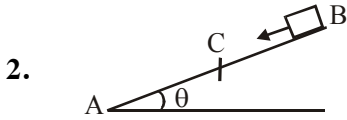


## NLM & FRICTION

1. 10 kg द्रव्यमान को 4 m लम्बी एक रस्सी द्वारा छत से लटकाया हुआ है। रस्सी के बीचोबीच क्षैतिज दिशा में एक बल  $F$  इस प्रकार लगाया जाता है कि रस्सी का ऊपरी आधा हिस्सा ऊर्ध्व दिशा से  $45^\circ$  का कोण बनाता है।  $F$  का मान है। : (रस्सी का द्रव्यमान नगण्य माने तथा  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लें)
- (1) 100 N (2) 90 N (3) 75 N (4) 70 N

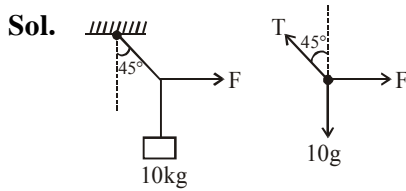


एक आनत समतल (inclined plane)  $AB$  पर एक छोटा गुटका  $B$  से फिसलना प्रारम्भ करता है। आनत समतल क्षैतिज से कोण  $\theta$  पर है। (चित्र देखें)। इसका  $BC$  भाग घर्षण रहित है और बचे हुए  $CA$  भाग पर घर्षण गुणांक  $\mu$  है। यह देखा जाता है कि यह गुटका आनत तल के नीचे ( $A$  पर) पहुँचने पर रूक जाता है। यदि  $BC = 2AC$  तब घर्षण गुणांक  $\mu = k \tan \theta$  है।  $k$  का मान है \_\_\_\_\_.

3.  $30^\circ$  कोण वाले एक आनत समतल पर एक गुटका प्रारम्भिक गति  $v_0$  से ऊपर की ओर चलता है और वापस अपने प्रारम्भिक स्थान पर लौटने पर इसकी गति  $\frac{v_0}{2}$  हो जाती है। यदि गुटके और समतल के बीच गतिज घर्षण का गुणांक  $\frac{1}{1000}$  हो तो  $I$  के निकटतम पूर्णांक होगा \_\_\_\_\_.
4. 1 m त्रिज्या की किसी अर्द्ध गोलाकार गड्ढे की तली पर एक कीड़ा बैठा है और वह वहाँ से ऊपर की ओर रेंगना प्रारम्भ करता है। किन्तु, तली से  $h$  ऊँचाई तक पहुँचने पर फिसलने लगता है। यदि गड्ढे तथा कीट के बीच घर्षण गुणांक 0.75 है, तो  $h$  का मान होगा : ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )
- (1) 0.80 m (2) 0.60 m  
(3) 0.45 m (4) 0.20 m

## SOLUTION

## 1. NTA Ans. (1)



For equilibrium,

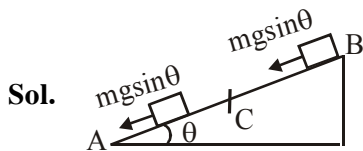
$$T \sin 45^\circ = F \quad \dots(1)$$

$$\text{and } T \cos 45^\circ = 10g \quad \dots(2)$$

equation (1)/(2)

we get  $F = 10g = 100 \text{ N}$

## 2. Official Ans. by NTA (3)



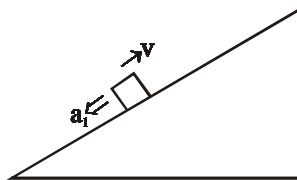
Apply work energy theorem

$$mgsin\theta (AC + 2AC) - \mu mg \cos\theta AC = 0$$

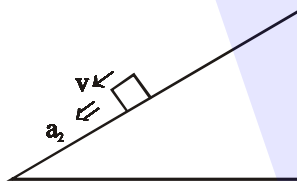
$$\mu = 3\tan\theta$$

## 3. Official Ans. by NTA (346)

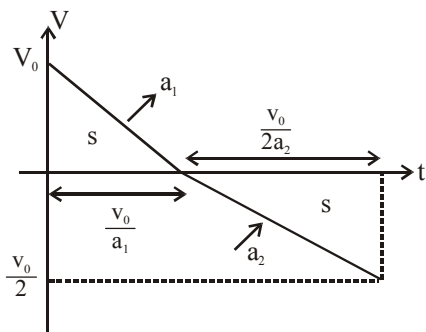
Sol.



$$a_1 = g(\sin\theta + \mu \cos\theta)$$



$$a_2 = g(\sin\theta + \mu \cos\theta)$$



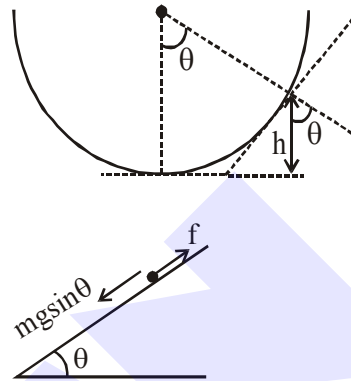
$$\therefore \frac{1}{2} v_0 \frac{v_0}{a_1} = \frac{1}{2} \left( \frac{v_0}{2} \right) \left( \frac{v_0}{2a_1} \right)$$

$$\Rightarrow 3 \sin \theta = 5 \mu \cos \theta$$

$$\therefore \mu = \sqrt{3}/5$$

## 4. Official Ans. by NTA (4)

Sol.

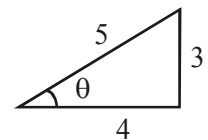
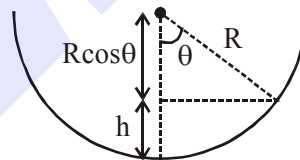


For balancing  $mgsin\theta = f$

$$mgsin\theta = \mu mg \cos\theta$$

$$\tan\theta = \mu$$

$$\tan\theta = \frac{3}{4}$$



$$h = R - R \cos\theta$$

$$= R - R \left( \frac{4}{5} \right) = \frac{R}{5}$$

$$h = \frac{R}{5} = 0.2 \text{ m}$$

$\therefore$  correct option is (4)