7 घर्षण

घर्षण
- स्थैतिक घर्षण
- गतिक घर्षण
- लोटनी घर्षण

स्थैतिक घर्षण (f_s)

स्वयं सामजस्य की प्रकृति अर्थात् इसका मापांक लगाये गये बाह्य बल के बराबर होता है तथा बाह्य बल के साथ परिवर्तित होता है।

$$0 \le f_s \le \mu_s N$$

गतिक घर्षण (f_k)

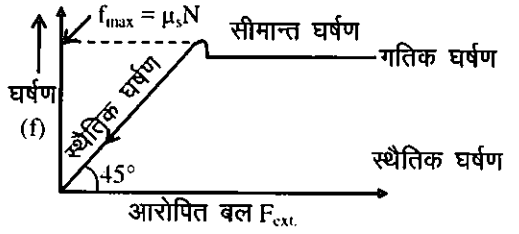
$$f_k = \mu_k N$$

$\mu_k \rightarrow$ गतिक घर्षण गुणांक

$N \rightarrow$ अभिलम्ब प्रतिक्रिया

बाह्य बल पर निर्भर नहीं करता है यह केवल μ_k तथा N पर निर्भर करता है।

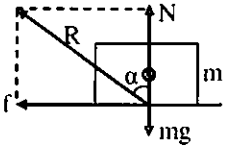
ग्राफीय निरूपण



Note – यदि μ_R लोटनी घर्षण गुणांक है, तो $\mu_R < \mu_k < \mu_s$

घर्षण कोण (α)

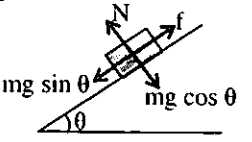
$$\tan\alpha = \frac{f}{N} = \mu$$



विराम कोण (θ)

नत तल का वह कोण जिस पर कोई वस्तु नीचे फिसलना प्रारम्भ कर दे।

$\tan\theta = \mu = \tan\alpha \qquad (\theta = \alpha)$

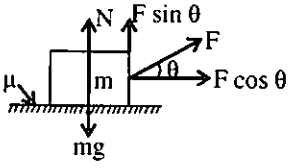


ब्लाक को गति देने के लिये आवश्यक बल

(i) क्षैतिज खुरदरे तल पर

$F\cos\theta = \mu N \quad ; \quad N + F\sin\theta = mg$

$$F = \frac{\mu\, mg}{\cos\theta + \mu\sin\theta}$$



F_{min} के लिये θ = घर्षण कोण $= \tan^{-1}\mu$

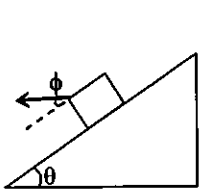
$$F_{min} = \frac{\mu mg}{\sqrt{\mu^2+1}}$$

(ii) **खुरदरे नत तल पर :**

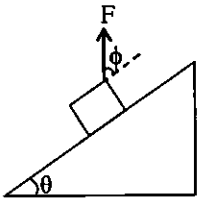
(a) नीचे की ओर गतिमान करने के लिए $F = \mu mg\cos\theta - mg\sin\theta$

(b) ऊपर की ओर गतिमान करने के लिए $F = \mu mg\cos\theta + mg\sin\theta$

Note: – नीचे या ऊपर न्यूनतम बल से गति देने के लिए बल की दिशा कोण $\phi = \tan^{-1}\mu$ से क्रमशः चित्र (i) तथा (ii) में आरोपित किया जाना चाहिए



(i)



(ii)

तथा अनुरूप न्यूनतम बल का मान

$$F_{min} = \frac{\mu mg\cos\theta - mg\sin\theta}{\sqrt{\mu^2+1}}$$ (नीचे गति के लिए)

$$F_{min} = \frac{\mu mg\cos\theta + mg\sin\theta}{\sqrt{\mu^2+1}}$$ (ऊपर गति के लिए)