en multipliant membre à membre :

$$4PRR'R'' = Qrr'r'',$$

d'où :

$$P = Q \times \frac{rr'r''}{4RR'R''}.$$

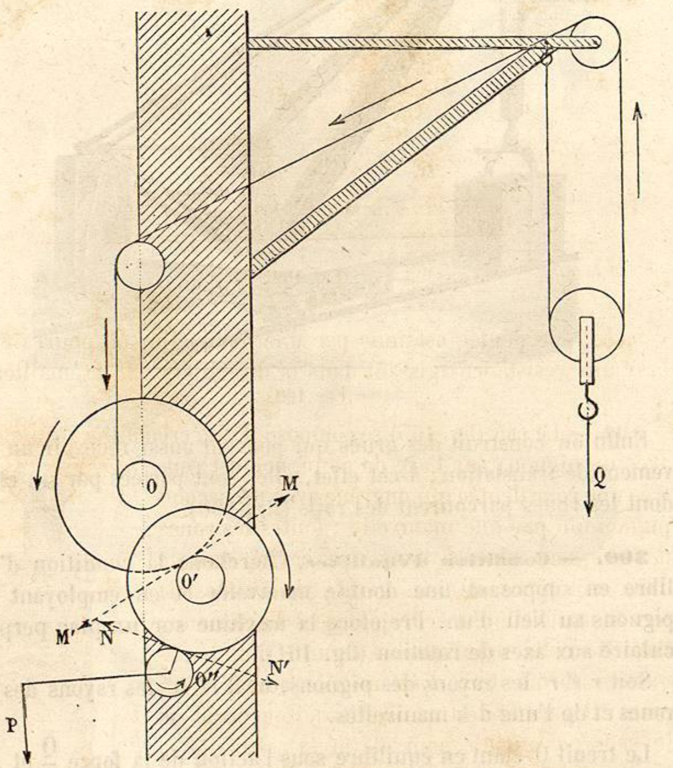

Fig. 161.

Par exemple, supposons que l'on veuille soulever avec cette machine un poids de 3600 kilogrammes : soit $R = 3r$, $R' = 3r'$, $R'' = 10r''$.

Nous aurons, d'après la relation précédente :

$$P = 3600 \times \frac{1}{360},$$

ou :

$$P = 10^{k}.$$

Gato

§ VIII. — CRIC.

301. — Une roue dentée peut évidemment servir à conduire une tige rectiligne armée de dents (fig. 162); c'est ce qu'on appelle une *crémaillère*.

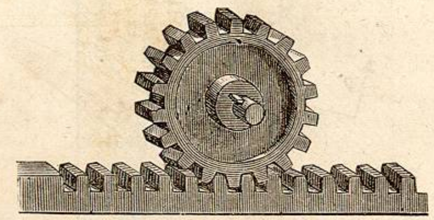

Fig. 162.

Si la roue dentée est mue par une manivelle, on pourra équilibrer une résistance agissant dans la direction de la crémaillère.

302. — Le CRIC (fig. 163) se compose d'une crémaillère qui engrène avec un pignon; sur l'axe de ce pignon est centrée une roue dentée qui engrène avec un second pignon mû par une manivelle : toutes les roues dentées sont placées dans une cavité creusée dans une pièce de bois garnie de bandes de fer, la manivelle est seule placée à l'extérieur : l'axe de cette manivelle est muni d'un *encliquetage* formé d'un *doigt* mobile autour d'un point; il permet à la manivelle de tourner dans le sens convenable pour élever la crémaillère, mais empêche le mouvement inverse ; quand on veut faire descendre la crémaillère, il suffit de retourner le *doigt* afin de le dégager des dents de la roue à rochets.

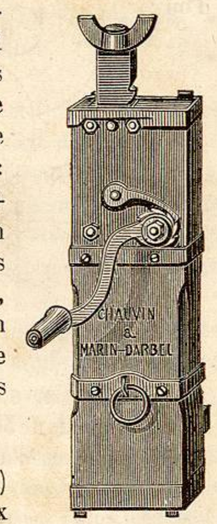

Fig. 163.

303. — **Condition d'équilibre.** Soit (fig. 164) la projection sur un plan perpendiculaire aux axes de rotation. Au point A agissent deux forces égales et contraires tangentes aux circonférences primitives : en représentant par r et r' les rayons des deux pignons, et par R et R′ les rayons de la manivelle et de la

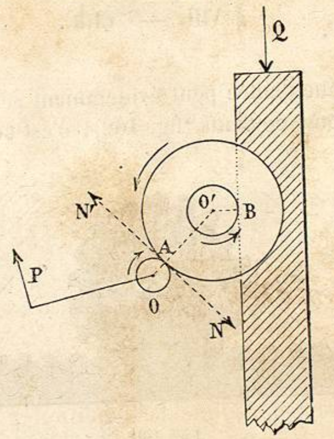

Fig. 164.

roue, et en écrivant que les deux treuils sont séparément en équilibre, nous aurons :

$$PR = N'r, \quad NR' = Qr',$$

d'où :

$$P = Q \times \frac{rr'}{RR'}.$$

CHAPITRE VIII

PLAN INCLINÉ

304. — Nous rappelons que la condition générale d'équilibre d'un corps assujetti à rester sur un plan parfaitement poli est que les forces qui le sollicitent admettent une résultante, que cette force soit normale au plan, tende à appuyer le corps sur le plan, et que sa direction rencontre le plan à l'intérieur du polygone convexe que forment les points d'appui.

Nous supposons un corps pesant, placé sur un plan incliné parfaitement poli et sollicité par une force P, et nous cherchons dans ce cas simple les conditions particulières de l'équilibre.

305. — Soit G le centre de gravité du corps et Q son poids : les forces P et Q devant admettre une résultante sont dans un même plan ; de plus ce plan, qui est vertical parce qu'il contient la force Q, doit aussi être perpendiculaire au plan incliné, puisque la résultante doit être normale au plan : donc la force P doit être dans le plan passant par le point G perpendiculaire à l'horizontale du plan incliné.

Nous prenons ce plan pour plan de la figure 165 : soit AB la ligne de plus grande pente du plan incliné qui fait l'angle donné α avec l'horizon, et soit θ l'angle que la puissance fait avec BA.

Nous traçons par le point O une parallèle XX′ à AB et une normale YY′ au plan, puis nous décomposons les forces P et Q suivant ces deux directions : les quatre composantes devant avoir même résultante que les forces P et Q, il est nécessaire, pour que cette résultante soit normale au plan, que les composantes suivant XX′ aient une somme nulle, d'où :

$$P \cos \theta = Q \sin \alpha. \qquad (1)$$