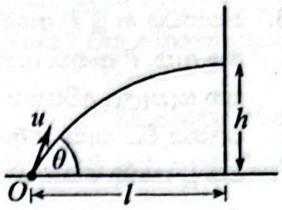
1. ස්කන්ධය $2m$ වූ A අංශුවක් හා ස්කන්ධය m වූ B අංශුවක් සුමට තිරස් මේසයක් මත එකම සරල රේඛාවක් දිගේ පිළිවෙළින් u හා $3u$ වේගවලින් එකිනෙක දෙසට චලනය වෙමින් සරල ලෙස ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු A හා B ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලනය වේ. A හා B අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e වේ. $e > \frac{1}{8}$ බව පෙන්වන්න.

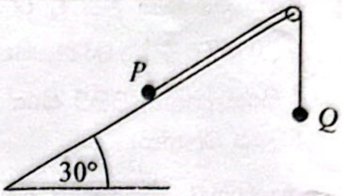
Scanned with CamScanner

2. තිරස් ගෙබිමක් මත වූ O ලක්ෂ්‍යයක සිට u ආරම්භක වේගයකින් තිරසට $\theta\left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$ කෝණයකින් අංශුවක් ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. අංශුව, O සිට l තිරස් දුරකින් පිහිටි සිරස් තාප්පයක, ගෙබිමේ සිට $h\,(>0)$ උසකින් ගැටේ (රූපය බලන්න).



$h = l\tan\theta - \frac{gl^2}{2u^2}\sec^2\theta$ බව පෙන්වා $\sin 2\theta > \frac{gl}{u^2}$ බව අපෝහනය කරන්න.

3. ස්කන්ධය m වූ P අංශුවක් තිරසට ආනතිය $30°$ ක් වූ රළු ආනත තලයක් මත ඇත. P අංශුව, ආනත තලයේ ඉහළින් වූ අචල සුමට කප්පියක් මතින් යන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් ස්කන්ධය $4m$ වූ සිරස්ව නිදහසේ චලනය විය හැකි Q අංශුවකට ඈඳා ඇත (රූපය බලන්න). ආනත තලය මත වූ තන්තු කොටස තලයේ උපරිම බෑවුම් රේඛාවක් දිගේ පිහිටා ඇත.



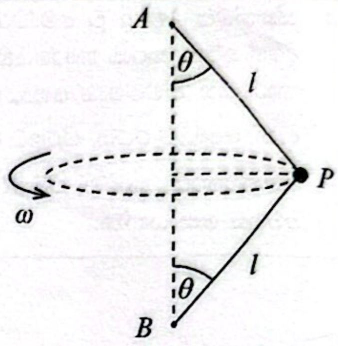
P හා තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{2}$ වේ. තන්තුව තදව ඇතිව පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ සිට මුදා හරිනු ලැබේ. P, ආනත තලයේ ඉහළට චලනය වන බව දී ඇත. තන්තුවේ ආතතිය නිර්ණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් සමීකරණ ලබාගන්න.

Scanned with CamScanner

4. ස්කන්ධය M kg වූ මෝටර් රථයක්, එහි එන්ජිම P W නියත ජවයකින් ක්‍රියා කරමින්, තිරස් සෘජු මාර්ගයක් දිගේ ගමන් කරයි. කාරයෙහි චලිතයට R N නියත ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. එහි වේගය u m s^{-1} වන මොහොතෙහිදී, කාරයෙහි ත්වරණය සොයන්න.
දැන්, මෝටර් රථය, තිරසට $\theta \left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ කෝණයකින් ආනත සෘජු මාර්ගයක් දිගේ ඉහළට නියත වේගයකින් ගමන් කරයි. කාරය, එම R N ප්‍රතිරෝධයටම යටත්ව එම P W ජවයම ඇතිව ක්‍රියා කරයි නම්, මෙම නියත වේගය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

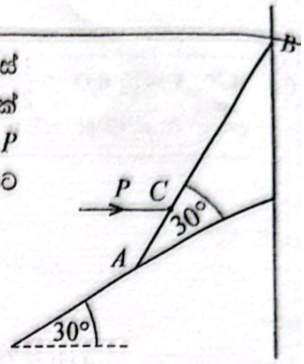
5. ස්කන්ධය $2m$ වූ P අංශුවක්, සිරස් රේඛාවක් මත පිහිටි A හා B අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට, එක එකක දිග l වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක් මගින් ඈඳා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තන්තු දෙකම තදව හා සිරස සමග θ $\left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$ කෝණයක් සාදමින් ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් P අංශුව තිරස් වෘත්තයක චලනය වේ.
AP තන්තුවේ ආතතිය $m(l\omega^2 + g\sec\theta)$ බව පෙන්වන්න.



6. $\mathbf{u}$ හා $\mathbf{v}$ යනු $\mathbf{u}\cdot\mathbf{v} = \frac{1}{2}$ වන පරිදි වූ ඒකක දෛශික දෙකක් යැයි ගනිමු. $\mathbf{a} = \alpha\mathbf{u} + \mathbf{v}$ හා $\mathbf{b} = \mathbf{u} + \beta\mathbf{v}$ යැයි ද ගනිමු. මෙහි $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ වේ. $\mathbf{a}$ හා $\mathbf{b}$ දෛශික ලම්බ ද $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ යන්න $\mathbf{u}$ ට සමාන්තර ද නම් α හා β හි අගයන් සොයන්න.

Scanned with CamScanner

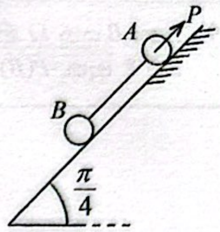
7. දිග $4a$ හා බර W වූ ඒකාකාර AB දණ්ඩක් එහි B ඉහළ කෙළවර සුමට සිරස් බිත්තියකට එරෙහිව ද A පහළ කෙළවර 30° කින් තිරසට ආනත සුමට තලයක් මත ද ඇතිව සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත්තේ $AC = a$ වන C ලක්ෂ්‍යයෙහිදී P තිරස් බලයක් දණ්ඩට යෙදීමෙනි. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, දණ්ඩ ආනත තලයට 30° කින් ආනත වේ. P හි අගය සොයන්න.



Scanned with CamScanner

8. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, ස්කන්ධ පිළිවෙළින් m හා $2m$ වූ A හා B අංශු 2ක් තිරසට $\frac{\pi}{4}$ කෝණයකින් ආනත වූ තලයක් මත තබා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් ඈඳා සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත්තේ A ට යෙදූ P බලයක් මගිනි. P හි ක්‍රියා රේඛාව හා තන්තුව, තලයේ උපරිම බෑවුම් රේඛාවක් දිගේ පිහිටයි. A අංශුව තලයේ රළු කොටස මත පිහිටන අතර B අංශුව තලයේ සුමට කොටස මත පිහිටයි. A හා තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{2}$ වේ.

$2\left|\sqrt{2}\,P - 3mg\right| \leq mg$ බව පෙන්වන්න.



Scanned with CamScanner

9. A හා B යනු Ω නියැදි අවකාශයක වූ සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. $P(A)=\frac{1}{5}$, $P(A|B)=\frac{1}{10}$ හා $P(B|A)=\frac{3}{10}$ බව දී ඇත. $P(B)$ හා $P(A\cup B)$ සොයන්න.

Scanned with CamScanner

10. ආරෝහණ පටිපාටියට සැකසූ, පහත දැක්වෙන නිරීක්ෂණ හතෙහි මධ්‍යස්ථය, මාතය හා මධ්‍යන්‍යය පිළිවෙළින් 5, 7 හා 5 වේ:

$$1,\ 3,\ 4,\ p,\ q,\ r,\ s$$

මෙහි p, q, r හා s තාත්ත්වික සංඛ්‍යා වේ.

p, q, r හා s හි අගයන් සොයා, නිරීක්ෂණ හතෙහි විචලතාව $\dfrac{38}{7}$ බව පෙන්වන්න.

Scanned with CamScanner