

Pontes de Papel

Engenharia Estrutural com materiais renováveis

1. Introdução

O papel é um material renovável e reciclável, e dada a sua flexibilidade de utilização há todo o interesse em explorar as suas capacidades resistentes. Propõe-se então um concurso de pontes em papel a serem testadas sobre uma plataforma com configuração de apoios variável (a definir em cada edição do concurso), a inserir em 2 categorias: **resistência** e **estética**.

2. Objetivo

Pretende-se na categoria de **resistência** a obtenção de estruturas otimizadas, baseadas nos princípios fundamentais de equilíbrio estático, capazes de suportar a maior carga possível. Esta categoria é especialmente vocacionada para estudantes de engenharia Civil, e pretende-se portanto que sejam realizados estudos prévios de modo a que a construção final atinja os melhores resultados possíveis.

Na categoria de **estética** pretende-se obter estruturas originais, de geometrias ousadas e funcionais, sendo esta categoria especialmente vocacionada para estudantes de Arquitetura. Nesta categoria as pontes serão alvo de apreciação simultânea de estética e resistência.

3. Materiais

Podem ser utilizados apenas os seguintes materiais: folhas de papel A4 80g/m² e tubo de cola tipo UHU stic.

4. Regras

- a) São especificados no anexo próprio de cada edição do concurso os seguintes elementos:
 - i) Peso máximo da estrutura (gramas-força);
 - ii) Posição e extensão da linha da rasante;
 - iii) Localização de elementos de apoio;
 - iv) Localização do(s) ponto(s) de aplicação de carga, e suas proporções.
 - b) A linha da rasante deverá ser horizontal ao longo de toda a extensão da estrutura. A tolerância máxima para a inclinação da rasante é de 1%.
-

-
- c) A ponte deverá ter uma geometria adequada que lhe permita ser suportada nos apoios especificados.
 - d) Não pode ser utilizado mais nenhum material para além do mencionado em Materiais.
 - e) A ponte não pode pesar mais que o valor especificado para a edição em causa do concurso.
 - f) Deverá ser reservado um espaço para a colocação da placa abaixo indicada na figura 1, de modo a possibilitar a colocação de carga(s) nos locais especificados:

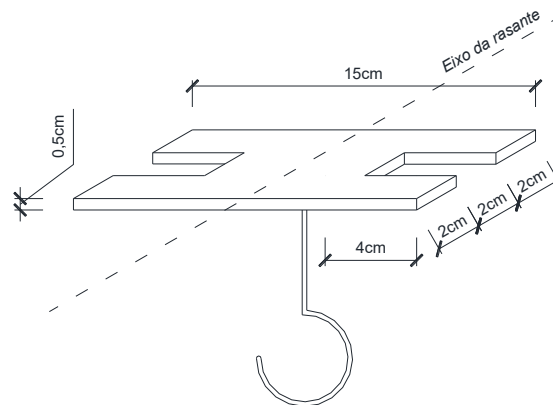


Figura 1

- e) A colocação da placa de carga é realizada ao nível da rasante. Portanto, esta não pode ser colocada acima ou pendurada abaixo da rasante.
- f) A placa de carga será colocada de modo que a sua maior dimensão seja perpendicular ao alinhamento da rasante;
- g) É possível mobilizar uma força descendente em qualquer dos apoios, através de uma amarração com abraçadeira plástica, ou similar, a realizar pela organização;
- h) O papel pode ser rasgado, cortado, colado, enrolado ou moldado de forma livre.
- i) Na categoria de **estética**, a ponte pode ser pintada com lápis de carvão, caneta de feltro, aguarela, ou qualquer outra técnica que não oculte o material da base (papel).
- j) Na categoria de **estética** a ponte deverá suportar com a carga mínima especificada no anexo durante 10 segundos de modo a ser elegível para avaliação.
- k) O incumprimento de qualquer uma das regras acima descritas resultará na desqualificação da ponte.

5. Ensaios

Será pendurado no gancho de carga um recipiente ao qual irão ser adicionadas cargas, de forma gradual, até à rotura da ponte. Será utilizada uma barra instrumentada entre o recipiente e a ponte de modo a aferir com precisão a carga instalada.

Na categoria **estética** a apreciação do júri será realizada antes da prova de resistência. O resultado final só será divulgado após o ensaio de carga, e o resultado parcial não será divulgado caso a ponte não seja elegível, de acordo com as Regras.

6. Classificação

Na categoria de **estética** a pontuação final da ponte será parcialmente atribuída por um júri (0 a 100) e outra parte pela sua resistência, através da seguinte fórmula:

$$Pontuação = 80\% \times JURI + 20\% \times \frac{KGF_{m\acute{a}x}}{10}$$

Na categoria de **resistência** a pontuação é igual à carga suportada (kgf).

7. Reclamações

O júri reserva o direito de anular qualquer trabalho que não respeite todos os requisitos do regulamento. Qualquer aspeto que não esteja mencionado no regulamento será decidido pelo júri, sendo a sua decisão irrevogável.

8. Contactos

Contacto da organização: leonel@ufp.edu.pt

9. Exemplos de configurações estruturais

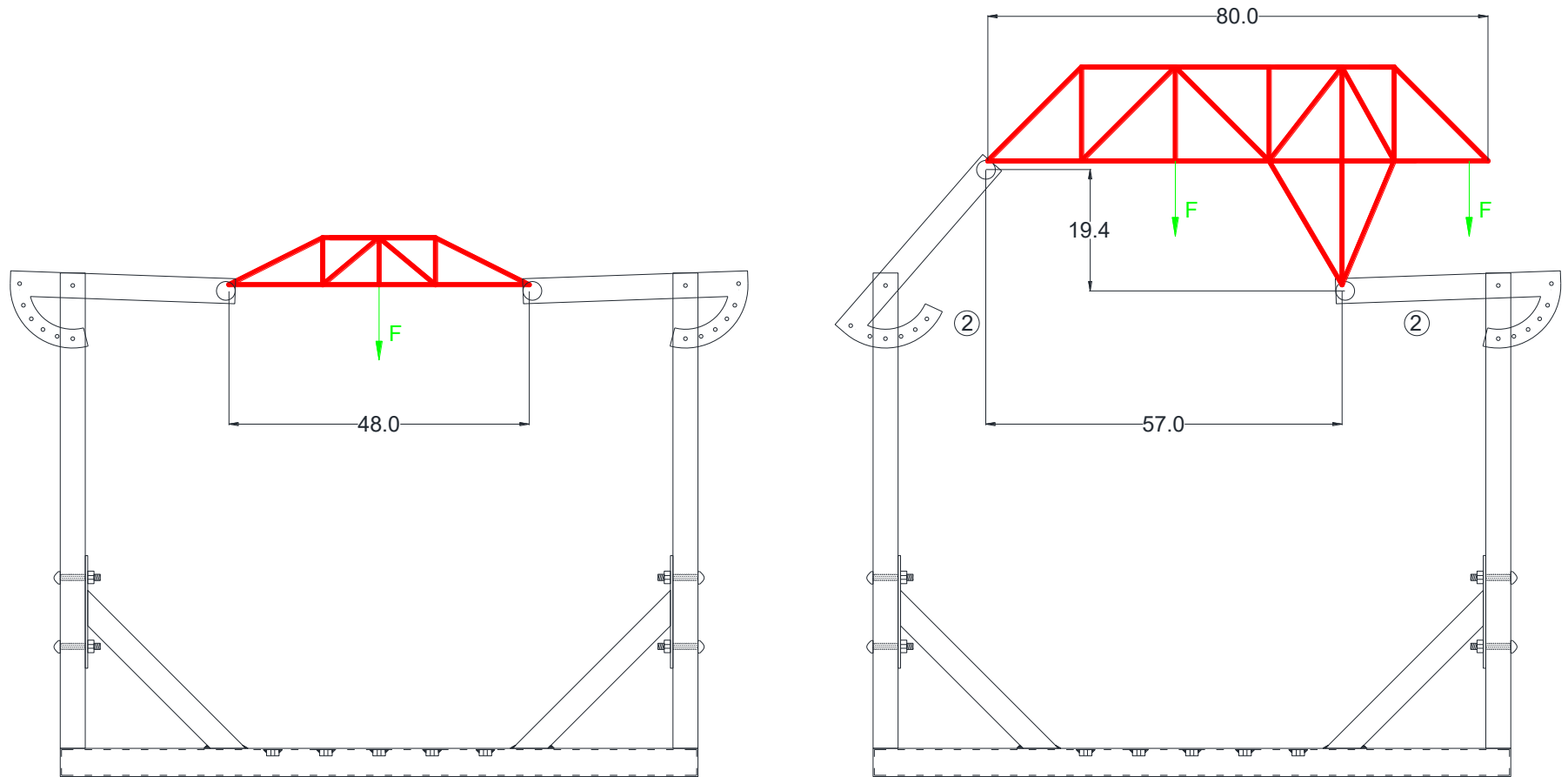


Figura 3

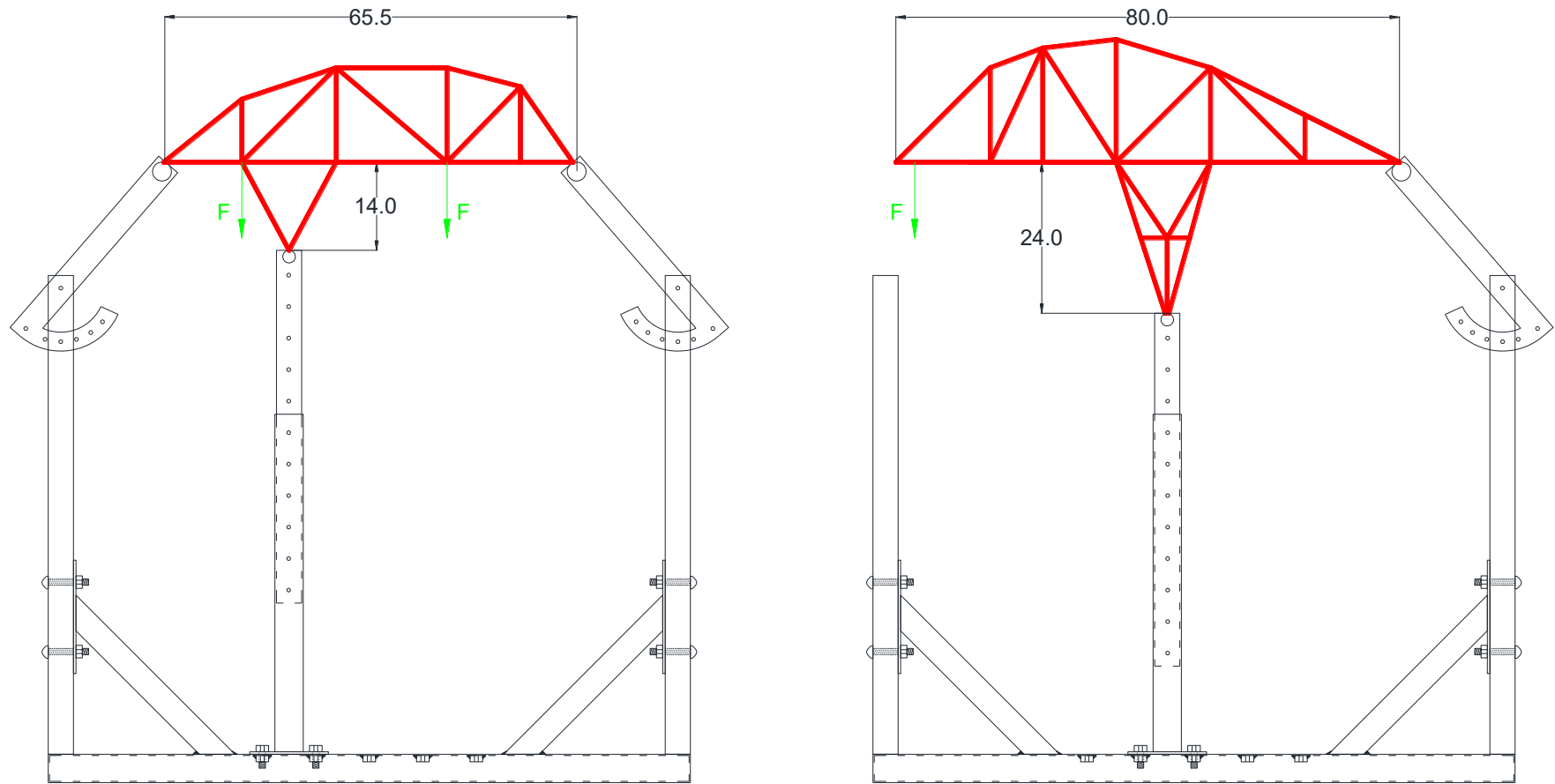


Figura 4
