



Departamento de Física
Universidade do Minho

FUNDAMENTOS DE FÍSICA PARA AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

MIEGSI

2º Teste Sumativo

17 de Janeiro de 2013

Duração: 2h

Nome

Nº

Todas as respostas devem indicar quais os princípios físicos (leis, conceitos, etc) em que se baseiam e devem ser justificadas. As respostas que não estejam de acordo com estes pressupostos não poderão obter a cotação total.

Parte I (8 valores)

1. Duas fontes laser com a mesma potência, emitem luz de cor diferente: verde (532 nm) e vermelha (633 nm). Por unidade de tempo, o laser verde emite

1.1. ☐ maior ☐ a mesma ☐ menor
quantidade de energia que o laser vermelho.

1.2. ☐ maior ☐ a mesma ☐ menor
quantidade de energia luminosa que o laser vermelho.

1.3. ☐ maior ☐ o mesmo ☐ menor
número de fótons que o laser vermelho.

2. Coloca-se um objecto real a 7 cm de um espelho esférico côncavo de 20 cm de raio. A imagem formada será

☐ real ☐ virtual
☐ direita ☐ invertida
☐ maior que o objecto ☐ menor que o objecto



3. Fazendo incidir um feixe de radiação monocromática, de comprimento de onda λ , sobre determinado fotocátodo, verifica-se que se gera uma corrente de fotoelectrões.

3.1. A função de trabalho do material deste fotocátodo é seguramente

☐ inferior a hc/λ ☐ igual a hc/λ ☐ superior a hc/λ

3.2. Aumentando a intensidade do feixe incidente, a energia cinética dos fotoelectrões emitidos

☐ aumenta ☐ mantém-se ☐ diminui

3.3. Com radiação de maior comprimento de onda, os fotoelectrões serão emitidos com uma energia cinética

☐ inferior ☐ igual ☐ superior

4. **(V/F)** A profundidade de campo na fotografia depende da escolha do diafragma. Uma diminuição do diâmetro do diafragma

☐ aumenta a profundidade de campo.
☐ reduz a profundidade de campo.
☐ aumenta a difracção nos bordos do sistema óptico.
☐ aumenta a resolução da imagem.
☐ reduz as aberrações esféricas da lente.

Parte II (12 valores)

Indique TODOS os cálculos

1. O máximo da distribuição espectral do fluxo radiante emitido por determinado corpo cinza ocorre para o comprimento de onda de $10,6\mu\text{m}$ (na região do infravermelho). A temperatura do corpo é aumentada até que o fluxo total emitido se torne três vezes maior. Determine:
 - 1.1. as temperaturas inicial e final do corpo;
 - 1.2. a nova posição do máximo da distribuição espectral.
2. Um feixe de raios paralelos incide no topo de um cilindro de vidro ($n_2 = 1,56$) com um ângulo de incidência de 45° .
 - 2.1. Que acontece ao feixe nesta interface? Faça um esboço ilustrativo.
 - 2.2. Determine a direcção do feixe refractado.
 - 2.3. Que acontece ao feixe refractado quando incide na superfície lateral do cilindro? Faça um esboço ilustrativo. Represente todos os ângulos envolvidos, indicando o seu valor.
3. Uma lente esférica convexo-côncava ($n_l = 1.5$) tem raios de curvatura 20.0 cm e 40.0 cm , e 60 mm de diâmetro. Um objecto encontra-se a uma distância de 30 cm da lente. Determine
 - 3.1. a distância focal da lente;
 - 3.2. a posição da imagem formada pela lente;
 - 3.3. a ampliação da imagem;
 - 3.4. o diâmetro do foco da lente (para luz paralela de comprimento de onda $\lambda = 550\text{ nm}$).
4. Um feixe de luz monocromática de comprimento de onda λ incide sobre vidro ($n_2 = 1.6$) com uma camada de água e sabão de espessura $d = 0.10\text{ mm}$ e índice de refração $n_1 = 1,33$. Considere incidência normal.
 - 4.1. Determine a diferença de fase dos raios reflectidos nas interfaces I e II
 - 4.2. Para que valores de λ se observará interferência (parcialmente) destrutiva dos dois feixes?

