ශාන්ත පාවුළු බාලිකා විද්‍යාලය - මිලාගිරිය
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2021
සංයුක්ත ගණිතය II

13 ශ්‍රේණිය   කාලය : පැය 03 යි

(A, B)

A කොටස

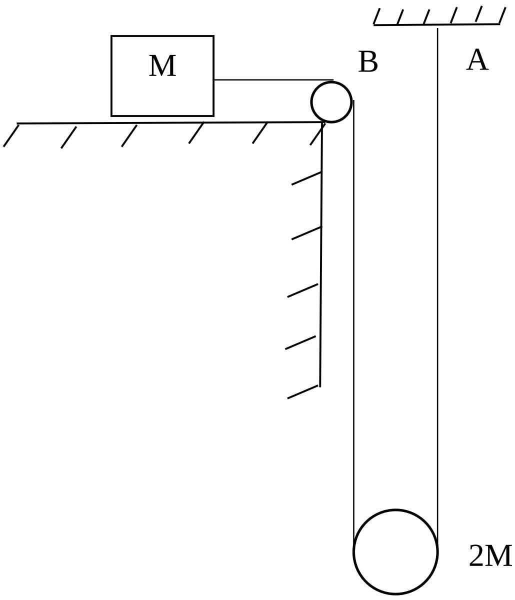
❖ **මෙම කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) ස්කන්ධය 2 m වූ සුමට P ගෝලයක් සුමට තිරස් තලයක් මත 7V ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ. සමාන තරමේ ස්කන්ධය 3 m වූ සුමට Q ගෝලයක් ප්‍රතිවිරුද්ධ අතට 4 V ප්‍රවේගයෙන් චලනය වෙමින් සරල ලෙස ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු P ගෝලය නිසල වේ නම් Q හි ප්‍රවේගය සොයා ගෝල අතර ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය සොයන්න.

(02) තිරස් තලයක 'O' ලක්ෂ්‍යයක සිට එකම වේගයෙන් එකම මොහොතේ එහෙත් තිරසට පිළිවෙළින් α, β $(\alpha < \beta)$ ප්‍රක්ෂේපන කෝණවලින් P, Q අංශු දෙකක් ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. t කාලයකට පසු PQ රේඛාවේ තිරසට ආනතිය θ ද අංශු එකම සිරස් තලයක චලනය වන බවද දී ඇති විට

$\tan\theta = \cot\left(\dfrac{\alpha+\beta}{2}\right)$ බව පෙන්වන්න.

(03)



රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි M ස්කන්ධයක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා තන්තුවක් එයට සම්බන්ධ කොට එම තන්තුව B අචල සුමට කප්පියක් මගින්ද ස්කන්ධය 2 m සචල සුමට කප්පියක් යටින්ද ගොස් තලයට ඉහළින් ඇති A ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර ඇත. සිරස් කොටස තන්තු කොටස් තිරස් හෝ සිරස්ව පිහිටයි. පද්ධතිය සීරුවෙන් මුදාහල විට ඇතිවන චලිතයේදී M හා 2M හි ත්වරණ අතර සම්බන්ධතාවයක් අචලනය භාවිතයෙන් ලබාගෙන තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය g වේ.)

(04) මෙට්‍රික් ටොන් 1.2 ක ස්කන්ධයක් ඇති රථයක් තිරසට $\sin^{-1}\frac{1}{15}$ ක ආනතියක් ඇති කන්දක් දිගේ පහළට එන්ජිම ක්‍රියාත්මක නොකොට 36 kmh^{-1} ඒකාකර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. රථයේ චලිතයට ඇති ප්‍රතිරෝධය සොයන්න. රථයට ඇති ප්‍රතිරෝධය සෑමවිටම එහි ප්‍රවේගයේ විශාලත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ නම්, 18 kmh^{-1} උපරිම ප්‍රවේගයෙන් කන්ද දිගේ ඉහළට ගමන් කරන විට රථයේ එන්ජිමේ ජවය සොයන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 ms^{-2} වේ.)

(05) $\sqrt{5}\,l$ දිග සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරක් අචල 'O' ලක්ෂ්‍යයකට ගැට ගසා ඇත. අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් සම්බන්ධ කර 'O' සිට එකම තිරස් මට්ටමේ l දුරින් තබා අංශුව නිසලතාවයෙන් ගුරුත්වය යටතේ මුදා හරී. ඉන් අනතුරුව තන්තුවේ ඇතිවන ආවේගී ආතතිය සහ තන්තුව තද වීමෙන් මොහොතකට පසු අංශුවේ ප්‍රවේගය සොයන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය g වේ.)

(06) $\overrightarrow{OA} = \underline{a} + 2\underline{b}$, $\overrightarrow{OB} = 3\underline{a} - \underline{b}$ සහ $\underline{a} \cdot \underline{b} = \frac{2}{5}|\underline{b}|^2 - \frac{3}{5}|\underline{a}|^2$ වේ. තවද $|\underline{a}| = 1$ හා $|\underline{b}| = 2$ නම් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ අතර කෝණය සොයන්න. $\overrightarrow{OA}$ සහ $\overrightarrow{OB}$ ලම්බක බවද සාධනය කරන්න.

(07) ස්කන්ධය 4 m හා අරය a වන රළු ඒකාකාර ඝන අර්ධ ගෝලයක් එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨය රළු තිරස් තලයක් ස්පර්ශ වන පරිදි තබා ඇත. අර්ධ ගෝලයේ තල මුහුණත මත ස්කන්ධය m වූ කෘමියෙකු සීරුවෙන් වසයි. එවිට අර්ධ ගෝලයේ තල මුහුණතේ තිරසට ආනතිය $\tan^{-1}\frac{1}{3}$ ක් වන පරිදි කෘමියා සහිත අර්ධ ගෝලය සමතුලිතව පිහිටයි. කාමියා සිටින තැනට තල මුහුණතේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර සොයන්න.

(08) දිග 5 l වූ ඒකාකාර බර ඉණිමඟක එක් කෙළවරක් සුමට සිරස් බිත්තියකට හේත්තු වෙමින්ද අනෙක් කෙළවර බිත්තියේ සිට 3 l දුරින් රළු තිරස් තලයක් මත තිබෙන සේද සීමාකාරී සමතුලිතතාවේ පවතී. ඉණිමඟ සහ රළු තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න.

(09) A සහ B යනු Ω නියැදි අවකාශයක වූ ඕනෑම සිද්ධි දෙකකි. සුපුරුදු අංකනයෙන් පහත සඳහන් සම්භාවිතා දී ඇත. $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(A / B) = \frac{4}{9}$ හා $P(A / B^{l}) = \frac{2}{3}$. මෙම සම්භාවිතා භාවිතයෙන් $P(A \cap B)$ හා $P(A \cup B)$ සොයන්න.

(10) 42, 46,, 50, 54, 58, 62, 66 යන දත්ත එක එකක් $50 + 4x$ යන ප්‍රකාශනයට සමාන කළ විට ලැබෙන x හි අගයන්වල මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න. ඒනයින් දී ඇති දත්තවල මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.