Computação Gráfica

Início terça, 13 de junho de 2023 às 15:23 **Estado** Prova submetida Data de terça, 13 de junho de 2023 às 15:33 submissão: **Tempo gasto** 9 minutos 46 segundos **Nota 20,00** de um máximo de 20,00 (**100**%) Informação P Destacar pergunta

Pergunta 1

- Leia com atenção o enunciado e responda correctamente às perguntas. Tome nota do seguinte: - Se não tem a certeza sobre a resposta a dar, use a resposta "Não Sei" e não será descontado qualquer valor.
- Respostas erradas descontam 20%!
- É interdito o uso de quaisquer aplicações externas ao moodle, à exceção da máquina de calcular. - É proibido o uso/manipulação de telemóveis ou qualquer outro tipo de apoio digital externo ao computador.
- Wrong answers deduct 20% of the question's grade! - If you are unsure of the correct answer, choose the option "Não Sei / I don't know", which does not deduct from the final grade.

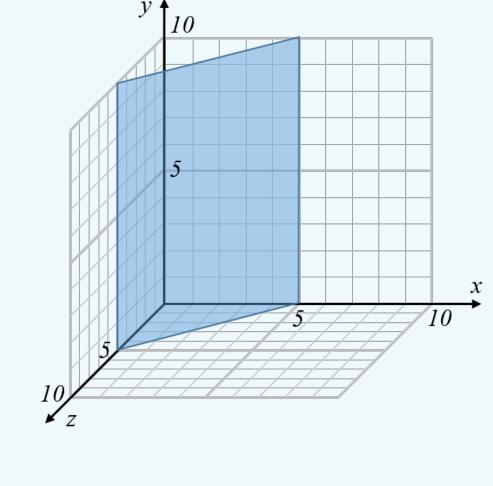
Read the instructions carefully and answer the questions correctly. Consider the following:

- The use of any applications external to moodle are restricted, except for the calculator.
- The use of phones and any external device or digital support besides the provided computer is restricted.

Transformações Geométricas

A figura junta mostra um espelho devidamente enquadrado num sistema de eixos XYZ de mão direita. Como se vê, o espelho é vertical e

interseta o eixo X em X=5 e o eixo Z em Z=5. Nas expressões seguintes, marque com V (verdadeiro) as que realizam a operação "reflexão" no espelho; com F (falso) as que não realizam a expressão desejada; com **N** se não sabe/não quer responder.

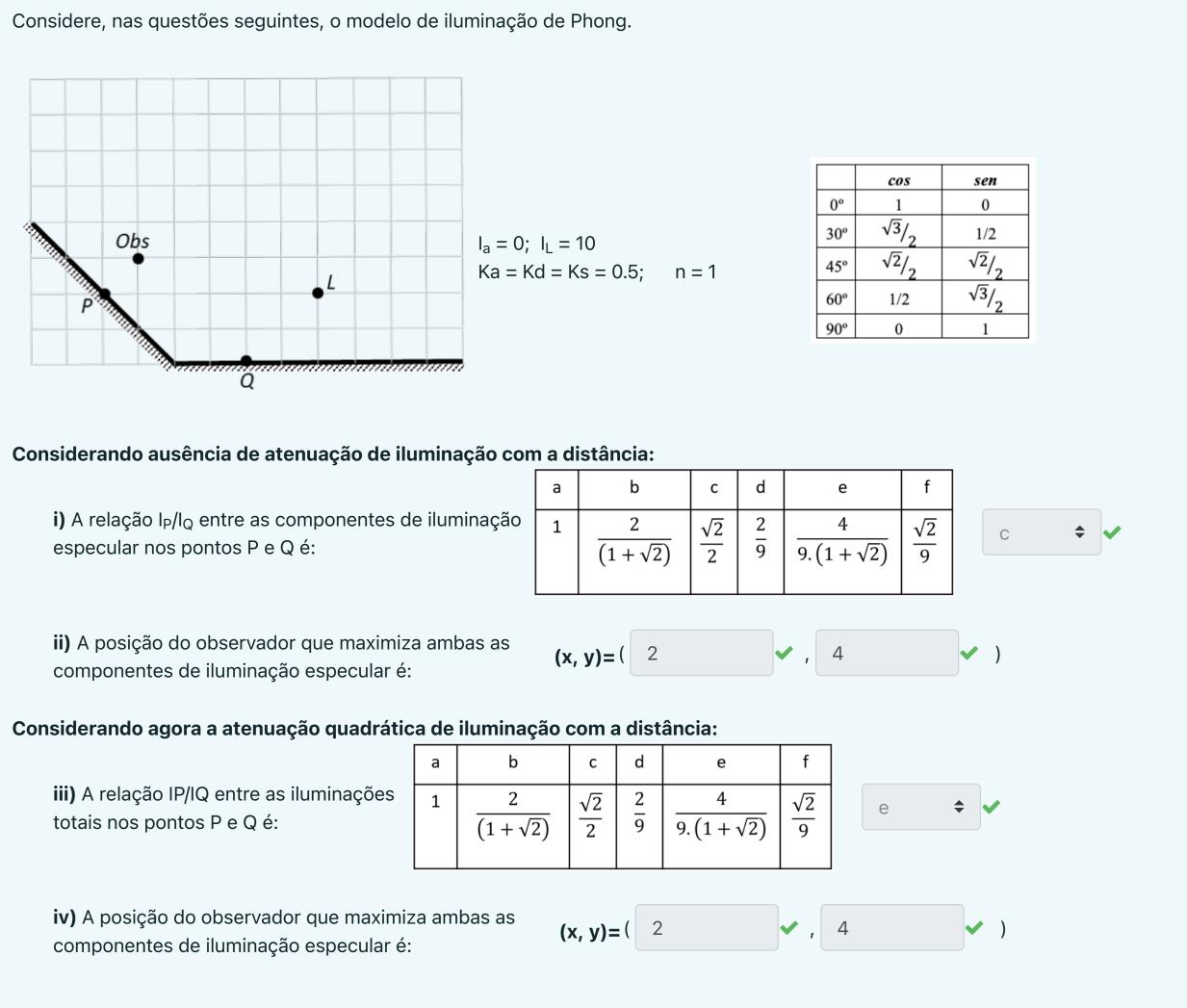


 $M = T(5,0,0) . Ry(45^{\circ}) . S(1,1,-1) . Ry(-45^{\circ}) . T(-5,0,0)$ $M = T(5,0,0) . Ry(-45^{\circ}) . S(-1,1,1) . Ry(45^{\circ}) . T(-5,0,0)$ $M = T(5,0,0) . Ry(-45^{\circ}) . S(1,1,-1) . Ry(45^{\circ}) . T(-5,0,0)$ $M = T(0,0,5) . Ry(-45^{\circ}) . S(1,1,-1) . Ry(45^{\circ}) . T(0,0,-5)$ $M = T(0,0,5) . Ry(-45^{\circ}) . S(-1,1,1) . Ry(45^{\circ}) . T(0,0,-5)$

Iluminação Local

A figura seguinte apresenta dois planos dotados do mesmo material, assim como as posições da fonte de luz (L) e do observador (Obs). Cada quadrícula representa uma unidade e a origem de coordenadas encontra-se no canto inferior esquerdo.

Pergunta 2



Cada afirmação seguinte compõe-se de duas partes. A afirmação só é verdadeira se ambas as partes forem verdadeiras. Marque cada uma afirmação com **V** (verdadeiro), **F** (falso), ou **N** (Não sei):

Texturas | Textures

Pergunta 3

O mapeamento de texturas acrescenta realismo aos objetos sem aumento da respetiva complexidade geométrica mas não pode ser usada em objetos de relação comprimento/largura diferente da relação comprimento/largura da textura.

A técnica Bump Mapping Textures permite simular rugosidade 3D na superfície de um objeto, mas não pode ser usada em simultâneo F \$ com a técnica de *Tiling*. As texturas procedimentais permitem obter diferentes aspetos de um objeto em função do seu posicionamento espacial; no entanto, V **\$** apesar de serem 3D, não conseguem o mesmo efeito das *Bump Mapping Textures*. Pergunta 4 Correta Pontuou 2,00 de 2,00 P Destacar pergunta

A figura seguinte mostra uma folha de papel branco sobre a qual uma impressora depositou camadas de tinta C, M e Y. Estão marcados quatro raios de luz branca, incidentes, e os respetivos raios refletidos. Preencha os valores em falta com o valor H (em graus) dos raios refletidos, de

H2=?

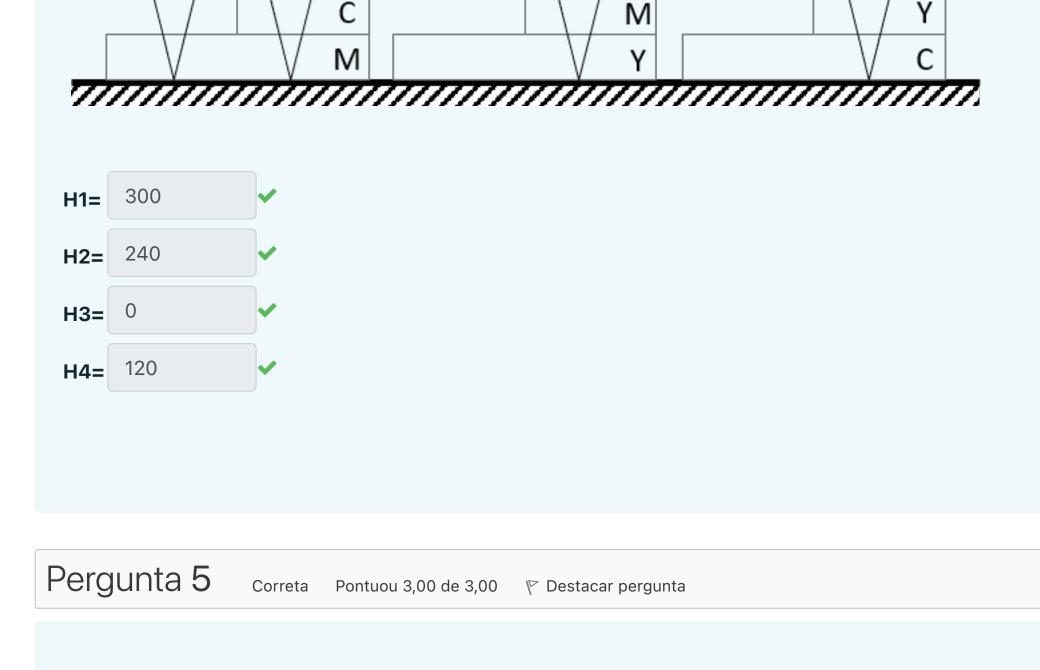
acordo com o modelo de cor HSV.

H1=?

Modelos de cor

H4=?

H3=?



Entre o vértice V1 (com Z=30) e o vértice V2 (também com Z=30) existe uma aresta cuja visibilidade se pretende conhecer usando a noção de "Quantitative Invisibility" (QI) definida nos algoritmos de Appel e outros.

Cálculo de visibilidade

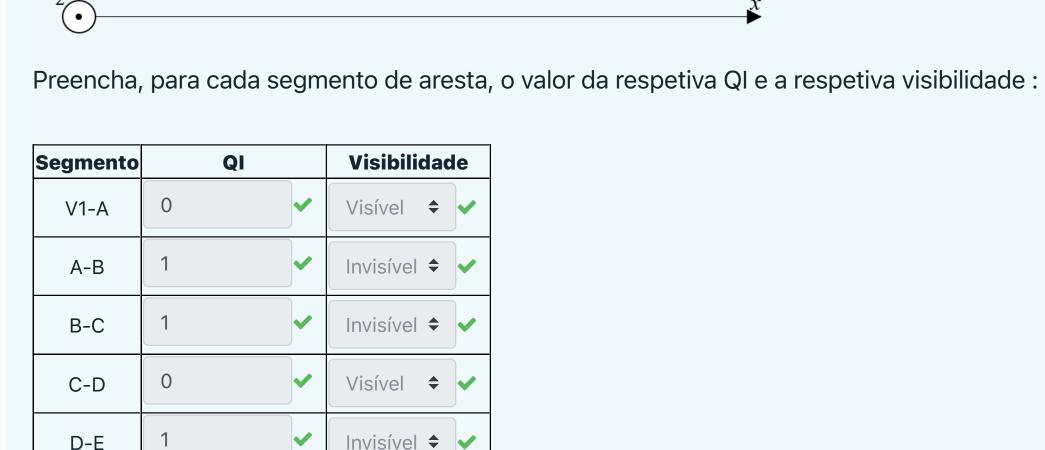
z=50

z = 30z = 30

z = 60

A figura junta apresenta, num sistema de eixos ortogonais XYZ, um conjunto de quatro polígonos, todos paralelos ao plano XY; as

profundidades Z de cada polígono são as representadas. O observador encontra-se no eixo dos ZZ, em Z=+infinito.



Invisível ♦ ✓

Invisível **♦** ✓

z = 10

z = 40

G-V2 Invisível 🗢 🗸 Pergunta 6 Curvas e Superfícies (a) Considere a sequência de curvas S1-S2-S3-S4 em X,Y, cujos vetores geométricos de Hermite se apresentam de seguida. $G1_{H} = \begin{bmatrix} 1,1\\7,1\\9,9\\9,9 \end{bmatrix} \qquad G2_{H} = \begin{bmatrix} 7,1\\11,5\\9,-9\\6,9 \end{bmatrix} \qquad G3_{H} = \begin{bmatrix} 11,5\\11,5\\12,18\\-12,12 \end{bmatrix} \qquad G4_{H} = \begin{bmatrix} 11,5\\6,0\\-9,9\\6,6 \end{bmatrix}$

E-F

F-G

1. S1-S2: G0

2. S2-S3: G1 💠 🗸 3. S3-S4: G1 ♦ ✓

Diga qual é o tipo de continuidade existente entre as curvas seguintes:

Pergunta 7

Curvas e Superfícies (b) Considere a mesma sequência de curvas S1-S2-S3-S4 em X,Y, cujos vetores geométricos de Hermite se repetem de seguida.

 $G1_{H} = \begin{bmatrix} 1, 1 \\ 7, 1 \\ 9, 9 \\ 9, 9 \end{bmatrix} \qquad G2_{H} = \begin{bmatrix} 7, 1 \\ 11, 5 \\ 9, -9 \\ 6, 9 \end{bmatrix} \qquad G3_{H} = \begin{bmatrix} 11, 5 \\ 11, 5 \\ 12, 18 \\ -12, 12 \end{bmatrix} \qquad G4_{H} = \begin{bmatrix} 11, 5 \\ 6, 0 \\ -9, 9 \\ 6, 6 \end{bmatrix}$

Pergunta 8 Modelação de sólidos / Solid modeling

nós, baseado numa tabela.

• F: "full"

0

Р

0

P

R

1

Q

2

R

Notas / Notes:

Determine o vetor geométrico de Bezier da curva S1:

cada nó é uma linha da tabela; cada nó é identificado por uma das letras O - U; cada célula deve ser preenchida com uma das seguintes alternativas: ■ E: "empty"

3

S

Letras O a U: identificador do nó descendente correspondente;

Considere o objeto representado nas figuras seguintes (vista em perspetiva, de frente, de lado e de cima).

Letra N: "não sei responder". o nó O é a raiz e já se encontra parcialmente preenchido com os identificadores dos nós seus descendentes.

Efetue a sua representação em Octree, utilizando a ordem de numeração representada, assim como o modelo seguinte de representação dos

4

5

U

6

E 💠 🗸

7

Terminar revisão