média diária fornecida ao circuito elétrico do edifício ($E = 88,8$ kW h) OU Determinação da potência média da radiação incidente no conjunto de painéis fotovoltaicos ($P = 33,3$ kW)	4 pontos
C) Determinação do rendimento médio do conjunto de painéis fotovoltaicos ($\eta = 11\%$)	2 pontos
OU	
A) Determinação da potência média da radiação incidente em cada $1,0$ m ² de painel ($P = 0,208$ kW)	4 pontos
B) Determinação da potência média da radiação incidente no conjunto de painéis fotovoltaicos ($P = 33,3$ kW)	4 pontos
C) Determinação do rendimento médio do conjunto de painéis fotovoltaicos ($\eta = 11\%$)	2 pontos
3. (A)	5 pontos

GRUPO III

1.1.	5 pontos
92°	
Nota – A omissão do símbolo da unidade não implica qualquer desvalorização.	
1.2. (C)	5 pontos
2. (B)	5 pontos

GRUPO IV

1. **10 pontos**

Etapas de resolução:

- A) Cálculo do volume, nas condições PTN, ocupado pela quantidade de oxigénio existente na amostra ($V = 1,05 \text{ dm}^3$)..... 4 pontos
- B) Cálculo da quantidade de oxigénio existente na amostra ($n = 4,69 \times 10^{-2} \text{ mol}$) 3 pontos
- C) Cálculo da massa de oxigénio existente na amostra ($m = 1,5 \text{ g}$) 3 pontos

2. (B) **5 pontos**

3. (C) **5 pontos**

4.1. **10 pontos**

A resposta integra os tópicos de referência seguintes ou outros de conteúdo equivalente:

- A) Num espectro atómico de emissão, na região do visível, observam-se riscas coloridas sobre um fundo negro.
- B) Estas riscas ocorrem a energias (ou a frequências, ou a comprimentos de onda) características de cada elemento químico.
- C) [Uma vez que] as riscas observadas no espectro de emissão desse gás não coincidiam com as riscas observadas nos espectros de emissão até aí conhecidos [, concluiu-se que o gás era constituído por um elemento químico que nunca tinha sido identificado].

Níveis	Descritores do nível de desempenho	Pontuação
5	A resposta integra os três tópicos de referência com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	10
4	A resposta integra os três tópicos de referência com falhas na organização dos conteúdos ou na utilização da linguagem científica. OU A resposta integra apenas dois dos tópicos de referência com organização coerente dos conteúdos e linguagem científica adequada.	8
3	A resposta integra apenas dois dos tópicos de referência com falhas na organização dos conteúdos ou na utilização da linguagem científica.	6
2	A resposta integra apenas um dos tópicos de referência com linguagem científica adequada.	4
1	A resposta integra apenas um dos tópicos de referência com falhas na utilização da linguagem científica.	2

4.2. (D) **5 pontos**

4.3. **5 pontos**

22 [neutrões.]

GRUPO V

- 1.1. (A) 5 pontos
- 1.2. (D) 5 pontos
2. 15 pontos
- Etapas de resolução:
- A) Cálculo da massa de HNO_3 em $2,00 \times 10^2 \text{ cm}^3$ da solução de ácido nítrico
($m = 193 \text{ g}$)..... 5 pontos
- B) Cálculo da massa de cobre necessária para reagir com 193 g de HNO_3
($m = 48,7 \text{ g}$)
OU
Cálculo da massa de HNO_3 necessária para reagir com 80 g de cobre
($m = 317 \text{ g}$)
OU
Cálculo da quantidade de cobre necessária para reagir com 193 g de HNO_3
($n = 0,766 \text{ mol}$) e cálculo da quantidade de cobre adicionada ($n = 1,26 \text{ mol}$)
OU
Cálculo da quantidade de HNO_3 necessária para reagir com 80 g de cobre
($n = 5,04 \text{ mol}$) e cálculo da quantidade de HNO_3 adicionada ($n = 3,06 \text{ mol}$)..... 6 pontos
- C) Identificação do reagente limitante (HNO_3) 4 pontos

GRUPO VI

- 1.1. (B) 5 pontos
- 1.2. (C) 5 pontos
2. 5 pontos
- H – Br ; H – Cl ; H – F
- 3.1. (B) 5 pontos

3.2. 10 pontos

Etapas de resolução:

A) Cálculo da concentração de ácido ionizado na solução
 ($c = 3,55 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$) 5 pontos

B) Cálculo da percentagem de ácido não ionizado na solução (82%) 5 pontos

4. (A) 5 pontos

COTAÇÕES

Grupo	Item							Cotação (em pontos)
	Cotação (em pontos)							
I	1.	2.	3.	4.				30
	10	5	5	10				
II	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.1.	2.2.	3.	55
	5	15	5	10	5	10	5	
III	1.1.	1.2.	2.					15
	5	5	5					
IV	1.	2.	3.	4.1.	4.2.	4.3.		40
	10	5	5	10	5	5		
V	1.1.	1.2.	2.					25
	5	5	15					
VI	1.1.	1.2.	2.	3.1.	3.2.	4.		35
	5	5	5	5	10	5		
TOTAL								200