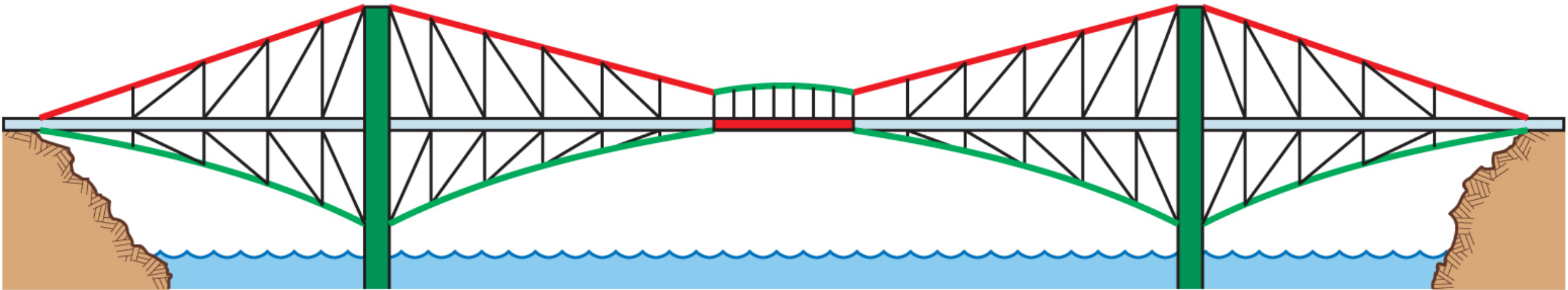


ÉQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURE ROUTIÈRES URBAINES

EXERCICE TREILLIS

cantilever



© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

اعمال موجهة

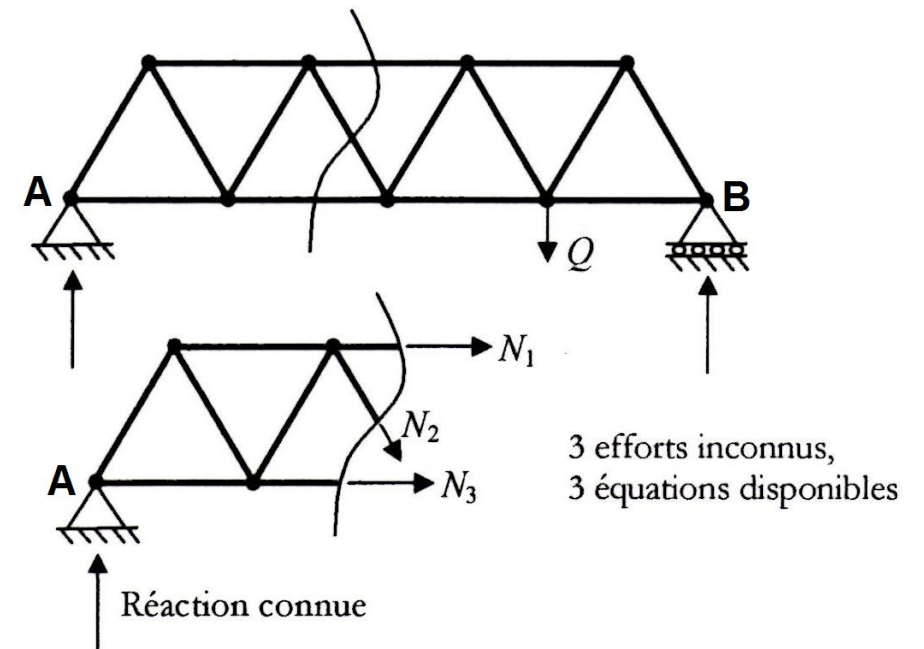
TRAVAUX DIRIGÉS No 6

Résolution des treillis isostatiques

- la méthode des sections , dont le principe consiste à isoler des morceaux de structure choisis et à écrire leurs équations d'équilibre ;
- la méthode graphique ;
- la méthode générale exprimant l'équilibre de tous les nœuds ;

• Méthode des sections

Elle consiste à couper le système en Deux parties , et considérer les équations d'équilibre de la statique de l'une des deux parties. La section devrait être choisie pour qu'il y ait au maximum trois efforts inconnus.

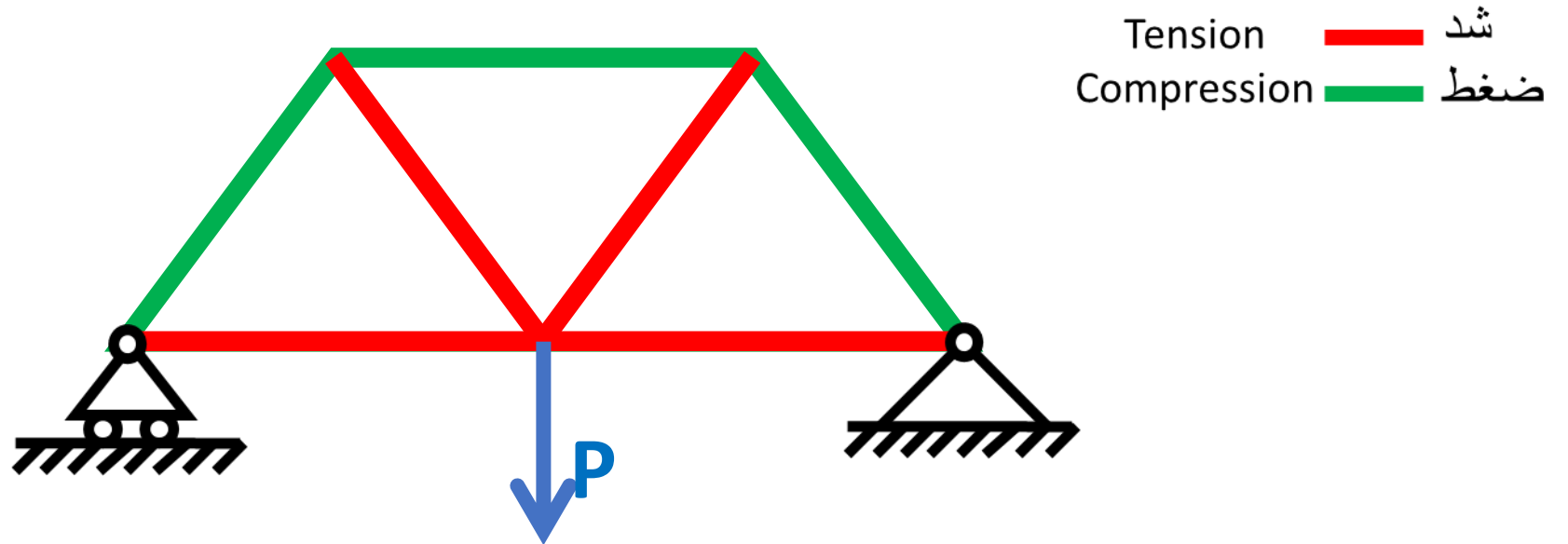


Bridge Metal Truss Construction

Principe de fonctionnement du système:

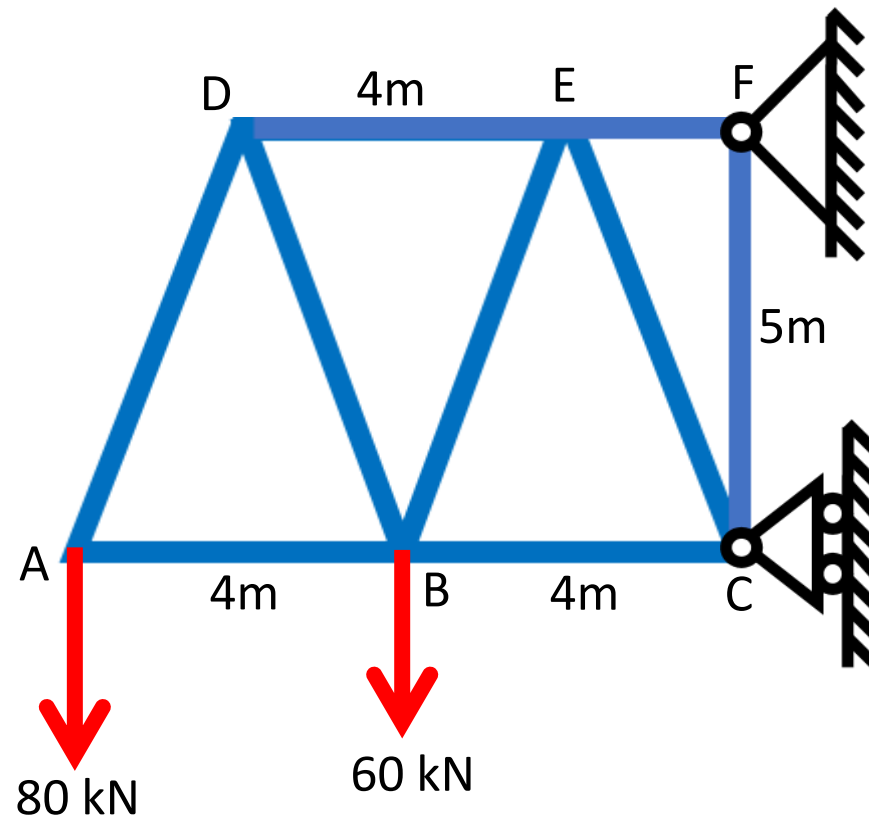
Compression → l'extérieur du cadre / des triangles

Tension → les triangles intérieur / châssis, le long du pont



Exercice 1.

La ferme est fixée au mur au point F et supportée par un appui simple glissant au point C. Calculez les forces de tension ou compression des éléments BC, BE et DE.



Solution de l'exercice 1.

On coupe les trois barres par la pensée et on écrit l'équilibre de la partie gauche.

Section 1-1

$$\Sigma F_y = 0$$

$$(5/\sqrt{29})F_{BE} - 80 - 60 = 0$$

$$\rightarrow (5/\sqrt{29})F_{BE} = 80 + 60$$

$$F_{BE} = 150.78 \text{ kN} \leftarrow \text{tension}$$

$$\Sigma M_B = 0$$

$$- 5F_{DE} + 4(80) = 0$$

$$\rightarrow 5F_{DE} = 4(80)$$

$$F_{DE} = 64 \text{ kN} \leftarrow \text{tension}$$

$$\Sigma M_E = 0$$

$$5F_{BC} + 6(80) + 2(60) = 0$$

$$\rightarrow 5F_{BC} = - 6(80) - 2(60)$$

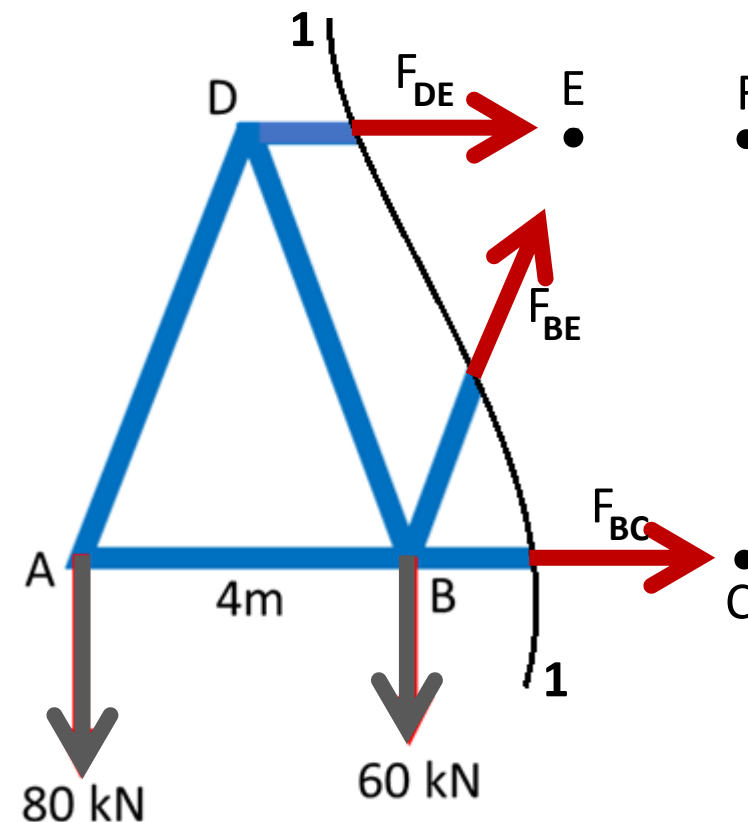
$$F_{BC} = - 120 \text{ kN} \leftarrow \text{compression}$$

La barre BE travaille
à la traction

La barre DE travaille
à la traction

La barre BC travaille
à la compression

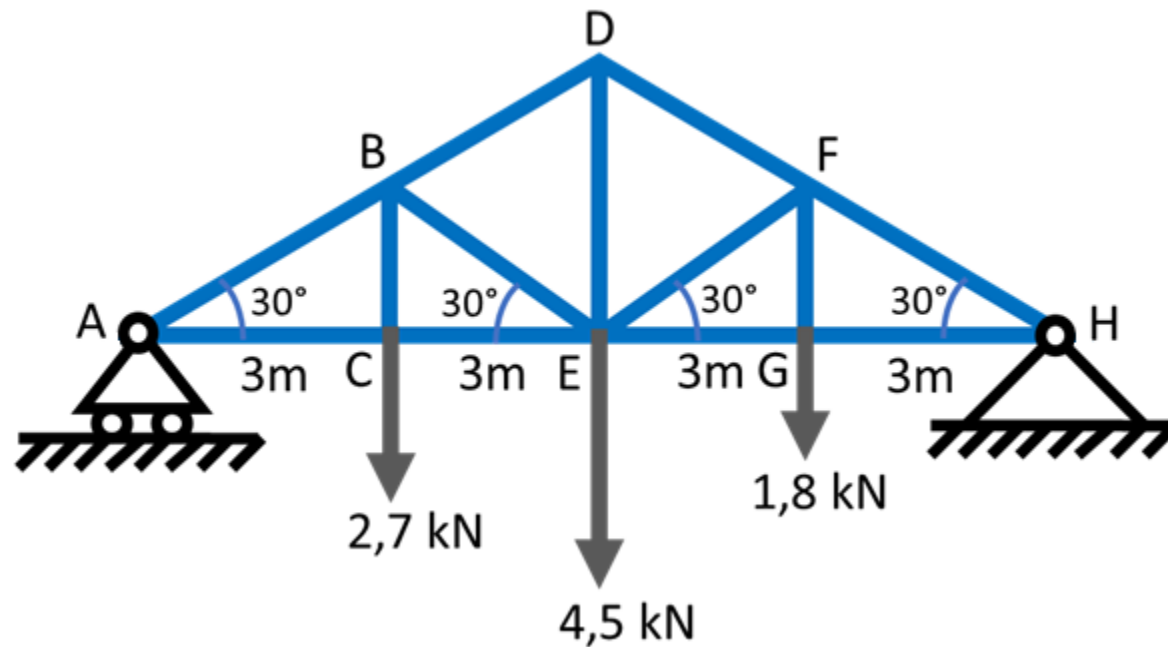
Schéma de solution:



Coupe 1-1

Exercice 2.

Utilisez la méthode des sections pour déterminer les forces agissant sur les barres DF, EF et EG de la ferme décrite dans l'exercice.



Section 2-2

Solution de l'exercice 2.

Système triangulé

$$\Sigma M_A = 0$$

$$12R_H = 3(2.7) + 6(4.5) + 9(1.8)$$

$$R_H = 4.275 \text{ kN}$$

$$\Sigma M_E = 0$$

$$6(F_{DF} \sin 30^\circ) - 3(1.8) = -6(4.275)$$

$$F_{DF} = -6.75 \text{ kN} \leftarrow \text{compression}$$

$$\Sigma M_H = 0$$

$$6(F_{EF} \sin 30^\circ) = -3(1.8)$$

$$F_{EF} = -1.8 \text{ kN} \leftarrow \text{compression}$$

$$\Sigma M_F = 0$$

$$h \cdot F_{EG} = 3(4.275)$$

$$\sqrt{3} \cdot F_{EG} = 3(4.275)$$

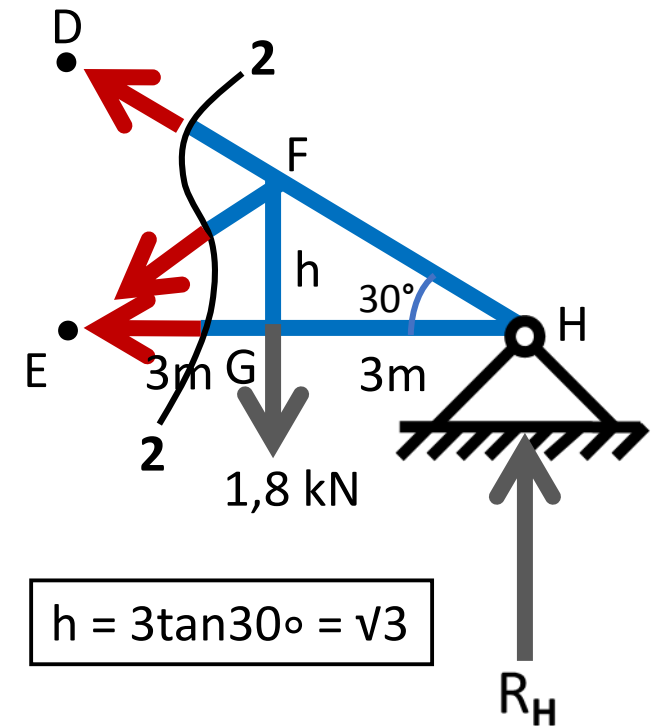
$$F_{EG} = 7.404 \text{ kN} \leftarrow \text{tension}$$

La barre DF travaille
à la compression

La barre EF travaille
à la compression

La barre EG travaille
à la traction

Schéma de solution:



Coupe 2-2

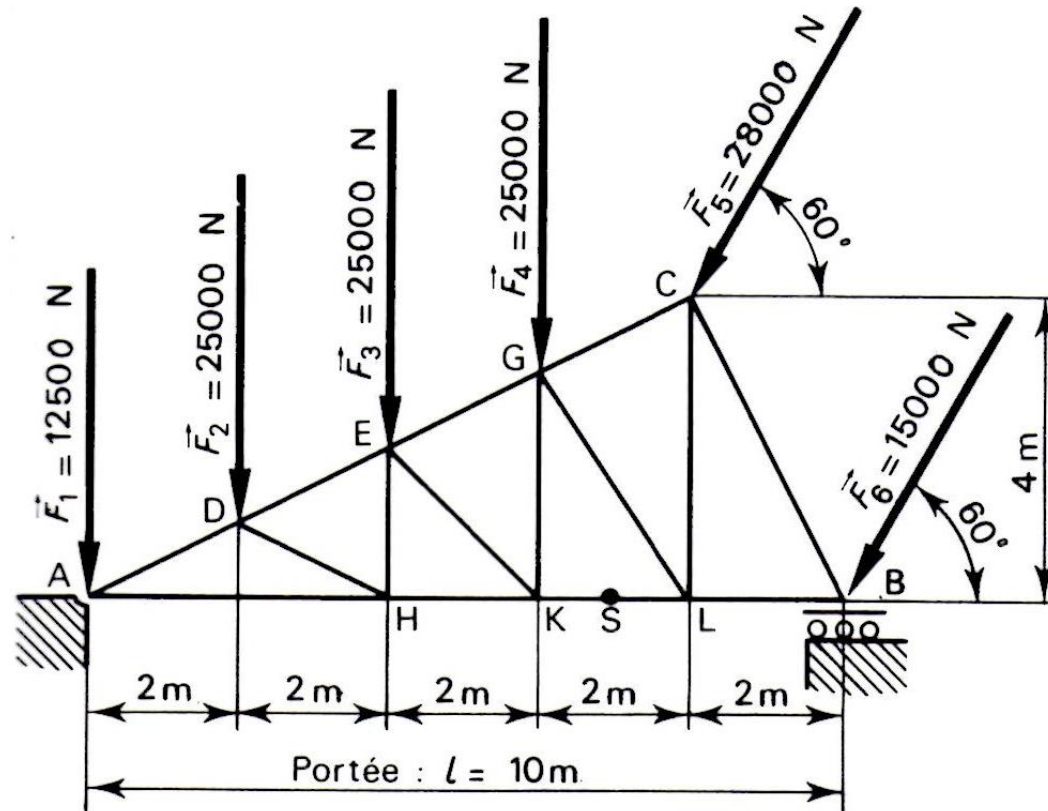
Systeme triangulé

Exercice 3.

Calculer la **contrainte normale** maximale dans la barre KL .
Cette barre a la même section que la barre AH ,
soit :

2L de 50 x 5 .
Unités : N et N/mm².

Résolution ?



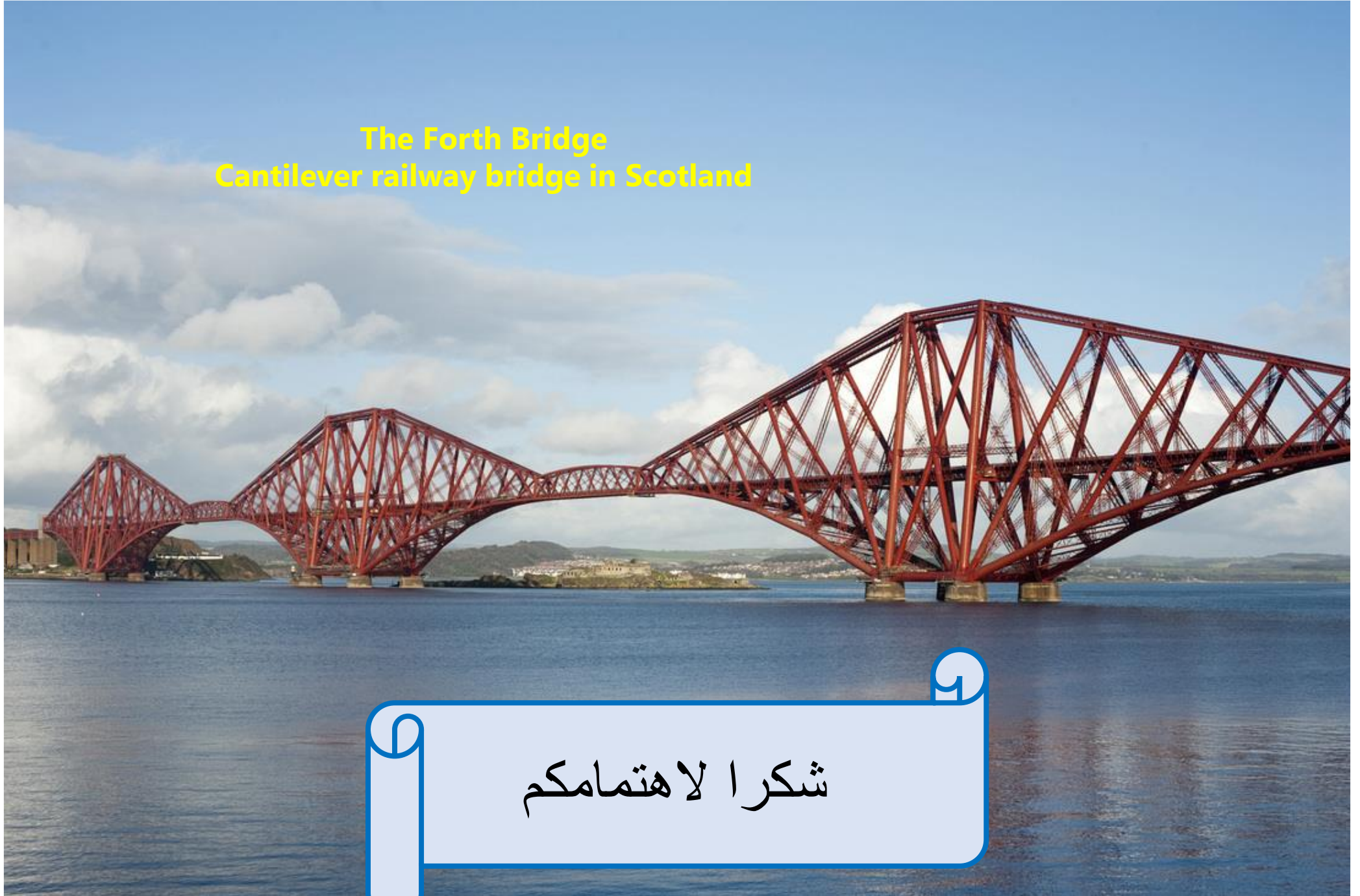
REFERENCES

<https://howbridgeswork.weebly.com/cantilever-bridge.html>

<https://www.slideshare.net/AkkiJasani/building-with-arch-and-vault-and-domes-73060040>

http://www.teachersdomain.org/asset/phy03_vid_bbtrussanim/

The Forth Bridge
Cantilever railway bridge in Scotland



شكرا لاهتمامكم