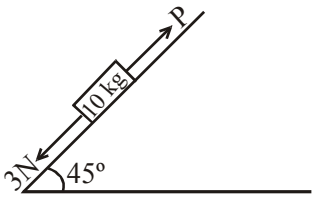
NLM & FRICTION

1. छत से 10 kg के एक द्रव्यमान को एक रस्सी से ऊर्ध्वाधर लटकाया गया 9रस्सी के किसी बिन्दु पर एक क्षैतिज बल लगाने से रस्सी छत वाले बिन्दु पर 45° कोण से विचलित हो जाती है। यदि लटका हुआ द्रव्यमान साम्यावस्था में है तो लगाये गये बल का मान होगा :
(दिया है : $g = 10\ ms^{-2}$)
(1) 200 N (2) 100 N (3) 140 N (4) 70 N

2. द्रव्यमान 10 kg वाला एक ब्लॉक एक खुरदरे आनत तल पर चित्रानुसार रखा है। ब्लॉक पर 3 N का एक बल लगाया जाता है। तल तथा ब्लॉक के मध्य स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.6 है। बल P का न्यूनतम मान क्या होना चाहिये ताकि ब्लॉक नीचे की ओर गति नहीं करे?
($g = 10\ ms^{-2}$ लें।)

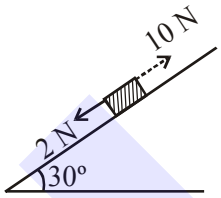


(1) 32 N (2) 25 N (3) 23 N (4) 18 N

3. m द्रव्यमान का एक कण संवेग p से एक सीधी रेखा में जा रहा है। समय t = 0 से आरम्भ करके उसी दिशा में एक बल F = kt इस गतिमान कण पर समयान्तराल T तक लगता है तो, इसका संवेग p से बदलकर 3p हो जाता है। यहाँ k एक स्थिरांक है। T का मान है :-

(1) $2\sqrt{\frac{p}{k}}$ (2) $\sqrt{\frac{2p}{k}}$ (3) $\sqrt{\frac{2k}{p}}$ (4) $2\sqrt{\frac{k}{p}}$

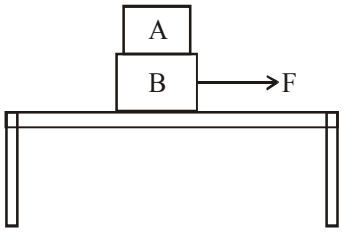
4. चित्रानुसार खुरदरे नततल पर रखा एक ब्लॉक नततल पर नीचे की ओर अधिकतम 2 N बल तक विरामावस्था में बना रहता है। नततल पर ऊपर की ओर आरोपित अधिकतम बल 10 N होने पर ब्लॉक गति नहीं करता है। ब्लॉक तथा नततल के मध्य स्थैतिक घर्षण गुणांक होगा : [$g = 10\ m/s^2$ लें]



(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$

5. 20 cm मोटाई की मिट्टी की दीवार भेदने से ठीक पहले 20g द्रव्यमान की एक गोली की चाल 1 ms^{-1} है। यदि दीवार 2.5×10^{-2} N का औसत अवरोध लगाती है तो दीवार के दूसरे तरफ से निर्गत गोली की चाल का सन्निकट मान होगा:
(1) 0.4 ms^{-1} (2) 0.1 ms^{-1}
(3) 0.3 ms^{-1} (4) 0.7 ms^{-1}

6. द्रव्यमान $m_A = 1$ kg तथा $m_B = 3$ kg के दो गुटकों, A तथा B, को चित्रानुसार एक मेज पर रखा गया है। A तथा B के बीच घर्षण गुणांक 0.2 एवं B तथा मेज के बीच भी घर्षण गुणांक 0.2 है। गुटके B पर लगाये गये क्षैतिज बल F का अधिकतम मान, जिससे गुटका A गुटका B के ऊपर नहीं फिसले, होगा :
(दिया है, $g = 10\ m/s^2$)



(1) 16 N (2) 40 N (3) 12 N (4) 8 N

node06\B0BO-BA Kota\JEE Main\JeeMain-2019_Subjed Topic PDF With Solution\Physics\Hindi\16-Nlm & Friction

7. एक गेंद को पृथ्वी की सतह से आरम्भिक वेग V_0 से ऊपर की ओर फेंका जाता है। गेंद की गति एक अवरोधक बल $m\gamma\upsilon^2$ से प्रभावित होती है। यहाँ m गेंद का द्रव्यमान, υ उसका तात्कालिक वेग तथा γ एक स्थिरांक है। गेंद द्वारा अपने शीर्षबिंदु तक पहुँचने में लगा समय होगा :

(1) $\frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$

(2) $\frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$

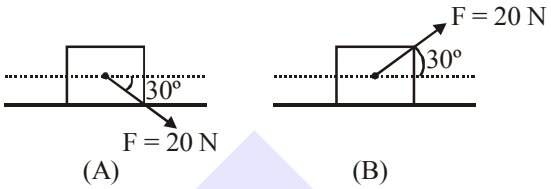
(3) $\frac{1}{\sqrt{2\gamma g}}\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{2\gamma}{g}}V_0\right)$

(4) $\frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\ln\left(1+\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$

8. एक स्प्रिंग की स्वतंत्र लम्बाई l तथा बल नियतांक k है। इसे काटकर l_1 तथा l_2 स्वतंत्र लम्बाई की दो स्प्रिंगों में बाँटते है। $l_1 = nl_2$ है, जहाँ n एक पूर्णांक है। इनमें सम्बद्ध बल नियतांकों k_1 तथा k_2 का अनुपात, k_1/k_2 होगा :

(1) $\frac{1}{n^2}$ (2) n^2 (3) $\frac{1}{n}$ (4) n

9. 5 kg के एक गुटके को क्षैतिज से 30° कोण पर बल F = 20 N से चित्रानुसार (i) दशा (A) में धकेलते हैं तथा (ii) दशा (B) में खींचते हैं। गुटके तथा समतल के बीच घर्षण गुणांक $\mu = 0.2$ है। इन दो दशाओं (A) तथा (B), में गुटके के त्वरणों के अन्तर का मान होगा :
($g = 10\ ms^{-2}$)

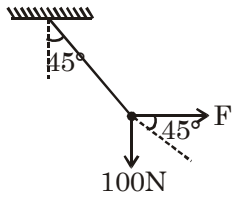


(1) 0 ms^{-2} (2) 0.8 ms^{-2}
(3) 0.4 ms^{-2} (4) 3.2 ms^{-2}

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\JeeMain-2019_Subject Topic PDF With Solution\Physics\Hindi\16-Nlm & Friction

SOLUTION

1. **Ans. (2)**

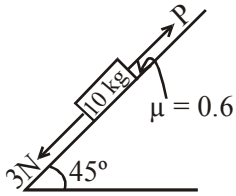


at equation

$\tan 45° = \dfrac{100}{F}$

$F = 100$ N

2. **Ans. (1)**



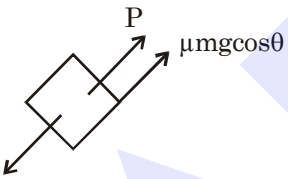
$mg\sin 45° = \dfrac{100}{\sqrt{2}} = 50\sqrt{2}$

$\mu mg\cos\theta = 0.6 \times mg \times \dfrac{1}{\sqrt{2}} = 0.6 \times 50\sqrt{2}$

$P = 31.28 \simeq 32N$

$73.7 = 3 + mg\sin\theta$

3. **Ans. (1)**



$\dfrac{dp}{dt} = F = kt$

$\int_P^{3P} dP = \int_O^T kt\ dt$

$2p = \dfrac{KT^2}{2}$

$T = 2\sqrt{\dfrac{P}{K}}$

4. **Ans. (2)**

$2 + mg\sin 30 = \mu mg\cos 30°$

$10 = mg\sin 30 + \mu\, mg\cos 30°$

$= 2\mu mg\cos 30 - 2$

$6 = \mu mg\cos 30$

$4 = mg\sin 30$

$\dfrac{3}{2} = \mu \times \sqrt{3}$

$\mu = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

5. **Ans. (4)**

Sol. $m = 20$ g , $u = 1$ m/s, $v = ?$

$S = 20 \times 10^{-2}$ m $\qquad a = \dfrac{-2.5\times10^{-2}}{20\times10^{-3}}\,m/s^2$

$v^2 = u^2 + 2as$

$v^2 = 1 - 2\times\dfrac{2.5\times10^{-2}}{20\times10^{-3}}\times\dfrac{20}{100}$

$v = \dfrac{1}{\sqrt{2}} \simeq 0.7\ m/s$

6. **Ans. (1)**

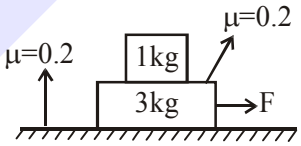
Sol.

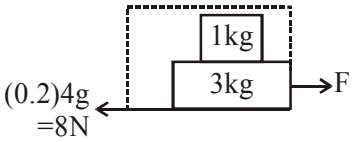
$a_{Amax} = \mu g = 2\ m/s^2$

$F - 8 = 4 \times 2$

$F = 16$ N

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\Jee Main-2019_Subject Topic PDF With Solution\Physics\Hindi\16-Nlm & Friction





7. Ans. (2)

Sol. $-(g + \gamma v^2) = \frac{dv}{dt}$

$$-gdt = \frac{g}{\gamma}\left(\frac{dv}{\frac{g}{\gamma} + v^2}\right)$$

Integrating $0 \to t$ & $V_0 \to 0$:-

$$-gt = -\sqrt{\frac{g}{\gamma}}\tan^{-1}\left(\frac{V_0}{\sqrt{\frac{g}{\gamma}}}\right)$$

$$t = \frac{1}{\sqrt{\gamma g}}\tan^{-1}\left(\sqrt{\frac{\gamma}{g}}V_0\right)$$

8. Ans. (3)

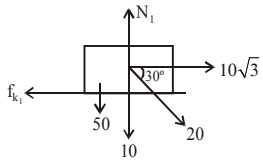
Sol. $k_1 = \frac{C}{\ell_1}$

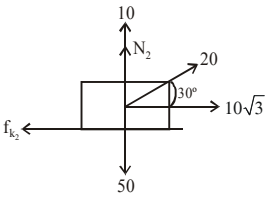
$$k_2 = \frac{C}{\ell_2}$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{C\ell_2}{\ell_1 C} \quad \ell_2 = \frac{\ell_2}{n\ell_2} = \frac{1}{n}$$

9. Ans. (2)

Sol.





$N_1 = 60$ $\qquad$ $N_2 = 40$

$$a_1 = \frac{10\sqrt{3} - 0.2\times 60}{5} \qquad a_2 = \frac{10\sqrt{3} - 0.2\times 40}{5}$$

$a_1 - a_2 = 0.8$

node06\B0B0-BA\Kota\JEE Main\JeeMain-2019_Subject Topic PDF With Solution\Physics \Hindi\ 16-Nlm & Friction