

élevées sans vaporisation, la force sera inférieure à sa valeur théorique et sera dirigée vers l'extérieur.

Il en résulte que la force correspondante au-dessus de ab ne sera pas complètement équilibrée par la force symétrique $p_0 - p_1$ et que la résultante L admet une composante selon ab . Celle-ci est dirigée vers la gauche, parce que le maximum de p_1 (à excentricité et vitesse croissantes) se déplace vers le point de plus grande proximité pour coïncider avec celui-ci dans le cas limite.

L'axe est tiré par cette force composante et l'huile pénétrera entre l'axe et son support. Nous passons donc au cas des frottements liquides.

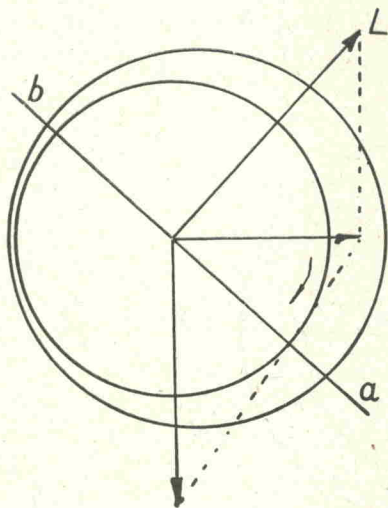


FIG. 10

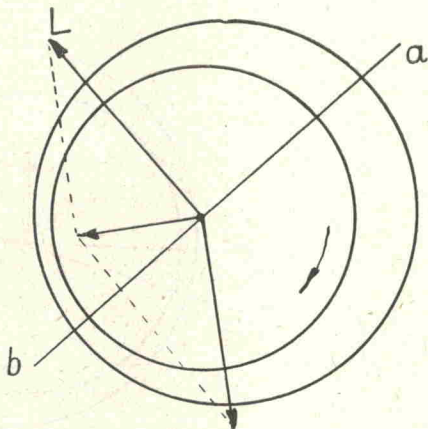


FIG. 11

γ . A partir de ce moment la théorie de Sommerfeld est applicable au calcul des forces résistantes, c'est-à-dire :

- 1° Au couple antagoniste proportionnel à U ;
- 2° A la résultante L perpendiculaire à ab de la pression hydrodynamique et au frottement liquide;
- 3° Au poids G .

L'excentricité était à droite, donc l'axe est dans la position de la fig. 8. La résultante $L + G$ fera glisser l'axe vers le dessous et l'amène près de la paroi. L'excentricité, par conséquent, augmente et L croît. L a en même temps changé sa direction vers la gauche puisque ab s'est déplacé et que le glissement de l'axe vers la gauche continue. L'équilibre ne sera atteint que lorsque $L = G$ et que L et G sont opposés, c'est-à-dire dans la position de la fig. 9.

Cet équilibre est stable puisque :

a. Si L est plus grand que G , l'axe remonte, mais en même temps la position et la valeur de l'excentricité changent et la résultante $L + G$ est dirigée vers la

droite. L'axe suit cette force, l'excentricité diminue et L également. L'axe revient à sa position initiale (fig. 10);

b. Si L est plus petit que G , l'axe tombe, l'excentricité diminue mais la résultante dirigée maintenant vers la gauche, fait augmenter l'excentricité et aussi L . L'axe sera ainsi amené à sa position initiale (fig. 11).

Le cas d'un axe horizontal a été exposé afin de donner la théorie complète sur cette question : passons maintenant au cas particulier d'un axe au piston vertical qui est celui de la balance manométrique qui nous occupe plus particulièrement.

c. *Cas d'un axe ou piston vertical.* — Si l'axe est bien vertical la force G (le poids) n'intervient plus dans le raisonnement. L'équilibre qui était défini par $L = G$ sera maintenant atteint lorsque $L = 0$, c'est-à-dire quand l'axe est parfaitement centré.

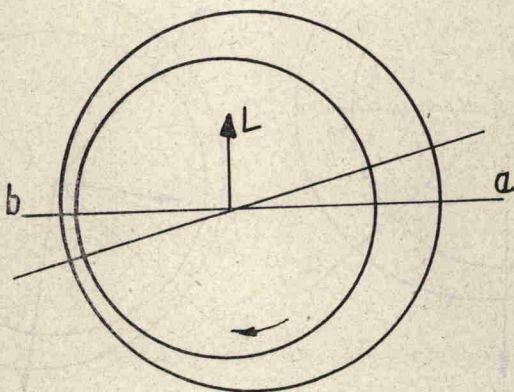


FIG. 12

Toutefois cet équilibre n'est pas stable. En effet, si pour une cause quelconque le piston est dévié de sa position centrée, une force L prend naissance. Elle est perpendiculaire à l'excentricité et provoque un glissement du piston (fig. 12). Mais en même temps l'excentricité change et donc également la direction de la force L . Comme dans ce cas aucune force, dirigée vers le centre, n'est présente pour rétablir l'équilibre, le centre du piston décrira une circonférence sous l'impulsion de la force L .

Si la cause perturbatrice persiste, l'excentricité augmentera jusqu'à ce qu'à un côté la proximité des parois devienne telle qu'une pression négative se produise. Alors, comme nous l'avons vu précédemment au cours du passage du frottement solide au frottement liquide, une pression va en résulter qui éloignera le piston de la paroi du cylindre et l'équilibre sera atteint lorsque cette pression deviendra égale à la cause perturbatrice.

Dans une balance manométrique la pression hydrostatique p_0 va varier avec la hauteur du piston, depuis la pression P mesurée sous le piston, jusqu'à la pression atmosphérique, à l'endroit où l'huile s'écoule au bord supérieur du cylindre.