

$$\cos 0^\circ = 1$$

$$\cos 90^\circ = 0$$

$$\cos 180^\circ = -1$$



$$W = F \cos \theta \cdot S = FS \cos \theta$$

Case (I) यदि $\theta = 0^\circ$ हो तो,

$$W = F \cdot S$$

→ Maximum work

$F = mg \Rightarrow$ गुदारा
बल

गुदारा बल द्वारा
किया गया कार्य,

$$W = mgh$$

Case (f) यदि $\theta = 90^\circ$ हो तो, $\boxed{W=0}$ ($\because \cos 90^\circ = 0$)

$W=0$ होने के लिए -

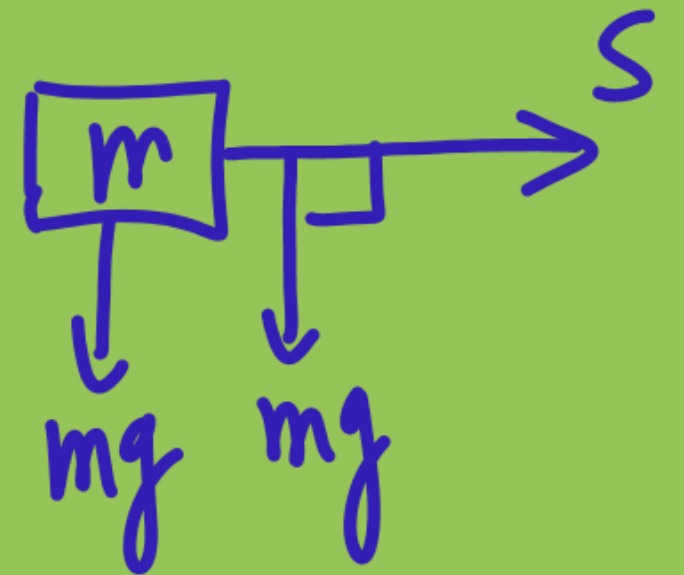
1) $\theta = 90^\circ$

2) $S = 0$

* अतिकेन्द्रीय बल द्वारा किया गया कार्य $(W) = 0$ (क्योंकि F तथा S के बीच सदा 90° का कोण बनती है)

⊛ एक आदमी दीवार पर धक्का देता है परंतु वह उसे विस्थापित नहीं कर पाता है तो यहाँ बल द्वारा किया गया $(W) = 0$

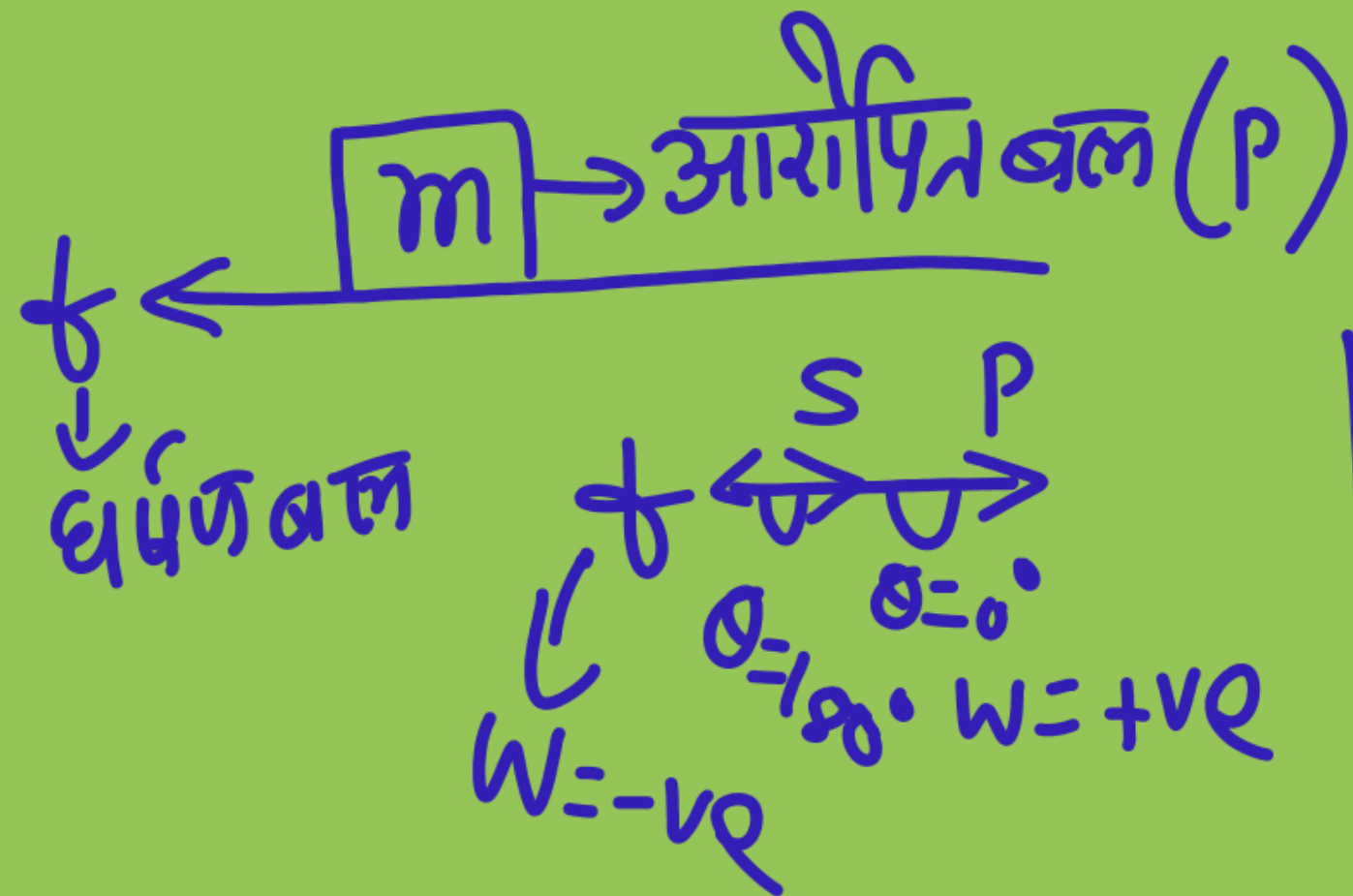
⊛ एक कुली अपने माथे (Head) पर कोई वस्तु लिए दौड़ते प्लेटफॉर्म पर गति करता है तो यहाँ वस्तु पर लगाने वाली गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा किया गया, $W = 0$



अथ (iv) यदि $\theta = 180^\circ$ हो तो, $W = -F \cdot s$ ($\because \cos 180^\circ = -1$)

उज्जु:- धर्षण बल, वियान बल etc द्वारा किया गया कार्य,

$$W = -ve$$



$P > F$ रहने पर वस्तु का विस्थापन बल के ही दिशा में होगा, अतः P द्वारा किया गया कार्य (W) = +ve

कार्य-ऊर्जा प्रमेय :-

बल द्वारा किया गया कार्य = गतिज ऊर्जा में परिवर्तन

Solⁿ

$$W = \frac{1}{2} \times 0.4 (36 - 16)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times 20$$

$$= 4 \text{ J Ans}$$

$$W = K.E_2 - K.E_1$$

$$= \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m u^2$$

$$W = \frac{1}{2} m (v^2 - u^2)$$

Q) एक वस्तु के वेग को 4 m/s से 6 m/s तक लाने में किया गया कार्य क्या होगा, जहाँ वस्तु का द्रव्यमान 0.4 kg है।

ऊर्जा (Energy) :-

⊛ कार्य करने की क्षमता

⊛ मात्रक तथा विमा कार्य के समान होती है

⊛ विमा - $[ML^2T^{-2}]$

⊛ SI unit = जूल (J)

⊛ Einstein के अनुसार, द्रव्यमान तथा ऊर्जा का परस्पर बतलाता है

$$E = mc^2$$

c = प्रकाश की चाल

$$\hookrightarrow 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Q1) 1 ग्राम द्रव्यमान की वस्तु में कुल कितनी ऊर्जा होगी ?

सल: $E = mc^2$ है

$$= \frac{1}{1000} \times 3 \times 10^8 \times 3 \times 10^8$$

$$= 9 \times 10^{13} \text{ J} \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

