


ISEL

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

CC / BI / Passaporte N.º

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DE CURSO DE LICENCIATURA

NO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

PROVA DE FÍSICA E QUÍMICA 2020

 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.

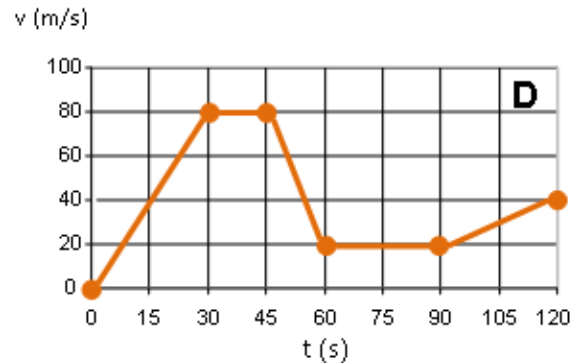
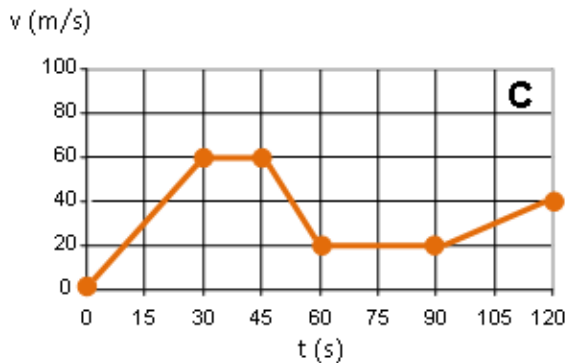
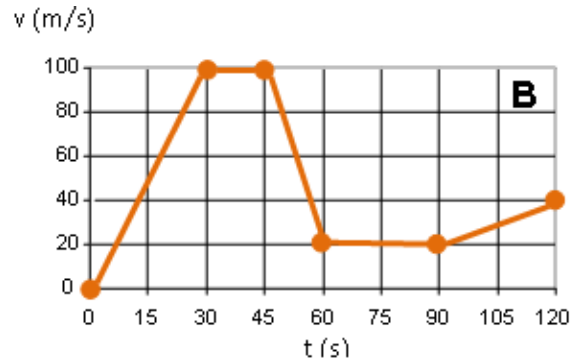
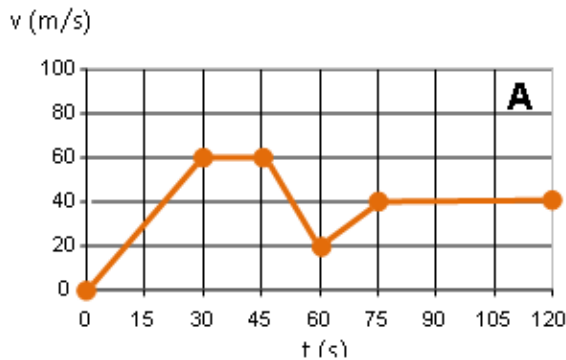
Grupo 6 - Uma questão com palavras-chave e texto no âmbito da química

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. Num teste de performance, um automóvel é submetido durante 2 minutos a mudanças de velocidade e aceleração. Sabe-se que no percurso total a sua velocidade foi constante durante 45 s e que o valor da sua aceleração nunca excedeu os $2,7 \text{ m s}^{-2}$. Diga qual dos seguintes gráficos, **A**, **B**, **C** ou **D**, representa a sua velocidade durante o teste



- A.** **B.** **C.** **D.** Nenhum.

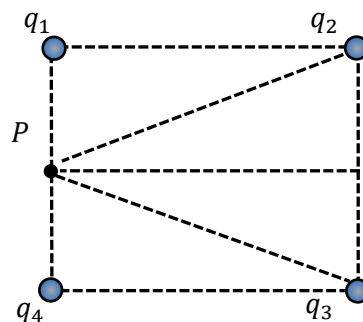
2. Diga qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- (A) A aceleração média de um corpo que se desloca com velocidade crescente é igual a zero;
- (B) A distância de travagem de um veículo em movimento depende apenas do tempo de reação do condutor;
- (C) Se a velocidade de um veículo inicialmente em repouso, varia a uma taxa de 5 m/s^2 durante 10 s, a sua velocidade final será 50 km/h ;
- (D) Um corpo em queda livre, desprezando a resistência do ar, tem velocidade constante;
- (E) Um corpo com movimento retilíneo uniforme, percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais.

3. Diga qual das seguintes afirmações é verdadeira:

- (A) Dois objetos a diferentes temperaturas são colocados em contacto um com o outro, isolados do exterior. As temperaturas de ambos não se alteram;
- (B) A única forma de aquecer um gás é fornecendo-lhe calor;
- (C) Dois objetos da mesma massa, mas compostos por materiais diferentes estão, inicialmente, à mesma temperatura. São aquecidos fornecendo-se igual quantidade de calor a ambos os objetos. A temperatura final de ambos será a mesma;
- (D) É possível manter constante a temperatura de uma substância ao mesmo tempo que se lhe fornece calor;
- (E) É possível a uma máquina térmica converter em trabalho mecânico a totalidade do calor recebido a partir da fonte quente.

4. A figura apresenta a disposição de quatro cargas elétricas pontuais idênticas, q_1 , q_2 , q_3 e q_4 , de valor $-2,0 \times 10^{-6}$ C.



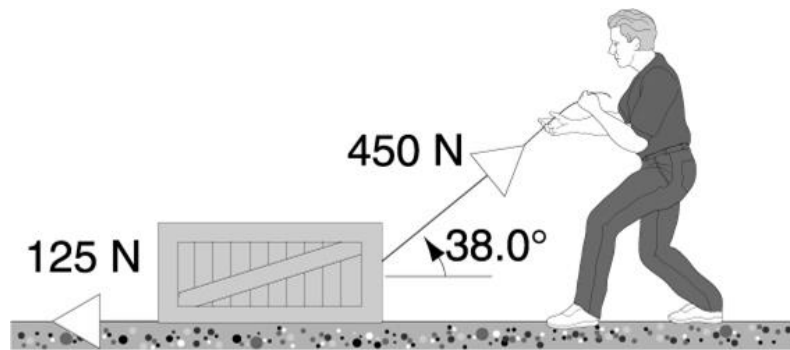
No ponto P existe um campo elétrico que apresenta uma orientação

- (A) horizontal, da direita para a esquerda.
- (B) horizontal, da esquerda para a direita.
- (C) vertical, de baixo para cima.
- (D) vertical, de cima para baixo.

Grupo 2

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

A figura representa um sujeito que puxa um caixote de 150 kg, por intermédio de um cabo. A força exercida pelo sujeito no cabo é constante, e existe uma força de atrito entre o caixote e o solo cujo valor é 125 N. Considere o valor aproximado $g = 10 \text{ m/s}^2$.

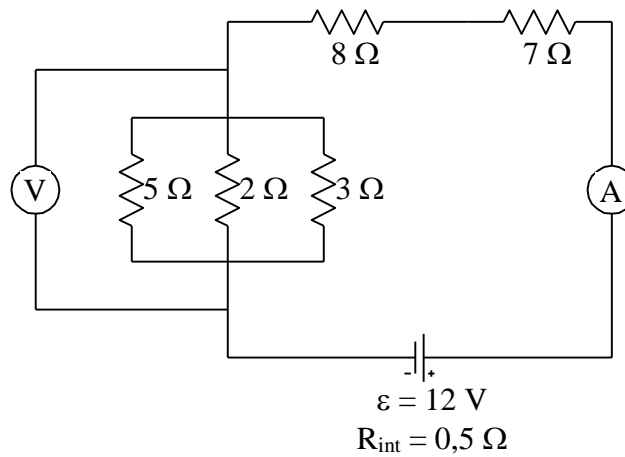


- a) indique o valor correto da componente horizontal correspondente à força exercida pelo sujeito para deslocar o caixote:
- (A) 225,0 N (B) 277,0 N (C) 351,6 N (D) 354,6 N
- b) Determine o valor da força resultante aplicada ao caixote;
- c) Calcule o valor da aceleração adquirida pelo caixote;
- d) Admitindo que o sujeito puxa o caixote durante 5 s, partindo do repouso, calcule a distância total percorrida pelo caixote durante esse tempo:

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 indicados.



- Usando as regras de associação de resistências, determine a resistência equivalente das duas associações presentes, em série e em paralelo.
- Calcule a resistência total do circuito.
- Determine os valores lidos no voltímetro V e no amperímetro A.
- Determine a potência útil da bateria ε .

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. A seguinte representação de Lewis $\text{H} \cdot \cdot \text{C} :: \text{C} \cdot \cdot \text{H}$, corresponde a:

- (A) Um ião proveniente de um átomo que captou dois eletrões.
- (B) Um átomo metálico.
- (C) Um composto que apresenta uma ligação iónica.
- (D) Uma molécula só com uma ligação covalente simples.
- (E) Uma molécula que possui uma ligação covalente tripla e duas ligações covalentes simples.

2. A figura A representa:

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

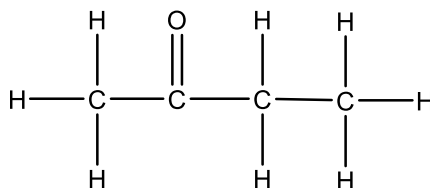


Figura A

3. É possível separar dois sólidos com grãos de tamanhos semelhantes de uma mistura heterogénea sólida em que um deles se dissolve num líquido (solvente) e o outro não usando uma técnica de:

- (A) Separação magnética
- (B) Dissolução fracionada
- (C) Destilação.
- (D) Peneiração.
- (E) Destilação.

4. Qual das seguintes reações abaixo, espera que seja a mais rápida

- (A) Formação dos combustíveis fósseis. (ex: petróleo)
- (B) Formação da ferrugem, num prego exposto ao ar.
- (C) Combustão do gás usado nas cozinhas.
- (D) Digestão dos alimentos.
- (E) Explosão de uma bomba.

5. A partir da representação simbólica do cálcio, ${}^{40}_{20}\text{Ca}$, identifique o número de prótons, neutrões e eletrões.

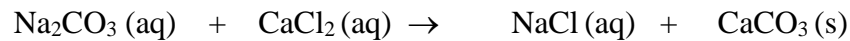
- (A) 20 prótons, 40 neutrões e 20 eletrões
- (B) 20 prótons, 20 neutrões e 20 eletrões
- (C) 40 prótons, 40 neutrões e 20 eletrões
- (D) 40 prótons, 20 neutrões e 40 eletrões
- (E) 20 prótons, 20 neutrões e 40 eletrões

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 reação entre o carbonato de sódio e o cloreto de cálcio para formar cloreto de sódio e carbonato de cálcio.



- Acerte a reação química.
- Depois de devidamente acertada, faça a leitura quantitativa da reação química.
- A reação química é heterogénea ou homogénea?
- Quantas moles de cloreto de cálcio são necessárias reagir para formar 350 g de carbonato de cálcio?

$$M(\text{CaCO}_3) = 100,08 \text{ g/mol}$$

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: catalisador, inibidor, indicador, sólido, líquido, gasoso, muito próximas, muito afastadas, ligadas entre si, um, sete, catorze, aumenta, diminui, não afeta, mais, menos.

Uma substância que toma a forma do recipiente que a contém, mas que tem volume constante o seu estado físico é _____. No estado gasoso as substâncias estão _____ e com grande liberdade de movimentos.

Uma substância que muda de cor em contacto com soluções ácidas ou alcalinas, é denominada de _____. A escala de pH serve para determinar o grau de acidez ou de basicidade de uma dada substância e varia normalmente entre 0 e _____.

A velocidade das reações é afetada por múltiplos fatores. Um aumento da temperatura _____ a velocidade da reação. Se a reação ocorrer no estado sólido quanto _____ fragmentado estiver o sólido, maior será a velocidade da reação.