# ඒ ලෙවල් ඉවරයි!

March 18, 2018

හුදෙක් උසස් පෙළ නොස්ටැල්ජියානු මතකය ආවර්ජනය කිරීම උදෙසා....

උපුටා ගැනීම, වී. ජෝසප් හා කේ. පී. ඩී. ධර්මදාස විසින් සම්පාදිත ගතිකය කෘතියේ 3.35 අභ්‍යාසය.

## 0.1 ගැටළුව

ප්‍රිස්මයක මධ්‍ය හරස්කඩ $ABC$ ත්‍රිකෝණයකි. $A\hat{C}B = \frac{\pi}{2}, C\hat{A}B = \alpha \left(> \frac{\pi}{4}\right), AB = a.$ ස්කන්ධය $M$ වන ප්‍රිස්මය $AB$ සුමට තිරස් මේසයක් මත ස්පර්ෂ කරමින් නිසලව පවතියි. එකක ස්කන්ධය $m$ වන සමාන අංශු දෙකක් $C$ ඉහළ ම ලක්ෂ්‍යයේ තබා, ප්‍රිස්මයේ $CA, CB$ පාද ඔස්සේ පහළට ලිස්සා යාමට ඉඩ හරිනු ලැබේ.

$\sqrt{\frac{2a\cot\alpha}{g}}$ කාලයක් ප්‍රිස්මය නිසලව පවතින බව ද, ඉන් පසු $\frac{mg\sin\alpha\cos\alpha}{M+m\cos^2(\alpha)}$ ත්වරණයෙන් චලනය වන බව ද පෙන්වන්න.

## 0.2 නිර්බාධ වස්තු සටහන

මෙහි $f_1, f_2$ ත්වරණ ප්‍රිස්මයට සාපේක්ෂවත් $f$ ත්වරණය පොළොවට සාපේක්ෂවත් වේ.

## 0.3 විසඳුම

පද්ධතියට තිරසට $F = ma$,

$$0 = Mf + m(f - f_1\cos\alpha) + m(f + f_2\sin\alpha) \tag{1}$$

$P$ ට $CA$ දෙසට $F = ma$,

$$mg\sin\alpha = m(f_1 - f\cos\alpha) \tag{2}$$

$Q$ ට $CB$ දෙසට $F = ma$,

$$mg\cos\alpha = m(f_2 + f\sin\alpha) \tag{3}$$

$(1), (2)$ හා $(3)$ මඟින් $f = 0$ බව පෙන්විය හැකිය.

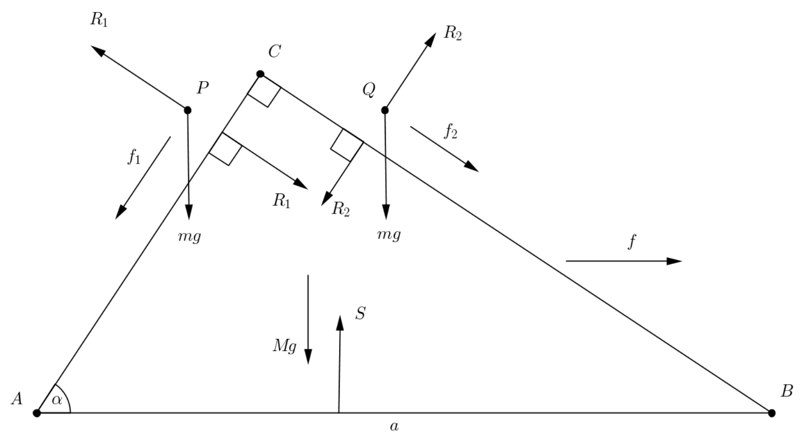


Figure 1:

අංශු දෙකම ප්‍රිස්මය හා ස්පර්ශව පවතින තාක් $f = 0$ ව පවතියි.
$(2)$ න් $f_1 = g\sin\alpha, \therefore P$ හි පහළට ත්වරණය $f_1 \sin\alpha = g\sin^2\alpha$
$(3)$ න් $f_2 = g\cos\alpha, \therefore Q$ හි පහළට ත්වරණය $f_1 \cos\alpha = g\cos^2\alpha$
$\alpha > \frac{\pi}{4}$ බැවින් $\sin\alpha > \cos\alpha$
මුලින් $P$ ප්‍රිස්මය හැර යයි.
එයට ගත වන කාලය,
$S = ut + \frac{1}{2}at^2$ සිරස්ව පහළට $P$ට යෙදීමෙන්,
$a\cos\alpha\sin\alpha = 0 + \frac{1}{2}g\sin^2(\alpha)\,t^2$
$t = \sqrt{\frac{2a\cot\alpha}{g}}$
$P$ ඉවත් වූ පසුව $(1), (2)$ හා $(3)$ හි $P$ ට අදාළ $m$ පද ශුන්‍ය කළ හැකිය.
එවිට $(1)$ සමීකරණය පහත ලෙස ශේෂ වේ:

$$0 = Mf + m(f + f_2\sin\alpha) \tag{4}$$

$(3)$ හා $(4)$ විසඳීමෙන්,

$$f = -\frac{mg\sin\alpha\cos\alpha}{M + m\cos^2(\alpha)}$$

පිළිතුර ලද හැකිය.