n° 3. Ils se recouperont en un point K (non figuré sur l'épure) ; la ligne KJ sera parallèle à la ligne des pôles et par conséquent confondue avec JI ; de même pour les côtés n° 4..... et ainsi de suite pour tous les côtés de même ordre. C. Q. F. D.

Nous appellerons *pivots* ces points d'intersection de deux côtés de même ordre. Nous pourrons donc énoncer le théorème suivant que nous désignerons sous le nom de théorème des pivots.

Théorème des pivots. — *Les pivots correspondant à deux funiculaires distincts sont tous sur une même droite parallèle à la ligne des pôles des dynamiques de ces funiculaires.*

§ 3. — Décomposition des forces

28. **Décomposition d'une force en deux autres.** — Nous avons vu (v. n°s 21, 22, 23) comment on peut trouver la résultante de plusieurs forces dont on connaît la grandeur et la position ; nous allons maintenant traiter le problème inverse, celui de la *décomposition* d'une force en plusieurs autres.

Considérons d'abord le cas où le nombre des forces cherchées est égal à deux.

Pour mettre en évidence l'utilité pratique de cette question, imaginons, par exemple, que l'on ait une ferme de comble AB soumise à un certain nombre de forces d'action verticales ou obliques telles que : la charge due à la neige, la pression du vent, etc., et proposons-nous de trouver les réactions X et Y dues aux appuis.

Nous savons, par les numéros précédents, comment on peut trouver la résultante des forces extérieures : soit F cette résultante. Nous n'avons donc qu'à considérer les trois forces X, Y et F et le problème revient à celui-ci :

Déterminer deux forces X et Y qui passent par les points A et B et qui fassent équilibre à la force F.

Dans la fig. 15 nous avons supposé qu'en A se trouve un chariot mobile sur lequel repose la ferme, tandis qu'en B cette ferme est fixée à un sabot d'amarrage. Il résulte de cette disposition que la réaction X est forcément verticale tandis que la réaction Y peut être quelconque.

Si X n'était pas donnée en direction le problème serait indéterminé.

Solution. — (*a*) Par un point C quelconque de la force F, menons deux droites CA et CB que nous considérerons comme le *côté initial* et comme le *côté final* d'un funiculaire à trois côtés, dont F serait la résultante et dont AB serait le côté intermédiaire.

(*b*). Construisons le dynamique répondant au funiculaire que nous venons de nous donner : le côté mF' sera égal et parallèle à F et nous en aurons les rayons polaires, initial et final, en menant les lignes mO et F'O parallèles aux côtés AC et CB du funiculaire ; ces lignes se recouperont en O. Le point O sera le pôle.

(*c*). Menons maintenant mn parallèle à X et On parallèle à AB, enfin joignons F'n ; la longueur mn mesurera l'intensité de la force ou *réaction* X tandis que F'n donne la grandeur et la direction de la force ou *réaction* Y.

(*d*). Pour connaître le sens des réactions, suivons sur le

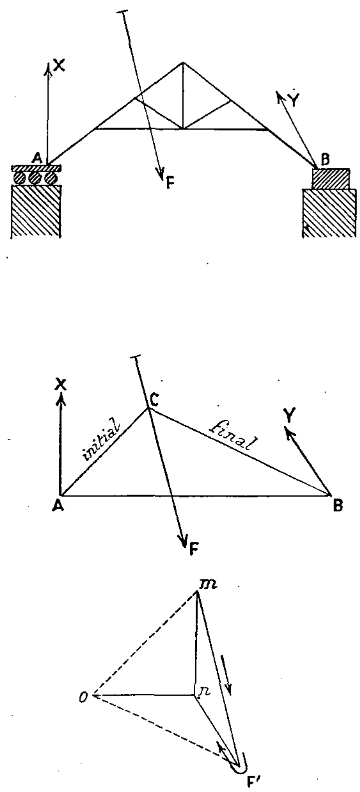

Fig. 15

dynamique le contour du triangle $mF'n$ dans le sens amorcé par la force F' et nous verrons que la première réaction agit dans le sens AX et l'autre dans le sens BY.

29. **Cas où les forces sont verticales.** — (*a*). **Position de la question.** — Très souvent les forces d'action sont verticales ainsi que les réactions : les choses se passent ainsi dans les poutres droites de ponts ou de planchers.

Soit (fig. 16) une poutre de pont supportant, en dehors de son poids propre, des charges verticales f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, inégales et inégalement réparties ; cette poutre repose sur