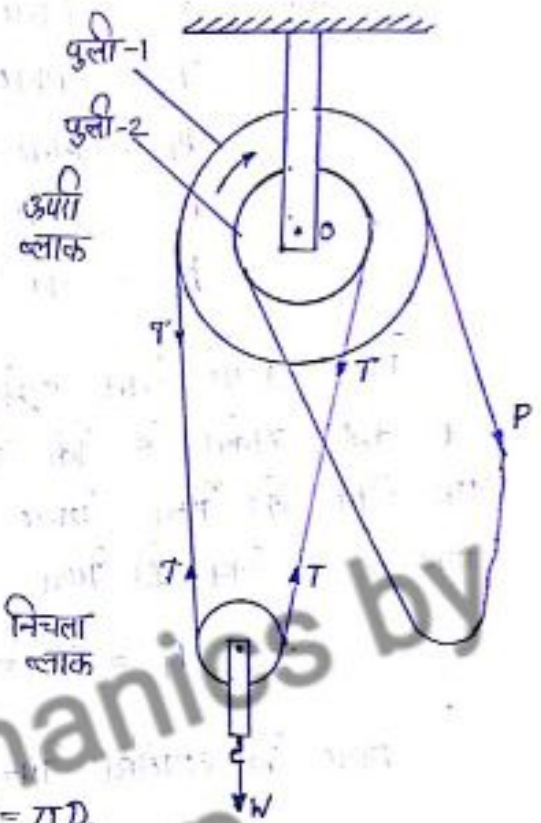


वेस्टन की व्यास-ान्तर घिरनी (Weston's Differential Pulley):-



माना, पुली-1 का व्यास = D_1

पुली-2 का व्यास = D_2

यदि प्रयास P लगाने से भार W ऊपर उठता है तथा पुली-1 व पुली-2 एक चक्कर घूमती हैं। इस प्रकार

प्रयास P द्वारा एक चक्कर में चली दूरी $y = \pi D_1$

एक चक्कर पुली-2 घूमने से, रस्सी इस पर से πD_2 खुलती व पुली-1 पर रस्सी πD_1 लपेटी जाती है। इस प्रकार भार की तरफ रस्सी की प्रारंभिक व अंतिम लम्बाई में अंतर $(\pi D_1 - \pi D_2)$ होगा तथा भार इस अंतर का आधा ऊपर चलेगा।

$$\therefore \text{भार } W \text{ द्वारा चली दूरी } x = \frac{\pi D_1 - \pi D_2}{2}$$

$$\therefore \text{वेगानुपात (V.R.)} = \frac{y}{x} = \frac{\pi D_1}{\frac{\pi D_1 - \pi D_2}{2}}$$

$$\boxed{V.R. = \frac{2D_1}{D_1 - D_2}}$$

यदि $R_1 =$ पुली-1 की त्रिज्या = $D_1/2$

$R_2 =$ पुली-2 की त्रिज्या = $D_2/2$

$$\therefore \boxed{V.R. = \frac{2R_1}{R_1 - R_2}}$$

आदर्श मशीन की स्थिति में, $\eta = 1$

$$\boxed{M.A. = V.R. = \frac{2R_1}{R_1 - R_2}}$$

यदि पुली - रस्से के रचना पर गिरा व चेन का प्रयोग किया जाये, तो

माना T_1 = गिरा-1 पर दातों की संख्या

T_2 = गिरा-2 पर दातों की संख्या

p_1 = गिरा-1 की व्यासिय पिच

p_2 = गिरा-2 " " "

p_3 = चेन के दातों की पिच

गिरा-1 पर चेन घूमते हुए गिरा-2 पर जाती हैं। अतः हम कह सकते हैं कि गिरा-1 की पिच, चेन की पिच के बराबर तथा चेन की पिच, गिरा-2 के बराबर होगी। अर्थात् गिरा-1 व गिरा-2 व चेन की पिच 'आपस में' बराबर होगी।

$$p_1 = p_2 = p_3 = \text{const.}$$

गिरा की व्यासिय पिच $p_1 = \frac{\pi D}{T}$

$$T \propto D$$

$$\therefore p = \text{const.}$$

$$\therefore T_1 \propto D_1$$

$$T_2 \propto D_2$$

हम जानते हैं कि,

$$V.R. = \frac{2D_1}{D_1 - D_2}$$

$$\therefore V.R. = \frac{2T_1}{T_1 - T_2}$$

यांत्रिक लाभ :-

निकाश के संतुलन की अवस्था में,

$$2T = W$$

बिंदु O के परितः घूर्ण लेने पर,

$$\sum M = -T \times R_1 + T \times R_2 + P \times R_1 = 0$$

$$\therefore P = \frac{T(R_1 - R_2)}{R_1}$$

$$\therefore \text{यैक्तिक लाथ} = \frac{W}{P} = \frac{2T}{\frac{T(R_1 - R_2)}{R_1}}$$

$$\therefore \boxed{M.A. = \frac{2R_1}{R_1 - R_2}}$$

आदर्श मशीन की स्थिति में, $\eta = 1$

$$\boxed{V.R. = M.A. = \frac{2R_1}{R_1 - R_2}}$$

Applied Mechanics by
G.K.Kashyap