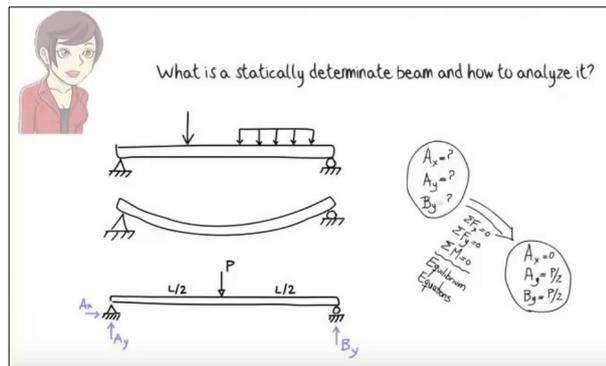




A l'aide de la vidéo 1 : [SA01 Structural Analysis Statically Determinate Beams.flv](#) (Entre 00:00 et 5:50), traduire les mots et les phrases ci-dessous.

Remarque : Les phrases à traduire ne sont pas forcément des traductions directes de la vidéo.



Une poutre est un élément de structure capable de supporter des charges qui sont perpendiculaires à son axe.

Les charges font fléchir la poutre.

L'étude d'une telle poutre, implique de calculer les réactions aux appuis.

Une poutre est dite isostatique si les réactions aux appuis inconnues, peuvent être calculées en utilisant le principe fondamental de la statique.

(Remarque en français : Le principe fondamental de la statique correspond aux équations d'équilibre)

Les principaux types d'appuis :

(Relier les modèles français et anglais correspondants)

Modèle Français	English model
<p>Appui simple</p>	<p>Fixed</p>
<p>Articulation</p>	<p>Pin</p>
<p>Encastrement</p>	<p>Roller</p>



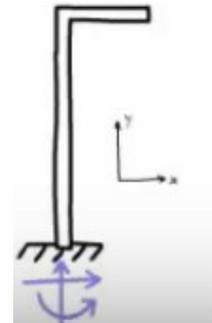
How many forces are associated to a pin support ?

How many forces are associated to a roller support ?

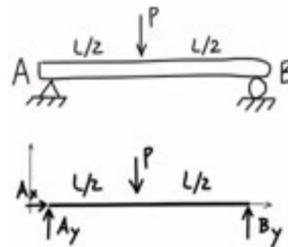
Avec un appui simple, la force est perpendiculaire à la surface de contact.

How many forces are associated to a fixed support ?

Dans cet exemple, la poutre est encastrée à une extrémité et libre à l'autre.



Pour étudier une poutre, il est courant de tracer un schéma qui montre les charges appliquées, les réactions aux appuis et leur localisation dans un repère cartésien.



$$\begin{aligned} \sum F_x = 0 &\Rightarrow A_x = 0 \\ \sum F_y = 0 &\Rightarrow A_y + B_y - P = 0 \\ \sum M_A = 0 &\Rightarrow P(L/2) - B_y(L) = 0 \end{aligned}$$

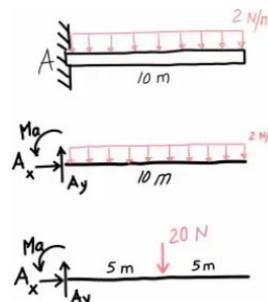
$P(L/2) = B_y(L)$ $A_y = P - B_y$
 $B_y = P/2$ $= P - P/2$
 $A_y = P/2$

La somme des forces suivant la direction y est nulle.

Le somme des moments au point A est nulle.

La résolution de la troisième équation nous donne : $B_y = P/2$

Ici nous avons une poutre en porte à faux soumise à une force répartie uniforme.



$$\begin{aligned} \sum F_x = 0 &\Rightarrow A_x = 0 \\ \sum F_y = 0 &\Rightarrow A_y - 20 = 0 \\ \sum M = 0 &\Rightarrow M_a - 20(5) = 0 \end{aligned}$$

Les équation d'équilibre donnent : $M_a = 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ et $A_y = 20 \text{ N}$.

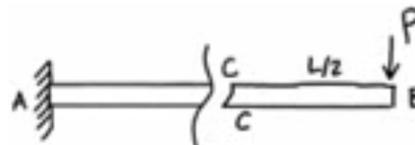
$M_a = 100 \text{ N}\cdot\text{m}$
 $A_y = 20 \text{ N}$
 $A_x = 0$



A l'aide de la vidéo 2 : [SA06 Shear & Moment in Beams.flv](#) (Entre 00:00 et 1:59), traduire les mots et les phrases ci-dessous.

Dans cette partie nous allons étudier le type et la nature des actions mécaniques à l'intérieur de la poutre.

Considérons une poutre montée en porte à faux et soumise à une force concentrée à son extrémité libre.



Imaginons que nous coupions virtuellement la poutre en son milieu et que nous choisissons d'étudier le segment de droite.

Puisque le segment est à l'équilibre, la somme des forces est nulle et la somme des moments en C est nulle aussi.

La force dirigée vers le haut et notée V, s'appelle le cisaillement. C'est une des forces internes à la poutre.

Remarque : En RDM en E.T. on dirait : Le cisaillement est une des composantes du tenseur de cohésion :-)

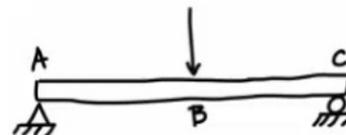
P crée un moment fléchissant au point C. Sa valeur est P fois L sur 2. Il est dans le sens horaire.

Vous consulterez, chez vous, la vidéo jusqu'à la fin. Elle a un intérêt pour la RDM.

A l'aide de la vidéo 3 : [SA07 Shear & Moment Equations.flv](#) (Entre 00:43 et 1:59), traduire les mots et les phrases ci-dessous.

Cette partie permet de voir en combien de parties on doit découper l'étude d'une poutre en fonction de son chargement.

Par exemple ici, comme la force divise la poutre en deux segments, nous sommes obligés d'écrire 2 équations pour le cisaillement et deux équations pour le moment fléchissant.

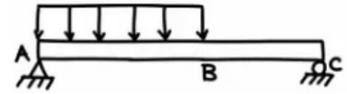


Ici 3 paires d'équations sont indispensables pour calculer le cisaillement et le moment fléchissant, puisque les forces concentrées divisent la poutre en trois segments.





Ici la charge répartie uniforme, divise la poutre en deux segments :
Le segment AB qui est directement sous la charge et le segment BC qui n'est pas chargé.



Ici la charge répartie de forme triangulaire, divise la poutre en trois segments : AB, BC et CD.



La suite de la vidéo peut être une aide précieuse pour la RDM dans le cadre de L'E.T. ne passez pas à côté. :-)