

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, para alunos internacionais, Decreto-Lei n.º 36/2014, de 10 de março

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DE CURSO DE LICENCIATURA

NO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

PROVA MODELO DE FÍSICA E QUÍMICA 2018

Duração da prova: 90 minutos

Nome:

CC/BI/Passaporte N.º **Validade:**/...../.....

INSTRUÇÕES (leia com atenção, por favor)

- 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 deste equipamento implica a anulação da prova.

ESTRUTURA DA PROVA

Grupo 1 - Quatro questões de resposta múltipla de física.

Grupo 2 - Um problema de física.

Grupo 3 - Um problema de física.

Grupo 4 - Cinco questões de resposta múltipla de química.

Grupo 5 - Um problema de química.

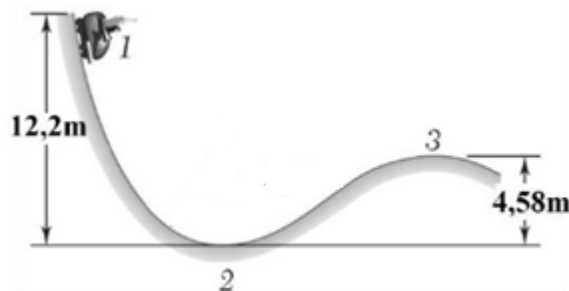
Grupo 6 - Uma questão com palavras-chave e texto no âmbito da química

Grupo 1

(Cotação total: 6,0 valores; cotação parcial: 1,5 valores por questão)

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. Um trenó de massa igual a 100 kg parte do repouso no ponto 1 ($h_1 = 12,2$ m) e desce a rampa da figura, sem atrito.

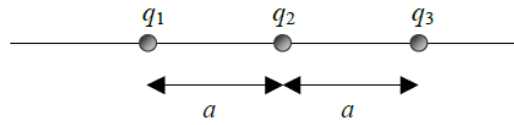


Qual é a velocidade do trenó quando atinge o ponto 3, a uma altura $h_3 = 4,58$ m?

(Use $g = 10,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$).

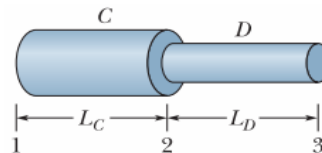
- (A) $v_3 = 6,77 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
 (B) $v_3 = 8,73 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
 (C) $v_3 = 12,35 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
 (D) $v_3 = 15,62 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
 (E) $v_3 = 152,40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

3. Três cargas elétricas pontuais q_1 , q_2 e q_3 , estão colocadas segundo um eixo, como mostra a figura. As três cargas estão em repouso, encontrando-se unicamente submetidas à ação das forças elétricas recíprocas.



Qual das seguintes opções representa corretamente a relação entre as três cargas?

- (A) $q_1 = q_2 = q_3$
 - (B) $q_1 = q_3 = +4q_2$
 - (C) $q_1 = q_3 = -4q_2$
 - (D) $q_1 = q_3 = +2q_2$
 - (E) $q_1 = q_3 = -2q_2$
4. O fio C e o fio D são dois fios de cobre de igual comprimento ($L_C = L_D$). A área da secção reta do fio C é o dobro da área da secção reta do fio D. Os fios estão unidos da forma mostrada na figura e são atravessados por uma corrente eléctrica de igual intensidade I .



Qual das seguintes opções representa corretamente a relação entre a diferença de potencial entre as extremidades do fio C (V_{12}) e a diferença de potencial entre as extremidades do fio D (V_{23})?

- (A) $V_{12} = V_{23}$
- (B) $V_{12} = V_{23} / 2$
- (C) $V_{12} = 2.V_{23}$
- (D) $V_{12} = V_{23} / 3$
- (E) $V_{12} = 3.V_{23}$

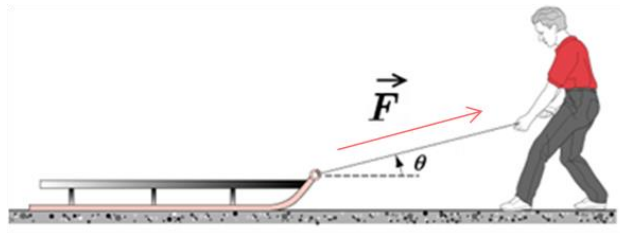
Grupo 2

(Cotação: 2,0 valores, cotação parcial: 0,5 valores por alínea)

Um homem puxa um pequeno trenó com uma força \vec{F} de intensidade igual a 50,0 N e que faz um ângulo com a horizontal $\theta = 30^\circ$ (ver figura). O trenó desloca-se horizontalmente e a resistência que a neve oferece ao movimento do trenó resulta numa força de atrito de intensidade $F_a = 15$ N. O trenó tem uma massa de 20 kg. Determine:

- a reacção normal a que está submetido o trenó;
- a força horizontal resultante sobre o trenó;
- a aceleração adquirida pelo trenó;
- a velocidade adquirida pelo trenó ao fim de 10 s, admitindo que partiu do repouso.

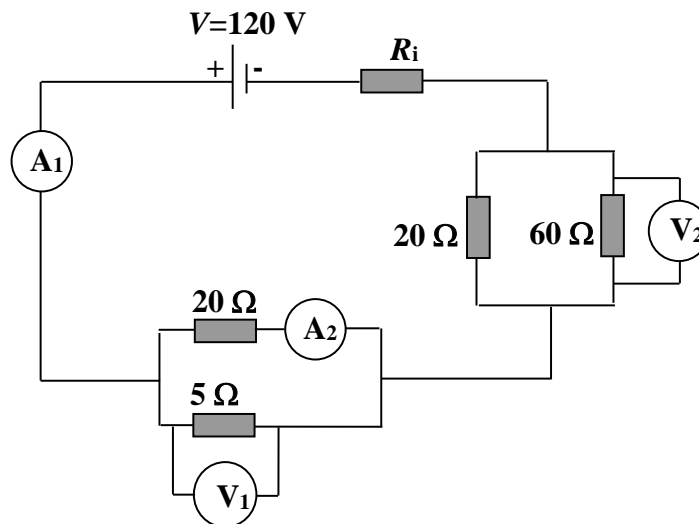
(Use $g = 10.0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$).



Grupo 3

(Cotação: 2,0 valores, cotação parcial: 0,5 valores por alínea)

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



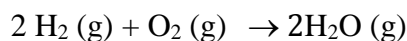
- Determine a resistência equivalente a cada uma das associações de resistências em paralelo mostradas no circuito.
- Sabendo que a resistência interna da fonte é $R_i = 11 \Omega$, determine a intensidade da corrente lida no amperímetro A_1 .
- Determine a diferença de potencial indicada pelo voltímetro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

Grupo 4

(Cotação total: 3 valores; cotação parcial: 0,6 valores por questão)

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

1. Tendo em conta a seguinte reação química, qual das seguintes afirmações está correta?



- (A) O consumo de O_2 é o dobro do consumo de H_2
- (B) O consumo de H_2 é o dobro da formação de O_2 .
- (C) O consumo de H_2O é o dobro do consumo de O_2 .
- (D) A formação de H_2O é o dobro do consumo de O_2 .
- (E) O consumo de H_2 é igual ao consumo de O_2 .

2. A figura A representa:

- (A) um hidrocarboneto.
- (B) um éter.
- (C) um ácido.
- (D) uma cetona.
- (E) uma amina.

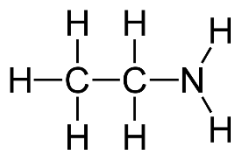


Figura A

3. Considere uma liga constituída por prata e cobre. Num fio desta liga com massa de 18 g existem 3,6 g de átomos de cobre. A fração mássica de cobre é:

- (A) 0,1.
- (B) 0,15.
- (C) 0,2.
- (D) 3,6.
- (E) 5.

4. A filtração é um processo de separação que se baseia em diferenças de:

- (A) densidades.
- (B) tamanhos de partículas.
- (C) solubilidades.
- (D) hidrofobicidades.
- (E) pontos de ebulição.

5. A água (H_2O), o sal de cozinha ($NaCl$) e o metano (CH_4) têm as suas estruturas constituídas, respetivamente, por ligações do tipo:

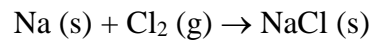
- (A) iónicas, metálicas e covalentes.
- (B) metálicas, iónicas e covalentes.
- (C) covalentes, iónicas e metálicas.
- (D) covalentes, iónicas e covalentes.
- (E) covalentes, covalentes e covalentes.

Grupo 5

(Cotação: 4 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 a seguinte reação química:



- Acerte a reação química.
- Depois de devidamente acertada, faça a leitura quantitativa da reação química.
- A reação química é heterogénea ou homogénea?
- Considere que a reação é completa e que tem inicialmente 7 moles de Na e 5 moles de Cl₂, qual o reagente limitante? Qual a massa do sal produzida nestas condições.
M(Na)=23 g/mol; M(Cl)=35.5 g/mol

Grupo 6

(Cotação total: 3 valores; cotação parcial: 0,6 valores por termo)

Complete o texto seguinte utilizando alguns dos termos que constam na chave. (Nota: algumas palavras-chave não são utilizadas e também não se repetem ao longo do texto)

Chave: aumenta, diminui, complexos, indicadores, endotérmica, exotérmica, quebra, associa, dissocia, anfotérica, básica, ácida.

O pH de uma amostra pura de água _____ à medida que a temperatura aumenta porque a constante de ionização também aumenta. Isto deve-se ao facto de a reação de ionização da água do ponto de vista termodinâmico ser _____ no sentido de formação dos iões.

A água é uma espécie química _____ porque, em reações de ácido-base se pode comportar como um ácido ou como uma base. O ácido nítrico é um ácido forte porque se _____ completamente em solução. Substâncias que apresentam a capacidade de mudar de cor, na presença de soluções ácidas e de soluções básicas denominam-se _____.