

11ºAno Turma M

Número: ___ Nome: _____

Classificação: _____

Professor: _____

Apresenta todos os cálculos que efectuares.

No final do teste, encontrarás um anexo com alguma informação relevante à sua realização.

Bom Trabalho!

1. Analisa as seguintes situações e indica, para cada uma delas:

1.1. qual o corpo **luminoso** e qual o corpo **iluminado**:

a) *Leitura de um livro sob um candeeiro com uma lâmpada incandescente.*

b) *Planeta Júpiter observado por um telescópio quando está exposto ao Sol.*

c) *Um LASER é utilizado num código de barras de uma embalagem para leitura do preço.*

d) *Um relâmpago permite observar uma casa durante um curto intervalo de tempo, à noite.*

1.2. se o objecto realçado se trata de um objecto **transparente, translúcido ou opaco**:

a) *Uma rapariga observa a chuva através do **vidro** de uma janela.*

b) *Um viajante utiliza uma **venda** de tecido para dormir melhor num avião.*

c) *Um rapaz lê um **livro** com o auxílio de uma lanterna.*

d) *Um biólogo estuda um insecto graças à **lente** de uma lupa.*



2. **Actualmente temos duas opções para iluminar as divisões das nossas casas: lâmpadas incandescentes e lâmpadas fluorescentes (ditas económicas). Foram analisadas duas embalagens, uma de uma lâmpada incandescente e outra de uma lâmpada fluorescente, e verificou-se que ambas oferecem um fluxo luminoso de 200 lúmen (lúmen é a unidade de medida do fluxo luminoso).**
- 2.1. **Indica** se as duas lâmpadas emitem, num mesmo intervalo de tempo, energia luminosa de igual ou de diferente valor, indicando, neste último caso, qual a que emite uma maior energia luminosa.
- 2.2. **Indica** qual a lâmpada que consumirá uma maior energia eléctrica para funcionar.
- 2.3. A energia nunca pode desaparecer, pelo que o excesso de energia consumido por uma das lâmpadas terá de resultar num fenómeno não luminoso. **Indica** qual o fenómeno e se este é ou não desejável numa lâmpada.
3. **Em bares e discotecas é habitual existirem focos luminosos variados para colorir o espaço. Algumas das opções mais comuns são os focos de ultravioleta (UV), focos de luz vermelha e focos de luz verde.**
- 3.1. **Indica** qual dos três focos é mais provável que provoque problemas de saúde. **Justifica.**
- 3.2. **Ordena** os três focos do que emite radiação de maior energia para o de menor energia.
- 3.3. A radiação UV está presente na natureza. **Indica** qual a maior fonte natural desta radiação.



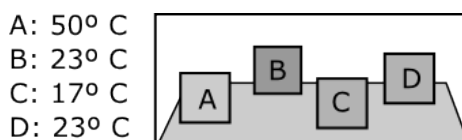
3.4. **Consulta** o espectro electromagnético em anexo e **indica** uma radiação mais energética que a radiação UV. **Justifica com base nos dados fornecidos no espectro.**

4. Um especialista de segurança tenta iludir um sistema de detecção de intrusos com sensor de infravermelho (IV), com o intuito de demonstrar as suas fragilidades.

4.1. **Indica** qual das técnicas permitirá o especialista passar pelo sensor sem ser detectado:

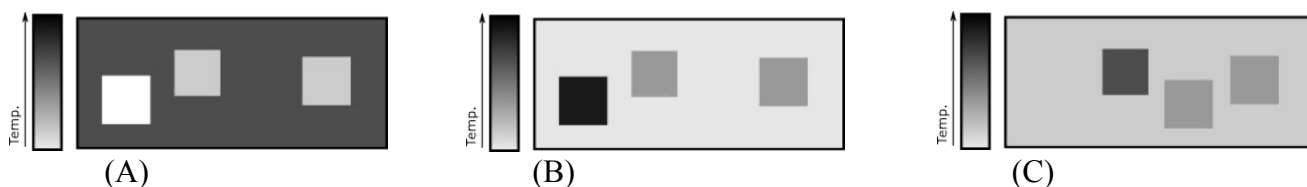
- a) *tapando o sensor com fita cola opaca.*
- b) *arrefecendo a área junto ao sensor com azoto líquido;*
- c) *aquecendo a área junto ao sensor com vapor de água;*

4.2. Para demonstrar como funciona uma câmara sensível ao IV, o especialista fotografou um cenário com quatro cubos que se encontram a diferentes temperaturas.



Temperatura ambiente:
17 ° C

Indica qual das seguintes imagens corresponderá à imagem registada pela câmara sensível ao IV.



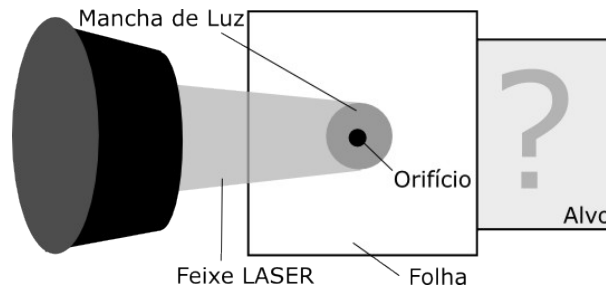
5. Os fornos microondas possuem, no vidro da porta, uma rede metálica com orifícios com diâmetro aproximado de 3 mm.

5.1. **Completa** a seguinte afirmação: *As microondas _____ (atravessam/não atravessam) a rede metálica, pois o seu comprimento de onda é _____ (superior/inferior) ao diâmetro dos orifícios.*

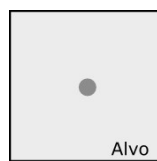
5.2. Um aluno decidiu experimentar colocar um pequeno rádio ligado dentro do forno microondas e fechar a porta – *sem ligar o forno!* **Indica** se te parece possível que o rádio continue a detectar o sinal proveniente de qualquer estação. **Justifica** a tua resposta.



6. Um grupo de alunos decidiu incidir um feixe LASER numa folha de papel onde existia um orifício de dimensões muito reduzidas. O orifício foi criado com um alfinete e tinha um diâmetro de aproximadamente metade do diâmetro da mancha do LASER.



- 6.1. Faz corresponder uma afirmativa da direita a uma observação da esquerda.

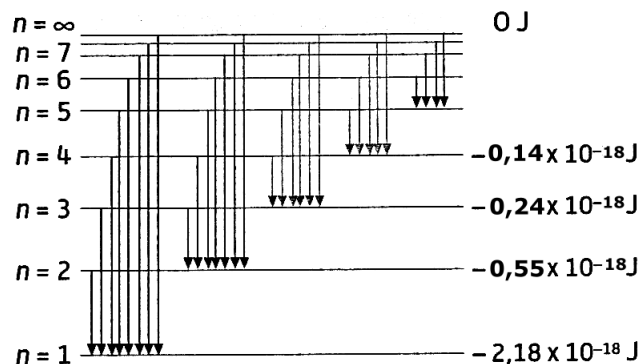


Observação prevista segundo a hipótese: a luz não se comporta como uma onda.



Observação prevista segundo a hipótese: a luz tem um comportamento ondulatório.

7. Os níveis de energia possíveis de ocupar por um electrão de um átomo de hidrogénio estão representados no esquema que se segue.



- 7.1. Um dos electrões que se encontrava no primeiro nível de energia absorveu $1,18 \times 10^{-18} \text{ J}$ de uma fonte externa. **Determina** qual o nível energético que o electrão passou a ocupar.



7.2. Um outro electrão ocupava o quarto nível energético e libertou energia passando a ocupar o segundo nível energético. **Descreve, com tanto detalhe quanto te for possível**, qual a forma de energia libertada.

7.3. Numa lâmpada de hidrogénio foram detectadas, entre outras, emissões correspondentes a três tipos de radiação: radiação UV, radiação vermelha e radiação azul. **Classifica** como verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações:

- a) *Das três, a radiação de maior frequência é a UV.*
- b) *O comprimento de onda da radiação verde é o mais elevado.*
- c) *Os três tipos de radiação são visíveis ao olho humano.*
- d) *A emissão de fotões UV ocorre quando um electrão passa de um nível mais energético para o nível $n=1$.*

8. Um dos mais importantes indicadores de que a luz também se comportaria como uma partícula foi a explicação do efeito fotoeléctrico dada por Einstein em 1901. Fazendo incidir radiação electromagnética num metal contido numa câmara de vácuo, era possível observar a ejeção de electrões. No entanto observou-se que a intensidade luminosa apenas afectava o número de electrões ejectados, mas não a energia de cada um deles. Por outro lado, a frequência da radiação emitida influenciava a energia de cada electrão ejectado, mas não alterava o número de electrões.

8.1. **Indica** qual das seguintes hipóteses será a que melhor explica as observações:

- a) *A luz comporta-se como uma onda, em que tanto a amplitude como a frequência influenciam o número de electrões ejectados.*
- b) *A luz comporta-se como um feixe de fotões, em que cada fóton faz ejectar um electrão, independentemente da sua energia.*
- c) *A luz comporta-se como um feixe de fotões, em que cada fóton, desde que seja suficientemente energético, faz ejectar um electrão.*
- d) *A luz comporta-se como uma onda, em que apenas a frequência influencia o número e a energia dos electrões ejectados.*

8.2. Para extrair um electrão de um determinado metal é necessário fornecer-lhe uma energia $E = 7,6 \times 10^{-19} \text{ J}$. **Determina** se é possível extrair um electrão deste metal recorrendo a um feixe de luz azul, com frequência de $6,67 \times 10^{14} \text{ Hz}$.



Cotação:

1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	<i>Total</i>
16	8	8	8	12	14	8	8	14	8	8	8	14	8	14	14	8	8	14	<i>200</i>

Fórmulas e Constantes:

$$E = h\nu$$

$$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

Espectro Electromagnético

