G.C.E. ADVANCED LEVEL

Physics

භෞතික විද්‍යාව

යාන්ත්‍ර විද්‍යාව

ගම්‍යතා හා ශක්ති සංස්ථිතිය සහ වෘත්ත චලිතය

නිමල් හෙට්ටිආරච්චි
NIMAL HETTIARACHCHI

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(630) 1981 A/L

පදවන්නා ද සමඟ මෝටර්සයිකලයක ස්කන්ධය 200 kg වේ. එහි එන්ජිම ක්‍රියා විරහිත කර රෝධක තද නොකර තිරස් මාර්ගයක ගමන් කරන විට එහි වේගය $20\ ms^{-1}$ සිට $10\ ms^{-1}$ දක්වා අඩු වීමට 5 s ගත වේ.

(1) මෝටර්සයිකලය මත ක්‍රියා කරන මන්දන ඝර්ෂණ බලය ගණනය කරන්න

(2) මෝටර්සයිකලය පාර මත $15\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් ගමන් කරන විට 15 m දුරකදී කෙරෙන ශක්ති ප්‍රතිදානය නිර්ණය කරන්න.

(3) මෝටර්සයිකලයේ භාවිතා වන පෙට්‍රල් ලීටරයක $4.0 \times 10^7\ J$ ලබා දෙන්නේද එම $15\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන විට ලීටරයට 40 km දුරක් ගමන් කරයිද නම් 15 m දුරක් සඳහා ශක්ති ප්‍රදානය ගණනය කරන්න.

(4) මෝටර්සයිකල් එන්ජිමේ කාර්යක්ෂමතාව කොපමණද?

(5) $15\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන විට එහි ක්ෂමතාව කොපමණද?

(631) 1998 A/L

සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් ස්කන්ධය 1.4 kg වූ කුට්ටියක් එල්වා ඇත. තිරස් දිශාවකට $60ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන ස්කන්ධය 0.1 kg වන උණ්ඩයක් කුට්ටිය සමඟ ගැටී එය තුළට කිඳාබසී.

(i) ගැටුමට පෙර උණ්ඩයේ චාලක ශක්තිය කුමක්ද?

(ii) ගැටුම නිසා පද්ධතියේ ඇතිවන චාලක ශක්ති හානියේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. මෙහිදී වන ශක්ති හානියෙන් හැඟවෙන්නේ ශක්ති සංස්ථිති නියමය බිඳ වැටීමක් ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදා දෙන්න.

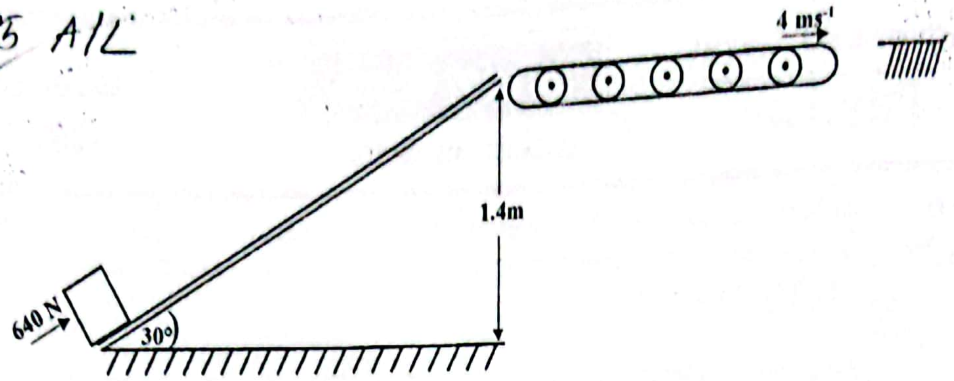
(iii) ගැටුමෙන් පසු කුට්ටිය එසවෙන උපරිම උස ගණනය කරන්න.

(iv) කුට්ටිය මුල් පිහිටීමට පළමුවරට පැද්දී ආ විට එම ප්‍රවේගයෙන්ම ගමන් ගන්නා දෙවෙනි සර්ව සම උණ්ඩයක් කුට්ටියෙහි වැදී කිඳා බසී. ගැටුමෙන් මොහොතකට පසු කුට්ටියේ ප්‍රවේගය කුමක්ද?

(v) ඉහත තන්තුව වෙනුවට සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක් භාවිතා කලේ නම් , පළමු උණ්ඩයේ ගැටුම සඳහා ඉහත *(iii)* හි ගණනය කිරීම නැවත කරන්න. ගැටුමට පෙර තන්තුවේ විතතිය 0.2m වන අතර කුට්ටිය උපරිම උසට පැමිණි විට තන්තුවේ විතතිය 0.1 m වේ.

CamScanner

(632) 1995 A/L



ස්කන්ධය $100\ kg$ වන පෙට්ටියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආනත තලයක් දිගේ ඉහලට තල්ලු කිරීමෙන් $1.4\ m$ සිරස් උසකට ඔසවා ඊට පසු එය බඩු රැගෙන යන චලනය වන තිරස් පටියක් මතට දැමිය යුතු වේ. තිරසට $30°$ ක කෝණයක් සාදන ආනත තලය ඔස්සේ පෙට්ටිය චලනය කිරීමට අවශ්‍ය වන අවම බලය $640\ N$ ලෙස සොයා ගෙන ඇත.

(1) ආනත තලය ඔස්සේ ඉහළට පෙට්ටිය තල්ලු කිරීමේදී ඒ මත යොදන ඉහත බලය මගින් කෙරෙන මුලු කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද?

(2) පෙට්ටිය සතු විභව ශක්තියේ අනුරූප වැඩිවීම කොපමණද?

(3) ඉහත *(1)* හි ලබා ගත් අගය 2 ට වඩා වෙනස් නම් එසේ වීමට හේතුව පහදා දෙන්න.

(4) පෙට්ටිය හා ආනත තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයේ අගය ගණනය කරන්න.

(5) ආනත තලය මුදුනේදී $4\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් තිරස්ව චලනය වන පටිය මතට පෙට්ටිය නොගිනිය හැකි කුඩා වේගයකින් ක්ෂණිකව මාරු කරනු ලැබේ. පටිය හා ස්පර්ශ වී $2\ s$ කට පසු පෙට්ටිය, පටියේ වේගය අත්කර ගනී.

- *(a)* තිරස් දිශාව ඔස්සේ පෙට්ටියේ ඇතිවන ගම්‍යතා වෙනස කොපමණද?
- *(b)* ඉහත ගම්‍යතාව අයත්කර ගැනීම සඳහා $2\ s$ තුළදී පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න. මෙම බලය ඇති වන්නේ කෙලෙසදැයි පහදා දෙන්න.
- *(c)* $2\ s$ තුළදී පටිය නියත වේගයෙන් චලනය වීම පවත්වා ගැනීම සඳහා එයට අවශ්‍ය වන බාහිර බලයේ විශාලත්වය කොපමණද? මෙම බලය සපයා ගන්නේ කුමකින්ද?

(633) 1996 A/L

මුළු ස්කන්ධය (ආරක්ෂක හිස් වැස්මද සහිතව) $65kg$ වූ අයිස්මත ලිස්සා යන, A නම් ක්‍රීඩකයෙක් ඝර්ෂණයෙන් තොර මිදුන පොකුණක් මත සරල රේඛාවක් ඔස්සේ $2\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් නිදහසේ ලිස්සා යයි. A මෙසේ ගමන් කරන අතර ඔහු සතු $5\ kg$ වූ ආරක්ෂක හිස් වැස්ම ස්වකීය චලනය සිදුවන දිශාවට ලම්බ තිරස් දිශාවකට $4ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් විසි කරයි.

(i) ආරක්ෂක හිස් වැස්ම විසි කල පසු A ගේ සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය සොයන්න.

(ii) ස්කන්ධය $45kg$ වූද A ට ආසන්නව හා සමාන්තරව නමුත් විරුද්ධ දිශාවට $1\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් අයිස් මත ලිස්සා යන B නම් වෙනත් ක්‍රීඩකයෙකු , A විසින් විසිකරන ලද ආරක්ෂක හිස් වැස්ම අල්ලා ගන්නා ලදි. හිස් වැස්ම අල්ලා ගත් පසු,

- *(a)* මුල් දිශාව ඔස්සේ B ගේ නව ප්‍රවේගයද?
- *(b)* මුල් දිශාවට ලම්භ දිශාව ඔස්සේ B ගේ ප්‍රවේගයද සොයන්න

(iii) B විසින් හිස් වැස්ම අල්ලා ගැනීමට මොහොතකට පෙර B ගේ සහ හිස් වැස්මේ මුළු චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න

(iv) B විසින් හිස් වැස්ම අල්ලා ගත් පසු B ගේ සහ හිස් වැස්මේ මුළු චාලක ශක්තිය ද , ගණනය කරන්න

(v) ඉහත *(iii)* සහ *(iv)* යටතේ ගණනය කල අගයයන් දෙක එක සමාන නොවන්නේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න

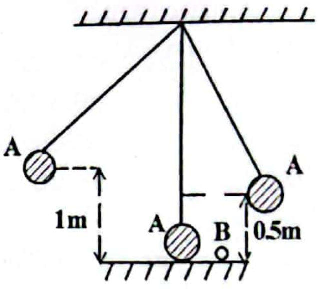
(vi) ටික වේලාවකට පසු B අතින් හිස් වැස්ම නිදහසේ ගිලිහී වැටුණි. එවිට B ගේ ප්‍රවේගයට කුමක් සිදුවේද?

(634) 1989 A/L

(a) ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය සඳහන් කරන්න

(b) ශක්ති සංස්ථිති නියමය සඳහන් කරන්න

(c) ස්කන්ධය $2\ kg$ වන ගෝලයක් තන්තුවක් ආධාරයෙන් අචල ලක්ෂ්‍යයකින් එල්ලා ඇත. ගෝලය එහි සමතුලිත පිහිටීමෙන් $1.0m$ උසකට රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට ඉහළට ඔසවා නිශ්චලතාවයේ සිට මුදා හරිනු ලැබේ. එහි පථයේ පහළම ලක්ෂ්‍යයේදී එය රළු තිරස් තලයක් මත ඇති ස්කන්ධය $1kg$ වන B ගෝලය සමග අප්‍රත්‍යස්ථව ගැටේ. ගැටීමෙන් පසුව B රළු තිරස් තලය මත $1m$ තිරස් දුරක් ගමන් කර නිශ්චලතාවයට එළඹෙන අතර, A ගෝලය $0.5m$ උසකට පැද්දී ඉහළට යයි.



(i) ගැටුමට මොහොතකට පෙර A හි වේගය සොයන්න
(ii) ගැටුමට මොහොතකට පසු A හි වේගය සොයන්න
(iii) ගැටුමට මොහොතකට පසු B හි වේගය සොයන්න

(d) ගැටුම නිසා A හි ඇති වන චාලක ශක්ති හානිය කොපමණද?

(e) ඉහත හානිය, B හි චාලක ශක්ති වැඩිවීමට සමානද? ඔබේ උත්තරයට හේතු දක්වන්න

(f) රළු තලය සහ B අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න

(635) 1996 A/L

සූර්ය ශක්තිය පොළව මතට පතිත වන සීඝ්‍රතාවයේ සාමාන්‍ය අගය $1\ k\ Wm^{-2}$ වේ

(i) ශ්‍රී ලංකාව සූර්යාගෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාවයේ සාමාන්‍ය අගය MW වලින් සොයන්න
ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ගඵලය = $65\ 000\ km^2$

(ii) ග්‍රාමීය නිවසක සාමාන්‍ය දෛනිකව $40W$ විදුලි පහන් පහක් පැය තුනක කාලයක් පාවිච්චි කරන අතර අනෙකුත් විදුලි උවාරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා kW - පැය 1.4 ප්‍රමාණයක් දෛනිකව පරිභෝජනය කරන බව සළකා ගමක ඇති එවැනි නිවාස 100 ක් සඳහා අවශ්‍ය දෛනිකව ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත *(ii)* හි ගණනය කල ශක්ති අවශ්‍යතාවය උත්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය සූර්ය පැනල *(Solar Panels)* උපයෝගී කර ගැනිම සඳහා ව්‍යාපෘතියක් සැළසුම් කරන ලදි. සූර්ය පැනල මගින් 10% කාර්යක්ෂමතාවයක් සහිතව සූර්යාලෝකය විදුලිය බවට පරිවර්තනය කරන්නේ නම් ද, සූර්ය පැනල මගින් සිදු කරන ක්ෂමතා උත්පාදන කාලය සාමාන්‍යයෙන් දිනකට පැය 5 ක් ද ලෙස සළකා, ගමෙහි ශක්ති අවශ්‍යතාවය සපුරා ලීම සඳහා අවශ්‍ය සූර්ය පැනල වල සම්පූර්ණ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. සූර්ය පැනල පෘථිවි පෘෂ්ඨයට සමාන්තරව තබා ඇතැයිද ඒවා මගින් උත්පාදනය වන විද්‍යුත් ශක්තිය විදුලි පහන් සහ අනෙක් උවාරණ වෙත ලබා දෙන්නේ 80% ක කාර්යක්ෂමතාවයකින් යැයිද උපකල්පනය කරන්න.

(iv) වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාවේ සම්පූර්ණ ක්ෂමතා උත්පාදන හැකියාව $1400MW$ වේ. සූර්ය පැනල ආශ්‍රිත ක්ෂමතා උත්පාදක උපයෝගී කර ගෙන මෙම අගය $2000\ MW$ දක්වා නංවාලීමට නම් ඒ සඳහා අවශ්‍ය සූර්ය පැනලවල සම්පූර්ණ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(636) ශ්‍රී ලංකාවේ වර්තමාන විදුලි ශක්ති පරිභෝජනය වසරකට $3.0 \times 10^9\ kWh$ (කිලෝවොට් පැය) වේ.

1994 A/L

(i) වසරක් සඳහා ඉහත දී ඇති ශක්ති පරිභෝජනය ජූල් වලින් (*J*) ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය, $200\ m$ සිරස් උසක සිට වැටේ නම්, ඉහත විද්‍යුත් ප්‍රමාණය ජල - විදුලි බලාගාරයක් තුළ ජනනය කිරීමට වසරකට අවශ්‍ය වන ජලයේ අවම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ යොදා ගත් උපකල්පනය පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

(iii) මුළු වසරක් පුරාම වැටෙන ජල ප්‍රවාහයේ සීඝ්‍රතාවය නියත යැයි සළකා වැටෙන ජලය මගින් විද්‍යුත් ජනකයෙහි ටර්බයින පෙත්තක් මත ඇති කරන ලද බලය නිර්ණය කරන්න. ටර්බයින පෙත්ත මත එහි පෘෂ්ඨයට ලම්භකව ජලය විදින බවද, ඊට පසු පොළා පැනීමකින් තොරව එහි පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ජලය ගලා යන බවද උපකල්පනය කරන්න.

(iv) වසර 2000 වන විට විද්‍යුත් ශක්තිය සඳහා අවශ්‍ය වන ඉල්ලුම් වසරකට $7.5 \times 10^9\ kWh$ දක්වා වැඩි වනු ඇතැයි ලංකා වි;ලි බල මණ්ඩලය පවසයි. මෙම ශක්ති ඉල්ලුමේ වැඩි වීම සපුරා ගැනීම සඳහා මණ්ඩලය මගින් ගල් අඟුරු තාප විදුලි බලාගාර ක්‍රියාත්මක කරවීමට අදහස් කරගෙන සිටියි. මෙම විද්‍යුත් ශක්තියේ වැඩි පුර ප්‍රමාණය ජනනය කිරීම සඳහා වසරකට අවශ්‍ය වන ගල් අඟුරු ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ගල් අඟුරු බලාගාරයක් 40% සඵල කාර්යක්ෂමතාවයකින් යුතුව ක්‍රියා කරන බව උපකල්පනය කරන්න. (ගල් අඟුරු $1\ kg$ දහනය වූ පසු $4.5 \times 10^5\ kJ$ ප්‍රමාණයක් ලබා දේ)

(637) (i) විවෘත අවකාශයේ, තිරස් දිශාවක් ඔස්සේ ඒකාකාරව V ප්‍රවේගයකින් සුළඟක් හමා යයි. වාතයේ ඝනත්වය ρ ලෙස සළකා චලනය වන වාත කඳෙහි ඒකක පරිමාවක චාලක ශක්තිය සොයන්න.

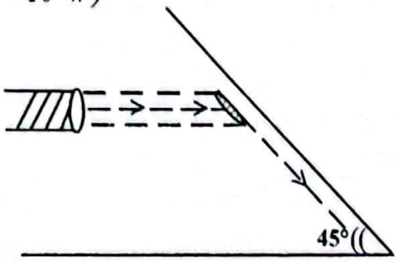
1992 A/L

(ii) සුළඟේ චාලක ශක්තිය සුළං මෝලක පෙති භ්‍රමණය කිරීමට යොදා ගත හැකි අතර එමගින් ලබා ගන්නා සුළඟේ ශක්තිය විද්‍යුතයට හැරවිය හැක. සුළං මෝලක පෙති භ්‍රමණය වන තලයට අභිලම්බව සුළග හමන අවස්ථාවක් සලකන්න. භ්‍රමණය වන සුළං මෝලේ පෙත්තක් මගින් කපා හරිනු ලබන ක්ෂේත්‍රඵලය A වේ. A හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය හරහා හමන සුළඟේ ශක්තිය සුළං මෝල විසින් ලබා ගන්නා සීඝ්‍රතාවය $1/2\ \rho A V^3$ බව පෙන්වන්න.

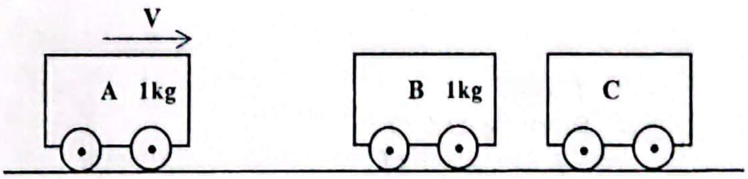
(iii) $A = 50m^2,\ V = 10ms^{-1},\ \rho = 1.2\ kg\ m^{-1}$ නම් සුළං මෝල එහි යාන්ත්‍රික ශක්ති 20% කාර්යක්ෂමතාවයකින් විද්‍යුතයට හරවන්නේ නම් සුළං මෝලෙහි ක්ෂමතා ප්‍රතිදානය (power output) කොපමණද? එනයින් කොත්මලේ ජල විදුලි බලාගාරයේ ක්ෂමතා ප්‍රතිදානයට සමාන විදුලි ක්ෂමතා ප්‍රමාණයක් නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය වන, ඉහත ප්‍රමාණයේ සුළං මෝල් අවම සංඛ්‍යාව කොපමණදැයි සොයන්න. කොත්මලේ බලාගාරයේ ඇති ජනක වලින් ආසන්න වශයෙන් $135MW$ විදුලි ක්ෂමතාවයක් ජනනය කෙරේ.

(iv) *(iii)* හි සඳහන් සුළං මෝලෙන් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන යාන්ත්‍රික ශක්තිය කෙළින්ම 60% කාර්යක්ෂමතාවයක් සහිතව යාන්ත්‍රික ජල පොම්පයක් ක්‍රියා කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබයි නම්, $100m$ උසකට පැයකදී පොම්ප කළ හැකි උපරිම ජල පරිමාව කුමක්ද? මෙම කාලය තුළදී සුළඟේ වේගය නියත යැයි උපකල්පනය කරන්න.
(ජලයේ ඝනත්වය - 1000 ~~km g~~$^{-3}$) $kg\ m^{-3}$

(638) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ නියම ඉදිරිපත් කොට බලය මැනීමේ ඒකකය ලබා ගන්නා ආකාරය පහදන්න. $10\ cm^2$ හරස් කඩක් ඇති සිදුරකින් පිටවී තිරස්ව නියත වේගයකින් ගමන් කරන ජල පිහිරක් තිරසට $45°$ ක් ආනත වීදුරු තහඩුවක් හා ගැටෙයි. වීදුරු තහඩුවට දැරිය හැකි උපරිම පීඩනය $4.5 \times 10^5\ Nm^{-2}$ නම් ඊට හානියක් සිදුනොවුන පරිදි ජල පිහිරට තිබිය හැකි උපරිම වේගය ගණනය කරන්න. ජලය වීදුරුවේ ගැටුන පසු ජල ධාරාව වීදුරුවට ස්පර්ශව එහි පෘෂ්ඨය දිගේ ගමන් කරන්නේ යයි සලකන්න.
මෙහි ජල ධාරාව සැපයීමට උවමනා පොම්පයේ අවම ජවය කුමක්ද?
(උත් :- $30\ ms^{-1}$, $13.5 \times 10^3\ w$)



(639) වස්තු දෙකක සිදුවන ප්‍රත්‍යස්ථ හා අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම් අතර ඇති වෙනස පහදා දෙන්න. සම්පූර්ණ වශයෙන් අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුමක් සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.



ස්කන්ධ පිළිවෙලින් $1kg$, $1kg$, හා M වන A, B හා C නම් වූ ට්‍රොලි තුනක් ඝර්ෂණයෙන් තොරවූ තිරස් පීලි මත නිශ්චලතාවයේ තබා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A ට්‍රොලිය B වෙතට V ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. සිදුවන සියලුම ගැටුම් ප්‍රත්‍යස්ථ ලෙසට උපකල්පනය කරමින්

(1) A ට්‍රොලිය B හා ගැටුනු පසු A නවතින අතර B , V ප්‍රවේගයකින් ගමන් අරඹන බව පෙන්වන්න.

(2) $M = 1/2\ kg$ නම් ඉක්බිතිව ගැටුම් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ඇතිවන්නේ දැයි සඳහන් කොට සියලුම ට්‍රොලිවල අවසාන ප්‍රවේගයන් V ඇසුරෙන් සොයන්න.

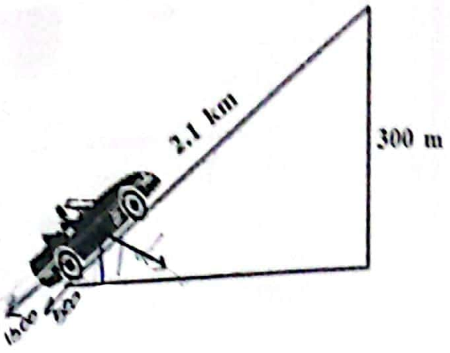
(3) $M = 2\ kg$ වූ විට කුමක් සිදුවන්නේදැයි සඳහන් කොට සියලුම ට්‍රොලිවල අවසාන ප්‍රවේගයන් V ඇසුරෙන් සොයන්න.

(4) පීලි ඝර්ෂණයෙන් යුක්ත නම් ඔබ භාවිතා කල සංස්ථිතික නියම තවමත් වලංගු වන්නේද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(640) කාර්යය, ක්ෂමතාව සහ කාර්යක්ෂමතාව යන පද අර්ථ දක්වන්න.



මගීන්ද සමග මුළු ස්කන්ධය $1050\ kg$ වන මෝටර් රථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට $2.1\ km$ දිග, $300\ m$ සිරස් උසක් ඇති කන්දක් නගී. වාතය සහ මාර්ගයේ ඝර්ෂණය නිසා රථයේ ගමනට යෙදෙන මුළු ප්‍රතිරෝධී බලයේ මධ්‍යන්‍ය අගය $500\ N$ වේ.

(a) මෝටර් රථය ඒකාකාර වේගයෙන් කන්ද නගින විට රෝද මගින් පාරට සමාන්තරව යෙදෙන ප්‍රකර්ෂණ බලය කුමක්ද?

(b) මෝටර් රථය කඳු මුදුනේදී නතර කලේ නම්, එය පහලට ඒම වැළැක්වීම සඳහා පාරට සමාන්තරව යෙදිය යුතු බලය කුමක්ද?

(c) මෙම කන්ද සම්පූර්ණයෙන් නැගීමට අවශ්‍යය ශක්තිය කොපමණද?

(d) මෝටර් රථයේ අනුරූප විභව ශක්ති වැඩිවීම කොපමණද?

(e) ඉහත (c) සහ (d) කොටස්වල අගයන් එකිනෙකට වෙනස් නම්, එසේ වීමට හේතුව කුමක්ද?

(f) මෝටර් රථයේ නියත වේගය $63\ km\ h^{-1}$ නම් එහි එන්ජිමේ ක්ෂමතාව KW වලින් සොයන්න.

(g) මෝටර් රථයේ භාවිත වන පෙට්‍රල් ලීටරයක් දහනයෙන් $4 \times 10^{7}\ J$ ලබා දෙන්නේ නම්ද, එන්ජිමේ කාර්යක්ෂමතාව 25% නම් ද, කන්ද නැගීමට වැයවූ පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(641) **A/L - 2003 April**

ආරම්භක අට්ටාලය *(launching pad)* මත තිබෙන විට අභ්‍යාවකාශ ෂටලයක *(space shuttle)* ස්කන්ධය $2.0\ 10^6\ kg$ වේ. ෂටලය ගමන් කරවීම සඳහා ඉහළට ඇති කළ යුතු තෙරපුම වන $3.0 \times 10^7\ N$ ලබා ගන්නේ තත්පරයකට $3.0 \times 10^3\ kg$ ක ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් දහනය කර එමගින් ඇතිවන්නා වූ උණුසුම් වායුව පතුලෙහි ඇති තැසින්න *(nozzle)* හරහා ඉවතට විදීමෙනි. ඉහළට ඇති තෙරපුම් බලය, ඉන්ධන දහනය වීමේ සීඝ්‍රතාව *(M)* සහ **ෂටලයට සාපේක්ෂව** වායුව නිකුත් වන ප්‍රවේගය *(u)* හි ගුණිතයෙන් ලැබේ.

(i) *Mu* ගුණිතයට, බලයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.

(ii) (a) ආරම්භක අට්ටාලයෙන් ඉවත්වීමට පටන් ගන්නා අවස්ථාවේ ෂටලයේ ආරම්භක ත්වරණය කොපමණද?

(b) ෂටලයේ ත්වරණය නියත යැයි උපකල්පනය කරමින් ගමන් අරඹා $30\ s$ ට පසු ෂටලයේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කරන්න.

(iii) (a) **ෂටලයට සාපේක්ෂව** වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය *(u)* ගණනය කරන්න.

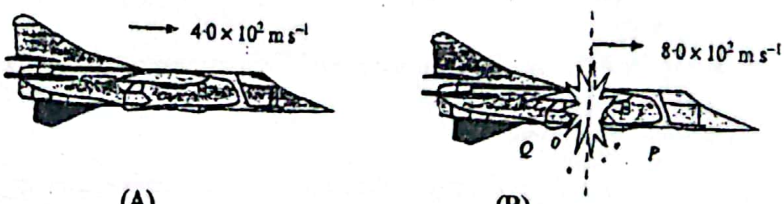
(b) ෂටලය ගමන් අරඹා $30\ s$ ට පසු **පොළොවට සාපේක්ෂව** වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය කොපමණද?

(iv) පිටත වායුගෝලය නොමැති නම් ෂටලය ත්වරණය විය නොහැකි යැයි ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදි ද? ඔබගේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

(v) (a) ෂටලය මත ඉහළට ඇති තෙරපුම නියතව පැවතුනත් ඉන්ධන දහනය වන විට සත්‍ය වශයෙන්ම එහි ත්වරණය වැඩි වේ. මෙම ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න.

(b) ඉහත *(v) (a)* අවස්ථාවට අදාළ ව ෂටලය සඳහා ප්‍රවේගය *(v)* - කාලය *(t)* දළ වක්‍රය අඳින්න.

(vi) (vi)



(A) (B)

(a) *(A)* රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ෂටලය පෘථිවියට සමීපව, තිරස් ව $4.0 \times 10^2\ m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී ෂටලයේ ස්කන්ධය $1.0 \times 10^5\ kg$ වේ. අවාසනාවන්ත අභ්‍යන්තර පිපිරුමක් නිසා ෂටලය සමාන ස්කන්ධ සහිත කැබලි දෙකකට *(P* සහ *Q)* කැඩේ. *(B)* රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි *P* කැබැල්ල $8.0 \times 10^2\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් (පොළවට සාපේක්ෂව) තිරස් ව ඉදිරියට ගමන් කරයි නම් පොළවට සාපේක්ෂව *Q* කැබැල්ලේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කරන්න. *P* ට සාපේක්ෂව *Q* හි ප්‍රවේගය කොපමණද? පිපිරුම නිසා ෂටලයේ ස්කන්ධ හානියක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න.

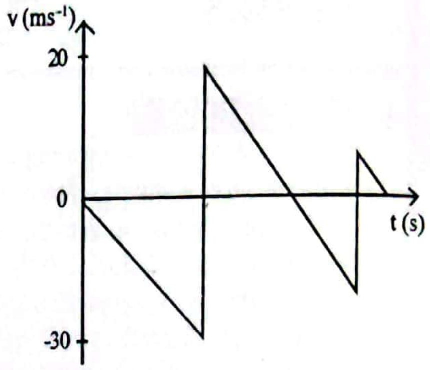
(b) පිපිරීමෙන් පසු පොළොවේ සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට පෙනෙන පරිදි *P* හා *Q* කැබලිවල ඉනික්බිති චලිතය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(c) පිපිරුම $0.2\ s$ පුරා පැවතියේ නම් පිපිරුම නිසා එක් එක් කැබැල්ල මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය කොපමණද?

CamScanner

(642) **(A/L 2004 - April)**

ස්කන්ධය $0.1\ kg$ වූ කුඩා බෝලයක් $t = 0$ දී තිරස් පොළොවක් මතට නිශ්චලතාවයේ සිට අතහරිනු ලැබේ. බෝලයේ ආරම්භයේ දී පොළොවේ සිට H උසකින් තිබූ අතර, සෑම එක් එක් ගැටුමකදී ම එය සිරස්ව පොළා පනී, බෝලයේ ප්‍රවේග (v) - කාලය (t) ප්‍රස්තාරයේ කොටසක් රූපයේ දැක්වේ.



(i) වාත ප්‍රතිරෝධය සහ උඩුකුරු තෙරපුම නොසලකා හරිමින්, බෝලය සඳහා පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(a) ආරම්භක උස H.

(b) පළමු ගැටුමේ දී බෝලයේ ගම්‍යතාවේ වෙනස් වීම සහ පොළොවට සංක්‍රාමණය වූ ගම්‍යතාව.

(c) දෙවැනි ගැටුම සිදුවන විට t හි අගය.

(ii) බෝලය සහ පොළොව අතර ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ නම් මෙම චලිතය සඳහා $v - t$ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(iii) පැත්තක දිග $1m$ වූ ඝනකාකාර හිස් පෙට්ටියක් තුළ, ස්කන්ධය $6 \times 10^{-26}\ kg$ වූ අංශුවක් පෙට්ටියේ ප්‍රතිවිරුද්ධ බිත්ති දෙකක් සමග අභිලම්භව ගැටෙමින් ඉදිරියට සහ පසුපසට චලිතවීමට සලස්වනු ලැබේ. අංශුව හා බිත්තිය අතර ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වන අතර අංශුවෙහි වේගය $2 \times 10^3\ ms^{-1}$ වේ. (අංශුව මත ගුරුත්ව බලය නොලසකා හැරිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න).

(a) අංශුව බිත්ති දෙකෙන් **එක් බිත්තියක්** සමග ගැටෙන ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(b) අංශුව විසින් එම බිත්තියට ගම්‍යතාව සංක්‍රාමණය කරනු ලබන ශීඝ්‍රතාව කුමක්ද?

(c) පෙට්ටිය තුළ ඉහත සඳහන් චලිතයම සිදු කරන අංශු 2×10^{23} සංඛ්‍යාවක් ඇතැයි සිතන්න. මෙම අංශු **එකිනෙක** අතර ගැටුම් සිදු නොකරන අතර බිත්ති සමග ඒවායේ ගැටුම්, බිත්තියේ ක්ෂේත්‍රඵලය පුරා **ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වී** ඇති බව ද සලකන්න.
බිත්ති දෙකෙන් එකක් මත අංශු මගින් ඇතිකරනු ලබන පීඩනය ගණනය කරන්න.

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

(643) $6\sqrt{2}\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් සහිතව අභ්‍යාවකාශයේ පාවෙන රොකට් යානයක් හදිසියේ පිපිරී ගොස් කැබලි තුනකට කැඩේ. මින් කුඩා කැබලි දෙකෙහි ස්කන්ධ එක සමාන වන අතර ඒවා $60\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගවලින් රොකටයේ මුල් දිශාව සමග $45°$ ක කෝණයක් සාදන දිශා දෙකක් ඔස්සේ ඉදිරියට ගමන් කරයි. කුඩා කැබැල්ලක ස්කන්ධය මෙන් තුන් ගුණයක ස්කන්ධයක් ඇති ලොකු කැබැල්ල රොකටයේ මුල් දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ගමන් ගනී නම් එහි ප්‍රවේගය සොයන්න

(1) $5\sqrt{2}$ (2) $10\sqrt{2}$ (3) $15\sqrt{2}$ (4) 10 (5) 20

(644) නිදහසේ පහලට වැටෙන වස්තුවක අතර මග පිහිටීමකදී ශක්තිය සළකා, එහි යාන්ත්‍රක ශක්තිය නොවෙනස් බව පෙන්වන්න. $30m$ උසක සිට නිදහසේ පහලට වැටෙන ජලයේ ශක්තිය ටර්බයින් යන්ත්‍රයක් ක්‍රියා කරවීමට යොදාගෙන ඇත. ටර්බයින් යන්ත්‍රයේ ශක්තිය 80% වක් කාර්‍යක්ෂමතාවය ඇති $10\ MW$ ජනක යන්ත්‍රයක් මගින් විද්‍යුත් ශක්තිය බවට හරවනු ලැබේ. වියළි කාලයේදි ජනක යන්ත්‍රයේ ක්‍රියා කරවීම නවත්වා එමගින් විදුලිය සැපයිම අත් හිටුවා යම් ජල ප්‍රමාණයක් ඉතිරි කර ගත හැකිය. දිනපතා පැය 4 කට විදුලිය අත්සිටුවීමකදී දිනකට කොපමණ ජල පරිමාවක් ඉතිරි කර ගත හැකි දැයි ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය $= 1000\ kgm^{-3}$) $(6 \times 10^{5}\ m^{3})$

(645) වස්තුවක රේඛිය ගම්‍යතාවය යනු කුමක්ද? නිදහස්ව චලනය වන වස්තුවක් මත බාහිර බලයක් ක්‍රියා කිරීම නිසා එහි ගම්‍යතාව වෙනස් වන්නේ කෙසේද? වස්තුවක චාලක ශක්තිය E සඳහා ප්‍රකාශණයක් එහි ස්කන්ධය m සහ රේඛිය ගම්‍යතාව p ඇසුරින් ලබා ගන්න.

ස්කන්ධය $1000\ kg$ වන විවෘත හිස් දුම්රිය මැදිරියක් සුමට තිරස් පීලි මත $8\ ms^{-1}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි සිරස්ව වැටෙන වර්ෂාව නිසා විනාඩියකට මැදිරියේ $1cm$ උසකට ජලය පිරේ.

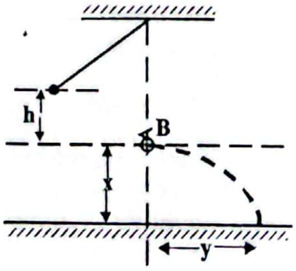
(a) මැදිරියේ හරස්කඩ ව.ඵ. $60\ m^{2}$ සහ ජලයේ ඝනත්වය $10^{3}\ kg\ m^{-3}$ නම්, වර්ෂාව ආරම්භ වී තත්පර 20 කට පසු මැදිරියේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(b) මෙම තත්පර 20 තුල මැදිරියේ සිදු වූ චාලක ශක්ති වෙනස සොයන්න.

(c) මෙම ශක්ති වෙනසට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(උත් $\frac{20}{3}\ ms^{-1}$, 5300J)

(646) නිදහසේ පහලට වැටෙන වස්තුවක අතරමග පිහිටීමකදී ශක්තිය සළකා , එහි යාන්ත්‍රික ශක්තිය නොවෙනස් බව පෙන්වන්න.

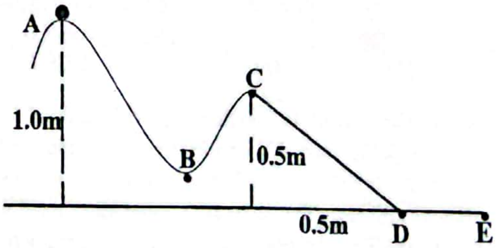


සමතුලිත අවස්ථාවේ දී බිම සිට x ඉහළින් ඇති සරල අවලම්බ බෝලයක් රූපයේ පෙනෙන අන්දමට තවත් h සිරස් උසකින් සිටින සේ පැත්තකට ඇද ඇත. බෝලය අත හැරිය විට, එය නිදහසේ පැද්දී ඇවිත් , නූල සිරස් පිහිටුමට පැමිණි විට බෝලයට මදක් ඉහලින් පිහිටි B දැලි පිහි තලයෙන්, කිසිම ශක්ති හානියක් නොමැතිව නූල කැපී යයි. ඉන් පසු නිදහස් බෝලය ඉදිරියට පැන්නී ගොස් අවලම්බය එල්ලා ඇති ලක්ෂ්‍යයට සිරස් ව පහළින් ඇති ලක්ෂ්‍යයේ සිට y දුරකින් පොළොව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක දී රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට තිරස් පොළොවේ වදි. $x = 25\ cm$ වූ විට,

$y = 30\ cm$ වීම සඳහා h කොපමණ විය යුතු ද?

(උත්: h = 9 cm)

(647) h උසක සිට නිදහසේ මුදා හරින වස්තුවකට $2h$ උසකට පොලා පැනීමට හැකිද? ඔබේ උත්තරය පැහැදිලි කරන්න.



වස්තුවක් සුමට ABC වක්‍ර පෘෂ්ඨයක, A ලක්ෂයේ සිට නිශ්චලතාවයේ ලිස්සා යාමට පටන්ගෙන ඉන් අනතුරුව CD ආනත තලය දිගේද , තිරස්තලය ඔස්සේ ද, දිගටම ගමන් කරයි. මුලු චලිතයේදිම වස්තුව පෘෂ්ඨය සමග ස්පර්ශව පවතියයි උපකල්පනය කරමින්

(i) වස්තුව C ලක්ෂයට ළඟා වන විට වේගය, (උත්: $\sqrt{10}$)

(ii) CDE පෘෂ්ඨය, ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 වන රළු පෘෂ්ඨයක් නම් වස්තුව D ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වන විට එහි වේගය, (උත්: $\sqrt{18}$)

(iii) වස්තුව E ලක්ෂ්‍යයේ දී නිශ්චලතාවයට එලඹේ නම් DE දුර ගණනය කරන්න. (උත්: 45m)

(iv) වස්තුවේ C සිට E දක්වා චලිතය දක්වා වේගය - කාල ප්‍රස්ථාරයේ දල සටහන අදින්න.

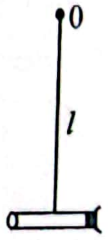
(648) මිනිසෙක් $30 : 1$ ක නැග්මක් ඇති ඍජු පාරක් දිගේ ඉහලට $18\ km\ h^{-1}$ නියත වේගයකින් පාපැදියක් පදි. මිනිසාගේත් පාපැදියේත් මුලු ස්කන්ධය $120\ kg$ වන අතර පාරෙන් ඇති වන ඝර්ෂණ බලය $10N$ වේ. පාපැදිය පැදීමෙන් මිනිසාගෙන් වැයවන ක්ෂමතාවය සොයන්න. (උත් :- 250 W)

(649) සෘජු සමතලා මාර්ගයක $20\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන $1000\ kg$ ස්කන්ධයකින් යුත් මෝටර් රථයකට පෙට්‍රල් ගැලුමකින් $80\ km$ දුරක් යා හැක. ගියර උදාසීන කලවිට එහි ප්‍රවේග $10s$ කාලයක් තුලදී $20\ ms^{-1}$ සිට $15\ ms^{-1}$ දක්වා ඒකාකාරව අඩුවේ නම්. රථයේ ක්ෂමතාව සොයන්න. පෙට්‍රල් ගැලුමකින් මුදාහරිනු ලබන ශක්තිය $5 \times 10^7 J$ නම් රථයේ කාර්යක්ෂමතාව සොයන්න. *(උත් :- 80%)*

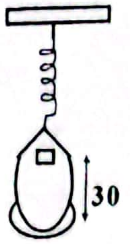
(650) අභ්‍යාවකාශයෙහි නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන රොකට්යක චාලක ශක්තිය $12 \times 10^6 J$ වේ. රොකටය තුල හටගන්නා පිපිරීමකින් එය සමාන ස්කන්ධ සහිත කැබලි තුනකට කැඩෙන අතර ඉන් එක් කැබැල්ලක් රොකට්යේ මුල් චලිත දිශාව ඔස්සේම $4 \times 10^6 J$ චාලක ශක්තියක් සහිතව ගමන් කරයි. ඉතිරි කැබලි එකින් එකක් රොකට්යේ මුල් දිශාව සමග $60°$ ක කෝණ සාදන දිශා ඔස්සේ සමාන ප්‍රවේගවලින් යුතුව ගමන් කරයි. පිපිරීම මගින් රොකට්යේ කැබලිවලට ලබුන මුලු ශක්තිය සොයන්න. *(උත් :- $24 \times 10^6 J$)*

(651) ස්කන්ධය M වන පරීක්ෂණ නලයක් තුලට ඊතර බිංදුවක් දමා එය ස්කන්ධය m වන ඇබයකින් වසා ඇත. නලය දිග l වන සැහැල්ලු දණ්ඩකින් 0 ලක්ෂයකින් එල්ලා ඇත්තේ පද්ධතියට 0 වටා නිදහසේ කැරකිය හැකිවන සේය. නලය රත් කල විට ඊතර වායුවේ පීඩනයට ඇබය ගැලවී ගොස් නලය 0 වටා පැද්දී යයි. නලයට 0 වටා සම්පූර්ණ වෘත්තයක ගමන් ගැනීම සඳහා ඇබය විසිවිය යුතු අවම ආරම්භක ප්‍රවේගය කුමක්ද? ඊතර බිංදුවේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න.

(උත් :- $\frac{2M}{m}\sqrt{gl}$)



(652) ස්කන්ධය $0.20kg$ වන තරාදි තැටිය පෙන්වා ඇති පරිදි දුන්නකින් එල්ලා ඇත. එවිට දුන්න $0.10m$ ප්‍රමාණයකින් ඇදේ. ස්කන්ධය $0.20kg$ වන මැටි ගුලියක් $30cm$ උසක සිට තරාදි තැටිය මතට අත හැරිය විට තරාදිතැටිය පහලට ගමන් කරන උපරිම දුර ගණනය කරන්න. *(උත් :- 0.3 m)*



(653) දිග $1m$ හා ස්කන්ධය $100\ g$ වන ඒකාකාර දණ්ඩක් බිත්තියක නිදහස්ව එල්වා ඇත්තේ එහි ඉහළ කෙළවරට ඇණයක් ගැසීමෙනි දණ්ඩට ඇණය වටා ඝර්ශණයකින් තොරව භ්‍රමණය විය හැක. දණ්ඩ සිරස සමග $60°$ කෝණයක් සාදනා පිහිටුමක් දක්වා භ්‍රමණය කල විට එහි විභව ශක්තියේ නැගීම වන්නේ

(1) $0.25\ J$ (2) $0.5\ J$ (3) $0.75\ J$ (4) $1.0\ J$ (5) $1.25\ J$

(654) එක්තරා මෝටර් රථ සමාගමක් විසින් නිපදවන ලද ස්කන්ධය $1200\ kg$ වූ කාරයකට තත්පර 8 ක් තුළදී $25\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයක් ලබාගත හැකි බව ප්‍රකාශ කර ඇත. ඝර්ෂණය නොසලකා හැරිය විට මෙම කාරයේ මෝටරය මගින් ලබාදිය යුතු මධ්‍යන්‍ය ජවය කුමක්ද?

(1) $57\ kWs$ (2) $47\ kW$ (3) $30\ kW$ (4) $23\ kW$ (5) $6\ kW$

(655) ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් u ප්‍රවේගයෙන් චලිත වෙමින් තිබියදි ඒ මත ක්‍රියා කරන බලයක් හේතුවෙන් එහි වේගය v දක්වා වෙනස් වූ අතර දිශාව θ කෝණයකින් වෙනස් වියමින් වස්තුවේ ඇති වූ චාලක ශක්තියේ වෙනස වන්නේ පහත සඳහන් කවරක්ද?

(1) $1/2\, m\, (v - u)^2$ (2) $1/2\, m\, (v^2 - u^2)$ (3) $1/2\, m\, (v^2$ කොස් $\theta - u)^2$
(4) $1/2\, m\, (v^2$ කොස් $\theta - u^2)$ (5) වෙනත් අගයක්

(656) එක්තරා අංශුවක ස්කන්ධය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය මෙන් 400 ගුණයක් වන අතර එහි ප්‍රවේගය ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගයෙන් හරි අඩක් වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චාලක ශක්තිය $1\ keV$ නම් අංශුවේ චාලක ශක්තිය වනුයේ,

(1) $0.023\ keV$ (2) $0.5\ keV$ (3) $25\ keV$ (4) $100\ keV$ (5) $200\ keV$

(657) ස්කන්ධය $60\ kg$ වූ ට්‍රොලියක් සුමට තිරස් බිමක් මත ඒකාකාර වේගයෙන් චලිතවන අතර එහි චාලක ශක්තිය $120\ J$ වේ. මෙම ට්‍රොලිය මතට $40\ kg$ භාරයක් සිරස්ව පහත්කර තබනු ලැබේ. දැන් මෙම පද්ධතියේ නව චාලක ශක්තිය ජූල් වලින්,

(1) 40 (2) 60 (3) 72 (4) 120 (5) 144

(658) $1m$ දිග සරල අවලම්බයක බට්ටාගේ ස්කන්ධය $100\ g$ වේ. අවලම්බය සිරස සමග $60°$ කෝණයක් සාදන සේ ඇද මුදා හරිනු ලැබේ. අවලම්බය සිරස් වන විට බට්ටාගේ චාලක ශක්තිය වන්නේ

(1) $0.25\ J$ (2) $0.5\ J$ (3) $0.75\ J$ (4) $1\ J$ (5) $1.4\ J$

(659) වස්තු දෙකක ස්කන්ධ අතර අනුපාතය $1:4$ වන අතර ඒවායේ චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය $4:1$ වේ. වස්තු දෙකේ රේඛීය ගම්‍යතා අතර අනුපාතය වන්නේ

(1) $1:1$ (2) $1:2$ (3) $2:1$ (4) $1:4$ (5) $4:1$

පිළිතුරු

(643) - 2 , (644) - , (645) - , (646) - , (647) - , (648) - , (649) - , (650) - , (654) - ,
(652) - , (653) - 1 , (654) - 2 , (655) - 2 , (656) - 4 , (657) - 3 , (658) - 2 , (659) - 1

CamScanner

(660) නිසලව පවතින ස්කන්ධ $5kg$ වන වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන විශාලත්වය $2N$ වන තිරස් බලයක් යටතේ එය සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත චලිත වේ. $10s$ කාලයකදී සිදු කෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණය

(1) $20J$ (2) $30J$ (3) $40J$ (4) $50J$ (5) $60J$

(661) වස්තුවක ගම්‍යතාව 50% ප්‍රමාණයකින් නංවනු ලැබුවේ නම් එහි චාලක ශක්තිය ඉහළ යන ප්‍රතිශතය වන්නේ

(1) 50% (2) 100% (3) 125% (4) 150% (5) 200%

(662) ස්කන්ධය M සහ දිග L වන ඒකාකාර දම්වැලක් සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇත්තේ දම්වැලේ $1/3$ කොටසක් මේසයේ පහළට සිරස්ව එල්ලෙන පරිදි වේ. එම කොටස මේසය මතට ඇදීම සඳහා කල යුතු කාර්යය වනුයේ,

(1) MgL (2) $MgL/2$ (3) $MgL/3$ (4) $MgL/9$ (5) $MgL/18$

(663) ස්කන්ධය m වන වස්තුවක චාලක ශක්තිය E වේ. එහි ගම්‍යතාව වනුයේ,

(1) $2mE$ (2) $\sqrt{2mE}$ (3) $\frac{2E}{m}$ (4) $\frac{E}{2m}$ (5) $\sqrt{\frac{mE}{2}}$

(664) ස්කන්ධ M සහ $4M$ වන වස්තු දෙකක් කුළුනක මුදුනේ සිට මුදා හරිනු ලැබේ. පොළොවේ ගැටීමේදී ඒවායේ චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) $1:1$ (2) $1:2$ (3) $2:1$ (4) $1:4$ (5) $4:1$

(665) වස්තුවක් E චාලක ශක්තියකින් යුක්තව තිරසට 30^0 කෝණයකින් ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. වස්තුව සිය චාලිත පථයේ උපරිම උසට ළඟාවීවිට එහි චාලක ශක්තිය වන්නේ,

(1) $\frac{E}{4}$ (2) $\frac{E}{2}$ (3) $\frac{3E}{4}$ (4) E (5) $\frac{\sqrt{3}E}{2}$

(666) ඒකාකාර දුන්නක් x ප්‍රමාණයකින් හැකිලවීමට $10\ J$ කාර්යය ප්‍රමාණයක් සිදු කල යුතුයි. එම දුන්න තවත් x ප්‍රමාණයකින් හැකිලවීම සඳහා කල යුතු අමතර කාර්යය ප්‍රමාණය වන්නේ,

(1) $20\ J$ (2) $30\ J$ (3) $40\ J$ (4) $50\ J$ (5) $60\ J$

(667) සිරස් ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ශේපනය කරනු ලබන වස්තුවක් h උපරිම උසකට ළඟාවේ. එය $3h/4$ උසකට ළඟාවී විට එහි චාලක ශක්තිය සහ විභව ශක්තිය අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) $1:1$ (2) $1:3$ (3) $3:1$ (4) $3:4$ (5) $4:3$

(668) වස්තුවක් සිරස් ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. තවත් වස්තුවක් තිරසට 45^0 ආනත ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. වස්තු දෙකම සමාන උපරිම උස ප්‍රමාණ වලට ළඟාවේ. වස්තු දෙකේ ආරම්භක චාලක ශක්ති ප්‍රමාණ අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) $1:1$ (2) $1:2$ (3) $2:1$ (4) $1:\sqrt{2}$ (5) $\sqrt{2}:1$

(669) එක් කෙළවරකින් සවි කර ඇති බල නියතය k වූ සර්පිල දුන්නක නිදහස් කෙළවර x කුඩා දුරකින් සම්පීඩනය කර ඇත. දුන්න නිදහස් කල විට එහි නිදහස් කෙළවර ආසන්නයේ තබා ඇති m ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවකට ලබාදිය හැකි උපරිම වේගය වන්නේ,

(1) $x\sqrt{\frac{K}{m}}$ (2) $\frac{x}{2}\sqrt{\frac{k}{m}}$ (3) $x\sqrt{\frac{K}{2m}}$ (4) $x\sqrt{\frac{2k}{m}}$ (5) $2x\sqrt{\frac{k}{m}}$

(670) එක සමාන දිගින් යුත් A හා B ඒකාකාර සර්පිල දුනු දෙකක් සර්වසම බල දෙකකින් අදිනු ලැබේ. A හා B දුනු දෙකේ ඒකක විතතියක් සඳහා යෙදිය යුතු බල පිළිවෙලින් k_A හා k_B වේ. A දුන්න මගින් කෙරෙන කාර්යය B දුන්න මගින් කෙරෙන කාර්යයට දරණ අනුපාතය සමාන වන්නේ,

(1) $\frac{k_A}{k_B}$ (2) $\frac{k_B}{k_A}$ (3) 1 (4) $\left[\frac{k_A}{k_B}\right]^2$ (5) $\left[\frac{k_B}{k_a}\right]^2$

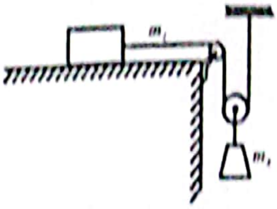
CamScanner

(671) පතුලේ වර්ගඵලය A බැගින් වන සර්වසම සිලින්ඩරාකාර බඳුන් දෙකක් එකිනෙකට ආසන්න එකම තිරස් පෘෂ්ඨයක තබා ඇත. බඳුන් දෙකම ඝනත්වය d වන ද්‍රවයකින් පුරවා ඇති අතර එකක ද්‍රව මට්ටමට තිරස් පෘෂ්ඨයේ සිට උස h_1 වන අතර අනෙක් ද්‍රව මට්ටමට තිරස් පෘෂ්ඨයේ සිට උස $h_2 (h_1 > h_2)$ වේ. බඳුන් දෙක ඒවායේ පතුළින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ විට ද්‍රව මට්ටම් සමතුලිතවීමේදී සිදු කෙරෙන කාර්ය ප්‍රමාණය වන්නේ,

(1) $\frac{Adg}{2}(h_1 - h_2)$ (2) $\frac{Adg}{4}(h_1 - h_2)$ (3) $\frac{Adg}{2}(h_1 - h_2)^2$

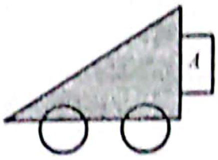
(4) $\frac{Adg}{4}(h_1 - h_2)^2$ (5) $Adg(h_1 - h_2)$

(672) රූපයේ දැක්වෙන කප්පිවල ස්කන්ධ සහ ඝර්ෂණ බල නොසලකා හරිමින් ඝනකවල ත්වරණ ගණනය කරන්න.

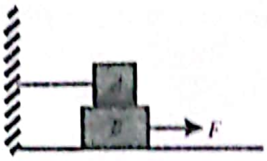


$[m_2 g/(4m_1 + m_2), 2m_2 g/(4m_1 + m_2)]$

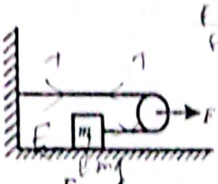
(673) පහත රූපයේ දැක්වෙන A ලී කුට්ටිය කරත්තයේ සිරස් මුහුණත සමඟ ස්පර්ශව ඇත. එය ලිස්සා පහළට නොයාම සඳහා කරත්තය ගමන් කළ යුතු ත්වරණය සොයන්න. කරත්තය සහ ලී කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.25 ක් වේ.
$[40\ ms^{-2}]$



(674) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය 100 kg වන A ඝනකය, ස්කන්ධය 200 kg වන B ඝනකය මත තබා තිරස් තන්තුවකින් අචල පෘෂ්ඨයකට සම්බන්ධ කර ඇත. A හා B ඝනක අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 වන අතර B ඝනකය සහ තිරස් පෘෂ්ඨය අතර ඝර්ෂණ සංගුනකය 0.3 කි. B ඝනකය චලනය කරවීමට අවශ්‍ය තිරස් බලයේ අවම විශාලත්වය කොපමණ ද?
[1100 N]



(675) දී ඇති රූපයෙහි යොදන ලද බලය F වන අතර කප්පිය ස්කන්ධයක් නොමැති හා ඝර්ෂණය රහිත බවට උපකල්පනය කළ හැක. m මත ඝර්ෂණ බලය f නම් m ස්කන්ධයෙහි ත්වරණය



(1) $\frac{F}{m}$ (2) $\frac{F-f}{m}$ (3) $\frac{F+f}{m}$ (4) $\frac{F}{2m} - \frac{f}{m}$ (5) $\frac{F}{2m} + \frac{f}{m}$

(676) ස්කන්ධය 6kg වූ පෙට්ටියක් අයිස් මත $9\ ms^{-1}$ වේගයෙන් තිරස් ලෙස ලිස්සා යයි. එය තුලට 12 kg ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් සිරස් ලෙස පතිත වේ. දැන් පෙට්ටියේ වේගය

(1) $3\ ms^{-1}$ (2) $4\ ms^{-1}$ (3) $6\ ms^{-1}$ (4) $8\ ms^{-1}$ (5) $9\ ms^{-1}$

(677) තිරස් ලෙස $100\ kmh^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරමින් පැවති බෝම්බයක් පුපුරා යාමෙන් ස්කන්ධ අතර අනුපාතය 1 : 2 වූ කොටස් දෙකක් බවට පත් වේ. කුඩා ස්කන්ධය සහිත කොටස සිරස් ලෙස ඉහළට $400\ kmh^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරයි නම් අනෙක් කොටසේ වේගය වන්නේ,

(1) $200\ kmh^{-1}$ (2) $250\ kmh^{-1}$ (3) $300\ kmh^{-1}$ (4) $400\ kmh^{-1}$ (5) $500\ kmh^{-1}$

(678) ෂෙල් වෙඩිල්ලක් තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ඉහළට v වේගයකින් මුදා හරිනු ලැබේ. පෙතේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේදී එය සමාන ස්කන්ධ සහිත කොටස් දෙකක් බවට පුපුරා යයි. එක් කොටසක් වෙඩිල්ලේ මුල් පථය ඔස්සේ නැවත ගමන් කරයි. පිපිරීමෙන් මොහොතකට පසු අනෙක් කොටසේ වේගය වනුයේ,

(1) $4v\cos\theta$ (2) $3v\cos\theta$ (3) $\frac{3}{2}v\cos\theta$ (4) $v\cos\theta$ (5) $\frac{1}{2}v\cos\theta$

(679) ඉහත ගැටළුවේ වෙඩිල්ල නොපිපුරුණේ නම් එහි තිරස් පරාසය R වේ. මෙම අවස්ථාවේදී පුපුරා ගිය කැබලි දෙක පොළව මත පතිත වන ස්ථාන දෙක අතර තිරස් දූර

(1) $\frac{1}{2}R$ (2) R (3) $\frac{3}{2}R$ (4) 2R (5) $\frac{5}{2}R$

පිලිතුරු

(660) - 3 , (661) - 3 , (662) - 5 , (663) - 2 , (664) - 4 , (665) - 3 , (666) - 2 , (667) - 2 , (668) - 2 , (669) - 1 , (670) - 2 , (671) - 4 , (672) - , (672) - , (674) - , (675) - 4, (676) - 1 , (677) - 2, (678) - 2 , (679) - 4

ADVANCED LEVEL -PHYSICS

Test අංක - 06 | යාන්ත්‍ර විද්‍යාව | කාලය: විනාඩි 40

Prepared by : Dr Nimal Hettiarachchi - B.Sc(Phy.Sp) Hon's, M.Sc(England), Ph.D(England)

(01) උත්තෝලකයක සිලිමෙන් එල්වා ඇති සරල අවලම්බයකට උත්තෝලකය නිසල විට T ආවර්ත කාලයක් ඇත. උත්තෝලකය $5\ ms^{-2}$ ක ත්වරණයකින් ඉහළට ගමන් කරන විට මෙම අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය වනුයේ

(1) $\sqrt{2}T$ (2) $\sqrt{\frac{3}{2}}T$ (3) $\frac{T}{2}$ (4) $\sqrt{\frac{2}{3}}\ T$ (5) $2T$

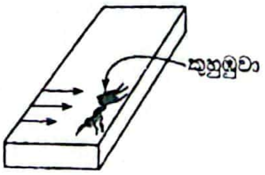
(02) උත්තෝලකයක බිම මත පෙට්ටියක් නිසලව ඇත. උත්තෝලකය නිසලව ඇති විට, ඉහළට ත්වරණය වන විට, හා පහළට ත්වරණය වන විට, පෙට්ටිය බිම මත සර්පණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අවම බලයේ විශාලත්ව පිළිවෙලින් F_1, F_2 සහ F_3 නම්,

(1) $F_2 > F_1 > F_3$ (2) $F_1 > F_2 > F_3$ (3) $F_3 > F_2 > F_1$
(4) $F_1 > F_3 > F_2$ (5) $F_1 = F_2 = F_3$

(03) එකම සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට සුමට තලයක් මත චලනය වන සමාන ස්කන්ධ දෙකකට $+3\ ms^{-1}$ සහ $-5\ ms^{-1}$ යන වේගයන් ඇත. ඒවා ප්‍රත්‍යාස්ථ ලෙස ගැටේ නම්, ගැටුමට පසු ඒවායේ ප්‍රවේගයන් පිළිවෙලින්,

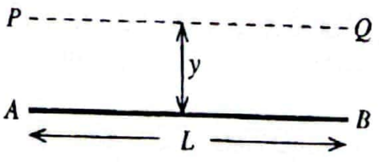
(1) ස්කන්ධ දෙකම සඳහා $+4\ ms^{-1}$ බැගිනි (2) $-4\ ms^{-1}$ සහ $+4\ ms^{-1}$ වේ
(3) $-3\ ms^{-1}$ සහ $+4\ ms^{-1}$ වේ (4) $-5\ ms^{-1}$ සහ $+3\ ms^{-1}$ වේ
(5) $-4\ ms^{-1}$ සහ $+3\ ms^{-1}$ වේ

(04) තිරස් සුමට පටියක් මත එහි දාරයේ නිශ්චලව සිටින ස්කන්ධය 2×10^{-6} kg (2 මිලිග්‍රෑම්) වූ කුහුඹුවකු කටින් පිඹ 0.2 s කාලයකදී ඉවත් කරනු ලැබේ. පිඹින දිශාව රූපයේ ඊතල මගින් පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් වේ. කුහුඹුවා 0.5 ms^{-1} තිරස් ප්‍රවේගයකින් පිඹින දිශාවට විසි වේ නම්, පිඹීම මගින් කුහුඹුවා මත ඇති කරන බලයේ සාමාන්‍ය අගය වනුයේ,



(1) 5×10^{-6} N (2) 1×10^{-5} N (3) 2×10^{-5} N
(4) 1×10^{-3} N (5) 5×10^{-3} N

(05) දිග L සහ ස්කන්ධය M වන තුනී ඒකාකාර AB දණ්ඩක් රූපයේ පෙන්වයි. දණ්ඩට සමාන්තරව Y දුරකින් පිහිටා ඇති PQ අක්ෂය වටා දණ්ඩේ අවස්ථිති ඝූර්ණය වන්නේ,



(1) My^2 (2) $M(L^2+y^2)$ (3) $\frac{1}{3}ML^2$
(4) $\frac{1}{2}M(L^2+y^2)$ (5) ශුන්‍යය ය.

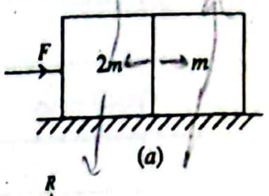
(06) බර 5000 N වූ උත්තෝලකයක් 5000 N ක භාරයක් ගෙන යයි. ගොඩනැගිල්ලක සිරස් ව ඉහළට ගමන් කරන අතරතුර එය නියත ප්‍රවේගයන් 2 වන මහලෙහි සිට 12 වන මහල දක්වා තත්පර 20 කින් ගමන් කරයි. එක් එක් මහලෙහි උස 4 m වේ. නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට දී මෝටරයේ නිපදවෙන ජවයෙන් 80% ක් පමණක්, ගුරුත්වයට එරෙහිව උත්තෝලකය සහ භාරය ඉහළට එසවීමට වැය වන්නේ නම්, මෝටරයෙහි ජවය වනුයේ,

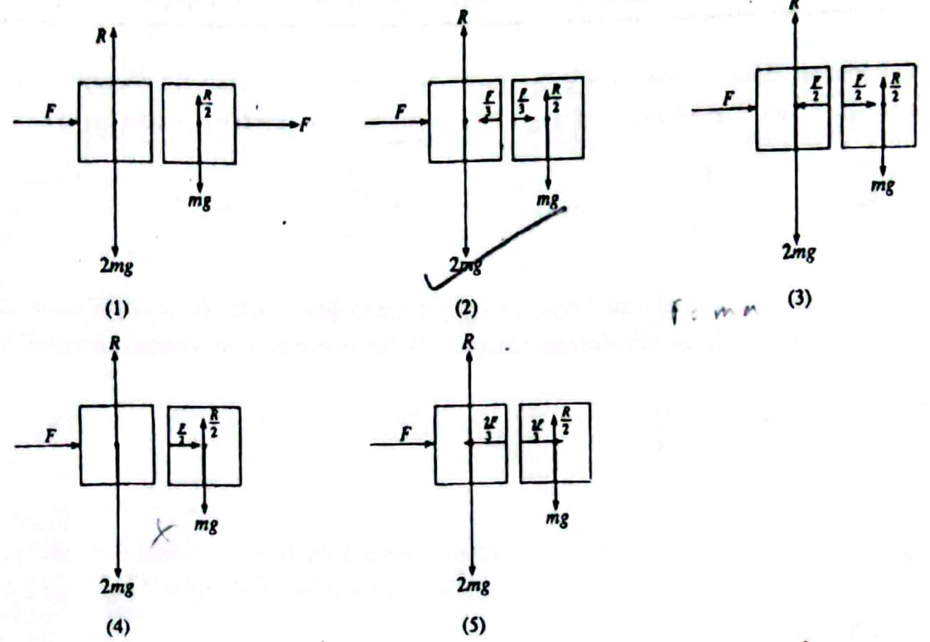
(1) 20 kW (2) 25 kW (3) 40 kW (4) 60 kW (5) 1000 kW

@nimal_hettiarachchi_23

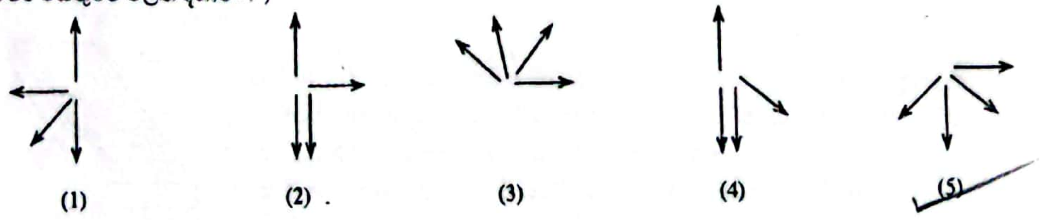
CamScanner

(07) (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය 2m සහ m වූ කුට්ටි දෙකක් එකිනෙකට ස්පර්ශ වන ලෙස සුමට පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. F තිරස් බාහිර බලයක්, ස්කන්ධය 2m වන කුට්ටිය මත යෙදූ විට, පහත සඳහන් කුමන රූප සටහන මගින් කුට්ටි දෙක මත ක්‍රියා කරන බල නිවැරදි ව පෙන්වනු ලබයි ද?



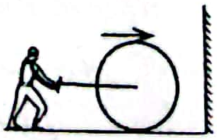


(08) වාතයේ සිරස් ව පහළට වැටෙන වස්තුවක් ක්ෂණයකින් පුපුරා කැබලි හතරක් බවට පත් වේ. පුපුරා යාමෙන් මොහොතකට පසු කැබැලිවල චලිතවලට තිබිය හැකි **දිශා** පෙන්වා ඇත්තේ කුමන රූප සටහන මගින් ද? (පිපිරීමට පෙර වස්තුවේ චලිත දිශාව :↓)



(09) ස්කන්ධය 50 kg වූ ජිම්නාස්ටික් ක්‍රීඩකයෙක් ස්වකීය ශරීරය සෘජු ව, සිරස්ව $6\ ms^{-1}$ ක වේගයෙන් පොළව මත පතිත කරයි. ඔහුගේ දෙපා පොළොව මත ස්පර්ශ වීමත් සමඟ ම, ශරීරයේ ඉතිරි කොටස් සිරස් ව තබා ගනිමින් ඔහු දණහිස නවා 0.2 s කාලයක දී තම ශරීරය සම්පූර්ණයෙන් නිශ්චලතාවයට පත්කර ගනියි. 0.2 s කාලය තුළ දී පොළොව මගින් ක්‍රීඩකයා මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය වනුයේ,

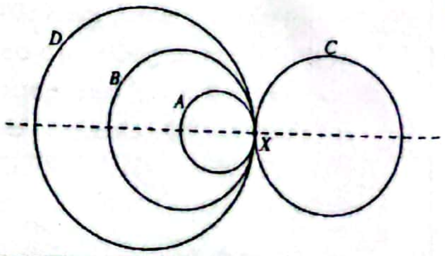
(1) 30 N (2) 300 N (3) 1500N (4) 1800N (5) 3000 N



(10) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත $1\ m\ s^{-1}$ ක නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ස්කන්ධය 500 kg වූ බර රෝලරයක් සුමට සිරස් බිත්තියක් මත ගැටී 0.5 s තුළ දී නතර වේ. රෝලරය මගින් බිත්තිය මත ඇති කරන ලද තිරස් බලය වන්නේ,

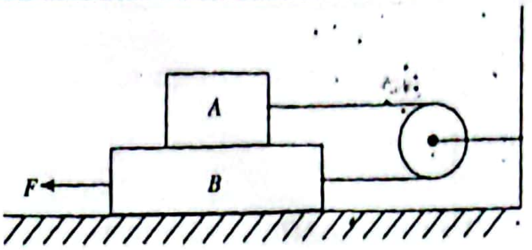
(1) 5000 N (2) 3000 N (3) 2000 N (4) 1000 N (5) 500 N

(11) රූපයේ දක්වා ඇති සංයුක්ත වස්තුව තනා ඇත්තේ, ඒකාකාර ලෝහ කම්බියකින් සෑදූ අරයන් පිළිවෙළින් r, $2r$, $2r$ සහ $3r$ වන A, B, C සහ D වළලු හතරක් සම්බන්ධ කිරීමෙනි. සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට X ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඇති දුර වන්නේ,



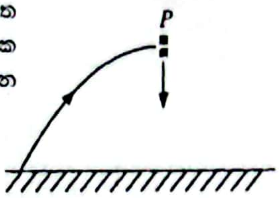
(1) r (2) $\frac{5r}{4}$ (3) $2r$ (4) $\frac{5r}{2}$
(5) ශුන්‍යය ය.

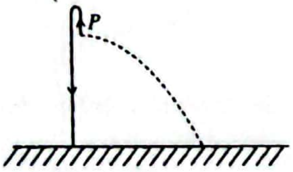
(12) ස්කන්ධයන් පිළිවෙළින් $0.5\ kg$ හා $1.0\ kg$ වූ A හා B ස්කන්ධ කුට්ටි දෙකක් සැහැල්ලු සුමට කප්පියක් වටා යැවූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. ස්පර්ශ වන සියලුම පෘෂ්ඨ අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.25 වේ. B කුට්ටිය වම් පසට නියත වේගයකින් චලනය කිරීමට ඒ මත යෙදිය යුතු F බලය කොපමණ ද?



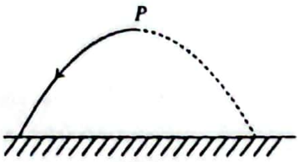
(1) $2.50\ N$ (2) $3.75\ N$ (3) $5.00\ N$ (4) $6.25\ N$ (5) $7.50\ N$

(13) ප්‍රක්ෂිප්තයක් එහි පථයෙහි ඉහළම ස්ථානයේ දී (P) හදිසියේ සමාන ස්කන්ධ සහිත කැබලි දෙකකට පුපුරා යයි. පෙන්වා ඇති පරිදි එක් කැබැල්ලක් ආරම්භක ප්‍රවේගයක් සහිතව සිරස්ව පහළට වැටේ නම් පහත දක්වා ඇති කුමන රූප සටහන මගින් අනෙක් කැබැල්ලේ ගමන් මාර්ගය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරයිද? (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. කඩඉර මගින් පෙන්වා ඇත්තේ පිපිරීම නොවූයේ නම් ප්‍රක්ෂිප්තයේ ගමන් මාර්ගයයි.)

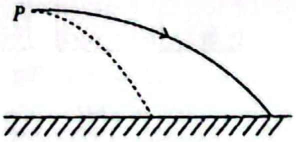




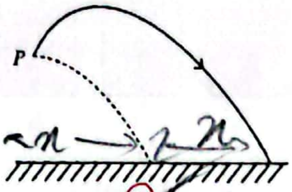
(1)



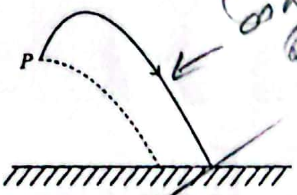
(2)



(3)



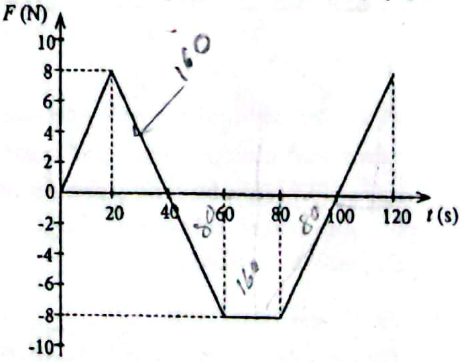
(4)



(5)

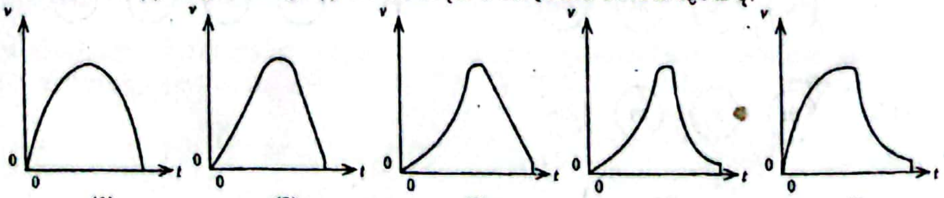
(14) කාලය $t = 0$ දී නිශ්චලව ඇති ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් F බලයක් යටතේ සරල රේඛාවක් දිගේ චලනය වන විට එම බලය (F) කාලය (t) සමඟ විචලනය ප්‍රස්තාරයෙන් දක්වේ. පහත දී ඇති ඒවායින් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

චලනය ආරම්භයෙන් පසුව වස්තුවේ ප්‍රවේගය ශුන්‍ය වන්නේ,



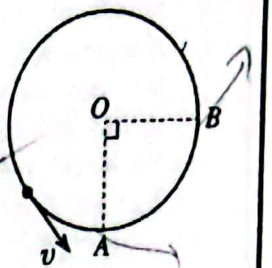
(1) $t = 40\ s$ දී පමණි.
(2) $t = 70\ s$ දී පමණි.
(3) $t = 40\ s$ සහ $t = 100\ s$ දී ය.
(4) $t = 70\ s$ සහ $t = 120\ s$ දී ය.
(5) $t = 60\ s$ සහ $t = 80\ s$ දක්වා වූ කාලාන්තරය තුළ දී ය.

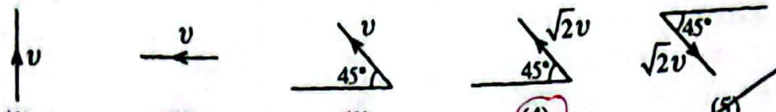
(15) පැරෂුට්කරුවෙක් කාලය $t = 0$ දී හෙලිකොප්ටරයකින් පිටතට පැමිණේ. යම් වේලාවකට පසුව ඔහුගේ පැරෂුටය විවෘත කරගන්නා අතර ඉන් පසුව පොළොවට ළඟාවේ. පහත සඳහන් ප්‍රස්තාර අතුරින් පැරෂුට්කරුගේ ප්‍රවේගයේ සිරස් සංරචකයේ (v) විචලනය කාලය (t) සමඟ හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ කුමක් ද?



(1) (2) (3) (4) (5)

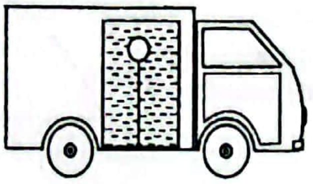
(16) රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට වස්තුවක් වෘත්තාකාර පථයක නියත v වේගයකින් චලිත වේ. A සිට B දක්වා චලිත වීමේදී වස්තුවේ සිදු වන ප්‍රවේගයේ වෙනස්වීම වනුයේ,

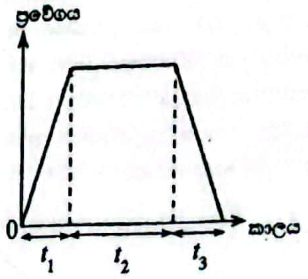




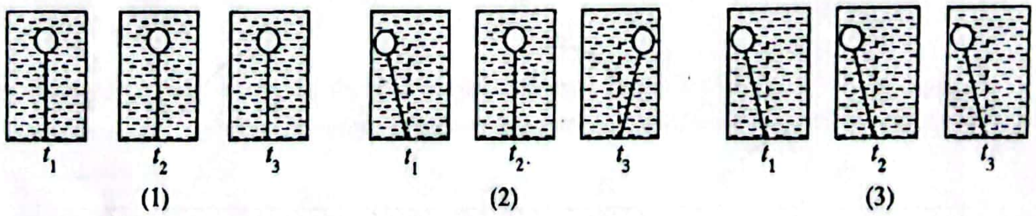
(1) (2) (3) (4) (5)

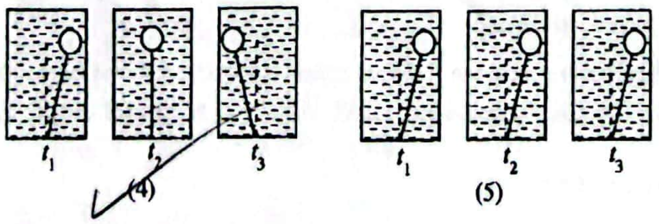
(17) සැහැල්ලු තන්තුවක එක් කෙළවරකට සම්බන්ධ කරන ලද ස්කන්ධය රහිත බැලූනයක් සලකන්න. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර ට්‍රක් රථයක සවිකර ඇති ජල ටැංකියක පතුලට සම්බන්ධ කර ඇත. බැලූනය සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයේ ගිලී ඇත. ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය මගින් ට්‍රක් රථයේ චලිතය දක්වේ.



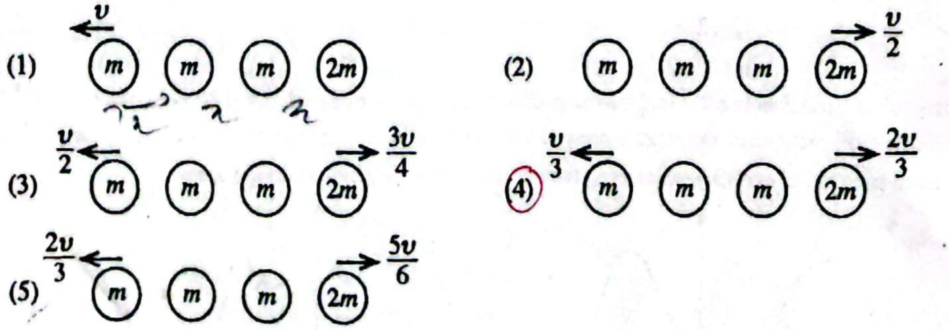


t_1, t_2 සහ t_3 කාලාන්තරවල දී ජල ටැංකිය තුළ බැලූනයේ සහ තන්තුවේ පිහිටීම් වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,





(18) සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත ඇති පරිමාවෙන් සාමන ලෝහ බෝල හතරක් සලකන්න. පළමු බෝල තුනෙහි එකිනෙකෙහි ස්කන්ධය m වන අතර හතරවන බෝලයේ ස්කන්ධය $2m$ වේ. ඒවා සරල රේඛාවක් මත සමාන පරතරවලින් ඇත. බෝල අතර රේඛීය ප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුම් මාලාවක් ඇති වන පරිදි පළමු බෝලය v වේගයෙන් චලිත වී දෙවන බෝලය සමඟ ගැටේ. සියලුම ගැටුම්වලින් අනතුරුව එක් එක් බෝලයේ චලිතය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,



@nimal_hettiarachchi_23

CS CamScanner

ADVANCED LEVEL - PHYSICS

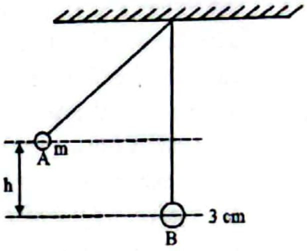
Test අංක - 07 **යාන්ත්‍ර විද්‍යාව** කාලය: විනාඩි 40

Prepared by : Dr Nimal Hettiarachchi - B.Sc(Phy.Sp) Hon's, M.Sc(England), Ph.D(England)

(01) හදවතේ මධ්‍යන්‍ය ප්‍රතිදාන පීඩනය 1.2×10^4 Pa සහ මධ්‍යන්‍ය රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවට $5.0 \times 10^{-3} m^3$ වේ නම්, හදවතේ මධ්‍යන්‍ය ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව වනුයේ,

(1) 0.5 W (2) 1.0 W (3) 1.5 W (4) 2.0 W (5) 2.5 W

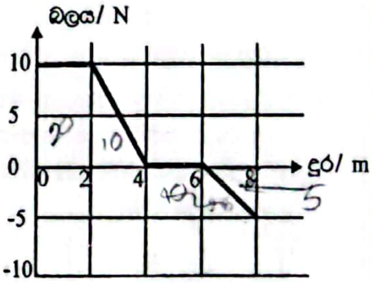
(02) පිළිවෙලින් ස්කන්ධ m සහ $3m$ වන A සහ B කුඩා පොටි ගෝල දෙකක් එක සමාන දිගක් සහිත තන්තු මගින් සිවිලිමක එල්වා ඇත. පෙන්වා ඇති අයුරින් A ගෝලය h උසකට ඔසවා තැබෙන පරිදි පැත්තකට ඇද ඉන්පසු අත හරිනු ලැබේ. නිසලතාවයේ ඇති B ගෝලය සමග A ගෝලය ගැටී ඒවා එකට ඇලේ. සංයුක්ත වස්තුව පැද්දී ඉහළට නැගෙන උපරිම උස වන්නේ,



(1) $\frac{1}{16} h$ (2) $\frac{1}{8} h$ (3) $\frac{1}{4} h$

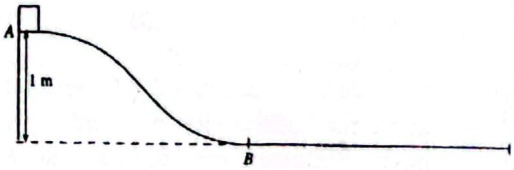
(4) $\frac{1}{3} h$ (5) $\frac{1}{2} h$

(03) ස්කන්ධය $5\,kg$ වූ වස්තුවක් සුමට තිරස් බිමක් මත සරල රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරන්නේ ඉහත ප්‍රස්තාරය මගින් දක්වා ඇති ආකාරයට විචලනය වන බලයක් යටතේ ය. ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයේ සිට $8\ m$ දුරින් වස්තුව ඇතිවිට බලය මගින් සිදුකළ කාර්යය ප්‍රමාණය වන්නේ,



(1) $25\,J$ (2) $30\,J$ (3) $35\,J$
(4) $50\,J$ (5) $75\,J$

(04) කුට්ටියක් නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන A ලක්ෂ්‍යයේ සිට B ලක්ෂ්‍යය දක්වා ඝර්ෂණයෙන් තොර බෑවුමක් ඔස්සේ පහළට සර්පණය වේ. කුට්ටිය B ලක්ෂ්‍යය පසු කිරීමෙන් අනතුරුව ඒකාකාර ඝර්ෂණ බලයක් කුට්ටියේ චලිතයට විරුද්ධව ක්‍රියා කොට එය B සිට $2.5\,m$ දුරකදී නිසලතාවයට පත් කරයි. කුට්ටිය සහ තිරස් පෘෂ්ඨය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ



(1) 0.2 (2) 0.4 (3) 0.5 (4) 0.6 (5) 0.8

(05) ස්කන්ධය $0.1\,kg$ වන බෝලයක් රික්තයකදී සිරස්ව ඉහළට විසි කළ විට එය $5.0\,m$ ක උපරිම උසකට ළඟා වේ. බෝලය වාතයේ දී එම ප්‍රවේගයෙන් ම ඉහළට විසි කළ විට එය $2.0\,m$ ක උපරිම උසකට ළඟා වේ. වාතයෙන් බෝලය මත යෙදෙන ප්‍රතිරෝධී බලයේ සාමාන්‍ය අගය වන්නේ,

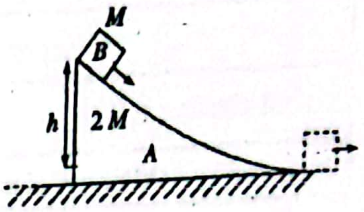
(1) $1.5\,N$ (2) $1.25\,N$ (3) $1.0\,N$ (4) $0.75\,N$ (5) $0.5\,N$

(06) P ක්ෂමතාවයක් සහිත ස්කන්ධය m වූ මෝටර් රථයක් නිශ්චලතාවයේ සිට V වේගයක් දක්වා ත්වරණය වීමට ගතවන කාලය සමාන වනුයේ

(1) mV/P (2) P/mV (3) $mV^2/2P$ (4) $2P/mV^2$ (5) $mV^2/4P$

CamScanner

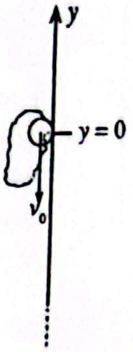
(07) ස්කන්ධය 2M වන A නමැති වස්තුවක් රූපයේ පෙනෙන පරිදි සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති අතර ස්කන්ධය M වන B කුඩා කුට්ටියක් වස්තුව මුදුනේ තබා ඇත. නිසලතාවයෙන් පටන් ගෙන B කුට්ටිය A හි සුමට පෘෂ්ඨය ඔස්සේ පහළට සර්පණය වේ. B කුට්ටිය A ගෙන් ඉවත් වන මොහොතේ දී A හි වේගය v දෙනු ලබන්නේ



(1) $v = \sqrt{2gh}$ (2) $v = \sqrt{gh}$ (3) $v = \sqrt{\frac{gh}{2}}$

(4) $v = \sqrt{\frac{gh}{3}}$ (5) $v = \sqrt{\frac{gh}{5}}$

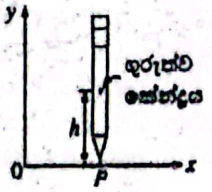
(08) බල නියතය k වූ ද ඇදී නොමැති විට දිග l_0 වූ ද සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක එක් කෙළවරකට ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් ගැටගසා ඇත. තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සර්ෂණය රහිත සිරස් බිත්තියකට y = 0 හි සවි කර ඇත. අංශුව y = 0 සිට v_0 ප්‍රවේගයක් සහිත ව ($v_0 < \sqrt{2gl_0}$) සිරස් ව පහළට ප්‍රක්ෂේප කරනු ලැබේ. වාතයේ ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.
අංශුව එහි පථයෙහි පහළ ම ලක්ෂ්‍යය පසු කළ පසු නැවත ක්ෂණිකව නිශ්චලතාවට පත් වන ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංකය වනුයේ,

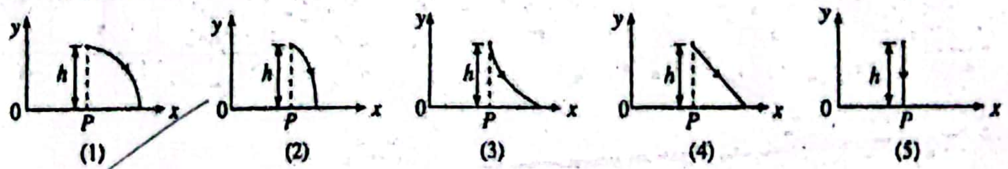


(1) $-\frac{[m(v_0^2 + 2gl_0) - kl_0^2]}{2gm}$ (2) $-\frac{(v_0^2 + 2gl_0)}{2g}$

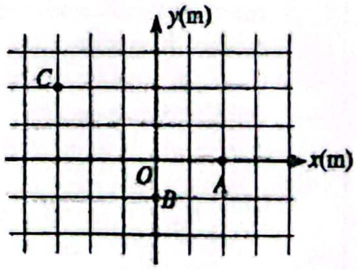
(3) $\frac{v_0^2 + 2gl_0}{2g}$ (4) $\frac{mv_0^2 + kl_0^2}{gm}$ (5) $\frac{v_0^2}{2g}$

(09) සර්ෂණය රහිත මේසයක් මත පැන්සලක් එහි තුඩින් සිරස් ව තබාගෙන ඇති ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. පැන්සල නිදහසේ +x දිශාව දෙසට වැටීමට ඉඩහැරිය විට, එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ ගමන් පථය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ,



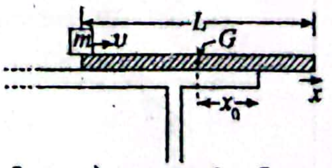


(10) කුඩා වස්තුවක් ආරම්භයේ දී O ලක්ෂයේ නිසල ව පවතින අතර අභ්‍යන්තර පිපිරීමක් නිසා එය කොටස් තුනකට කැඩී ඉවතට ගමන් කරයි. පිපිරීමෙන් පසු චලනය වන කොටස් තුනේ කිසියම් මොහොතක දී පිහිටීම් රූපයේ A සහ B, C ලක්ෂ්‍යයන්ගෙන් පෙන්වා ඇත. A ලක්ෂ්‍යයේ ඇති කොටසේ ස්කන්ධය ග්‍රෑම් 6 නම්, පිපිරුමට පෙර වස්තුවේ ස්කන්ධය (ග්‍රෑම්වලින්) කුමක්ද?



(1) 6 (2) 9 (3) 12 (4) 15 (5) 18

11. ස්කන්ධය M සහ දිග L වූ ඒකාකාර සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලී පටියක් මේසයක් මත x දිශාව ඔස්සේ මේසයේ එක් දාරයකට සමාන්තර වන සේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තබා ඇත්තේ ලී පටියෙන් කොටසක් මේසයෙන් ඉවතට දික් වන සේය. ලී පටියේ G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ සිට මේසයේ කෙළවරට දුර x_0 වේ. දැන් ස්කන්ධය m වූ කුඩා කුට්ටියක් පටියේ වම් කෙළවරෙහි තබා පටිය ඔස්සේ x දිශාවට එයට v ආරම්භක වේගයෙන් දෙනු ලැබේ. පටිය සහ කුට්ටිය අතර ගතික සර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, පටිය පෙරළීම සඳහා කුට්ටියට දිය හැකි අවම වේගය වන්නේ,

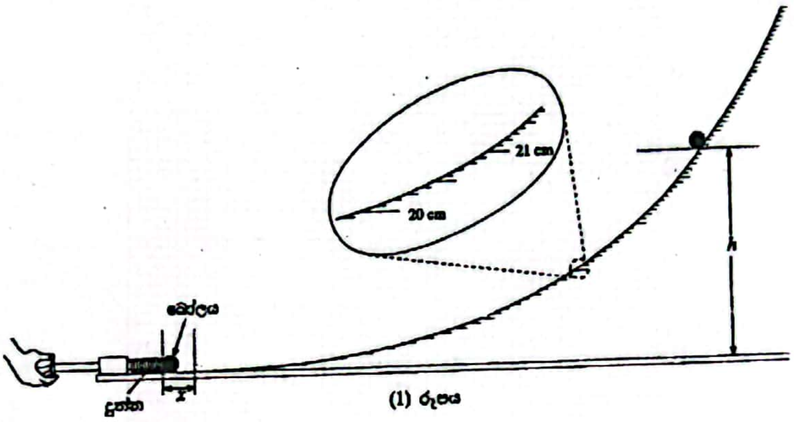


(1) $\sqrt{2\mu g\left(x_0 + \frac{L}{2} + \frac{Mx_0}{m}\right)}$ (2) $\sqrt{\mu g\left(\frac{L}{4} + \frac{Mx_0}{m}\right)}$ (3) $\sqrt{2\mu g\left(x_0 + \frac{L}{2} + \frac{Mx_0}{M}\right)}$

(4) $\sqrt{\frac{\mu g M x_0 L}{\left(\frac{L}{2} + x_0\right)}}$ (5) $\sqrt{2\mu g\left(\frac{x_0}{2} + \frac{ML}{m}\right)}$

CamScanner

(01) බෝල විදිනයකට සම්බන්ධ කරන ලද දුන්නක දුනු නියතය k සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කර ඇත. ඔහු බෝල විදිනය තිරස් මේසයක් මත තබා එය 1 රූපයෙහි දැක්වෙන ආකාරයට ඝර්ෂණයෙන් තොර වක්‍ර බැවුම් තලයකට සවි කළේය.



(1) රූපය

ශිෂ්‍යයා දුන්න එහි ස්වාභාවික දිගේ සිට x දුරකින් සම්පීඩනය කර රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ස්කන්ධය M වන බෝලයක් තැබුවේ ය. ඉනික්බිතිව බැවුම් තලය දිගේ පෙරළීමකින් තොරව h උපරිම සිරස් උසකට බෝලය නගින ලෙස ඔහු දුන්න මුදා හැරීමෙන් බෝලය විද්දේ ය.

සිරස් උස h මැනීමට, ශිෂ්‍යයා නියමාකාරයෙන් ක්‍රමාංකනය කරන ලද බැවුම් තලය දිගේ ලකුණු කල පරිමාණයක් භාවිතා කර ඇත.

(a) බැවුම් තලයේ ලකුණු කර ඇති පරිමාණයේ කුඩාම මිනුම ලියා දක්වන්න.

....

(b) දුන්න x දුරකින් සම්පීඩනය කළ විට දුන්නේ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය (E) සඳහා ප්‍රකාශනයක් k සහ x ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

(c) දුන්න මුදා හැරීමෙන් පසුව, බොලය h උසට ළඟා වූ විට එය ලබා ගන්නා ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය (U) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

(d) (b) සහ (c) හි ඔබේ ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් උස h සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, x, k සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. (දුන්නේ ගබඩා වූ මුළු ශක්තිය බෝලය ලබා ගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න.)

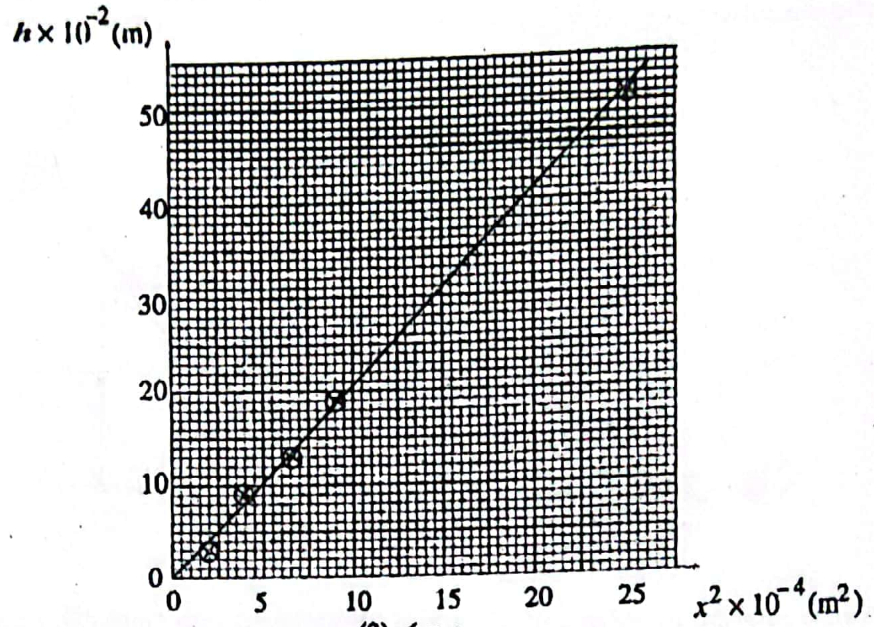
....

....

(e) (d) හි ප්‍රකාශනය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ භාවිත කල මූලධර්මය නම් කරන්න.

....

(f) දුනු නියතය k සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයා 2 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට x^2 එදිරියෙන් h ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ ඇත.



(2) රූපය

(i) ප්‍රස්තාරය අසතුටුදායක යැයි ගුරුවරයා පවසයි. එය අසතුටුදායක යැයි ඔබ සිතන්නේ ඇයි?

....

....

(ii) ප්‍රස්තාරය වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ගන්නා ක්‍රියාමාර්ගය කුමක්ද?

....

....

(g) වැඩිදියුණු කරන ලද ප්‍රස්තාරයකින් ලබා ගන්නා ලද අනුක්‍රමණය $200m^{-1}$ සහ M හි අගය $0.125kg$ නම් දුනු නියතය k සොයන්න.

....

....

....

(h) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ශිෂ්‍යයා සම්පීඩනය x සහ අනුරූප උස h මනියි. මිනුම් දෙකෙන් කුමන මිනුම අනෙකට වඩා නිවැරදිව ලබාගත යුතු ද? මෙයට හේතුව කුමක්ද?

....

....

@nimal_hettiarachchi_23

CamScanner

Advanced Level
Physics

යාන්ත්‍ර විද්‍යාව

වෘත්ත චලිතය

නිබන්ධන අංක (73)

(680) කෝණික ප්‍රවේගයේ මාන වනුයේ,

(1) LT^{-1} (2) T^{-1} (3) LT^{-2} (4) T (5) $L^{-1}T^{-1}$

(681) අරය $2m$ වූ වෘත්තයක නියත වේගයකින් ගමන් කරන අංශුවක භ්‍රමණ කාලාවර්තය $2s$ වේ. වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය දෙසට අංශුවේ ත්වරණය වනුයේ,

(1) $1/2\ ms^{-2}$ (2) $2\ ms^{-2}$ (3) $8\ ms^{-2}$ (4) $2\pi^2\ ms^{-2}$ (5) $8\pi^2\ ms^{-2}$

(682) ස්කන්ධය $4\ kg$ වන වස්තුවක් අරය $6m$ වන වෘත්තයක නියත $12\ ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරයි. වස්තුවෙහි කෝණික ප්‍රවේගය සහ කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය පිළිවෙලින්,

(1) $2\ rad\ s^{-1}$, $96N$ (2) $1\ rad\ s^{-1}$, $48\ N$ (3) $2\ rad\ s^{-1}$, $48\ N$
(4) $1\ rad\ s^{-1}$, $96\ N$ (5) $2\ rad\ s^{-1}$, $24N$

(683) ස්කන්ධය $0.8\ kg$ වන ස්කන්ධයක් අරය $0.7m$ වන තිරස් වෘත්තයක $0.5\ s$ ආවර්ත කාලයක් සහිතව කැරකවීමට අවශ්‍ය බලය කොපමණද?
($\pi^2 = 10$ ලෙස උපකල්පනය කරන්න.)

(1) $8.96\ N$ (2) $89.6\ N$ (3) $896\ N$ (4) $0.896\ N$ (5) $44.8\ N$

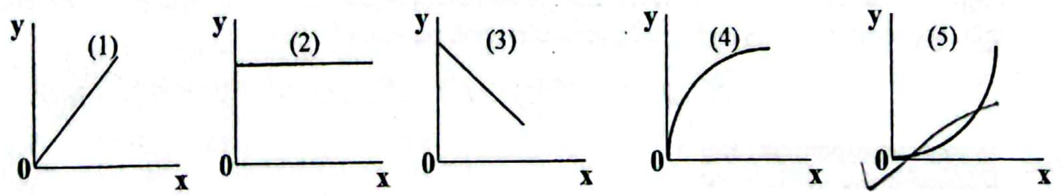
(684) වස්තුවක් වෘත්තාකාර පථයක $0.6\ rad\ s^{-1}$ නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් හා $3.0\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් භ්‍රමණය වේ. පථයේ කේන්ද්‍රය දෙසට ත්වරණය වනුයේ

(1) 0 (2) $1.8\ ms^{-2}$ (3) $5.0\ ms^{-2}$ (4) $5.4\ ms^{-2}$ (5) $15\ ms^{-2}$

(685) ස්කන්ධය $4\ kg$ වන වස්තුවක් අරය $0.8\ m$ වන තිරස් වෘත්තයක $6\ ms^{-1}$ නියත වේගයෙන් භ්‍රමණය කරමින් තැබීමට අවශ්‍ය බලය,

(1) වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය දෙසට $180\ N$ (2) කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතට $180\ N$
(3) ස්පර්ශීය දිශාවට $180\ N$ (4) ස්පර්ශීය දිශාවට $360\ N$
(5) ශූන්‍ය වේ

(686) වෘත්තාකාර පථයක චලිතවන අංශුවක කෝණික ප්‍රවේගය x හා කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය y අතර සම්බන්ධතාව පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයෙන් නිවැරදිව නිරූපණය කෙරේද?



(687) A හා B අංශු දෙකක් , අරයයන් පිළිවෙලින් R_A හා R_B වූ ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත දෙකක ගමන් ගන්නා අතර ඒවායේ භ්‍රමණ ආවර්ත කාල සමාන වේ.

$\dfrac{A \text{ හි කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය}}{B \text{ හි කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය}}$ අනුපාතය වන්නේ

(1) $\dfrac{R_A}{R_B}$ (2) $\dfrac{R^2_A}{R^2}$ (3) $\dfrac{R^3_A}{R^3_B}$ (4) $\dfrac{R_B}{R_A}$ (5) $\dfrac{R^3_B}{A^3_A}$

CamScanner

(688) නියත වේගයකින් අරය r වන වෘත්තාකාර මාර්ගයක චලනය වන අංශුවක් T කාලයක් තුළදී එක් වටයක් සම්පූර්ණ කරයි. එම අංශුවේ ත්වරණයේ විශාලත්වය,

(1) ශූන්‍ය වේ (2) $\frac{r}{T}$ වලට සමානුපාතික වේ (3) $\frac{r^2}{T}$ වලට සමානුපාතික වේ

(4) $\frac{r}{T^2}$ වලට සමානුපාතික වේ (5) $\frac{r^2}{T^2}$ වලට සමානුපාතික වේ

(689) ග්‍රැමෆෝන් තැටියක කේන්ද්‍රයේ සිට R දුරින් ස්කන්ධය M වන කාසියක් තබා ඇත. කාසිය සහ තැටිය අතර සීමාකාරී ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. තැටියේ කෝණික ප්‍රවේගය 0 සිට ක්‍රමයෙන් ඉහළ නැංවූ විට එහි අගය ω_0 හි දී කාසිය විසි වේ නම්, ω_0 සමාන වන්නේ

(1) $\sqrt{\frac{R}{\mu g}}$ (2) $\sqrt{\frac{\mu R}{g}}$ (3) $\sqrt{\frac{g}{\mu R}}$ (4) $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$ (5) $\sqrt{\mu R g}$

(690) වෘත්තාකාර තැටියක් එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන තැටියෙහි තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය වේ. තැටිය මත අක්ෂයේ සිට x දුරකින් Q ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇති අතර $2x$ දුරකින් P ලක්ෂ්‍ය පිහිටා ඇත. දෙන ලද මොහොතකදී $\frac{P \text{ හි රේඛීය වේගය}}{Q \text{ හි රේඛීය වේගය}}$ යන අනුපාතය සමාන වන්නේ,

(1) 4 (2) 2 (3) 1 (4) $\frac{1}{2}$ (5) $\frac{1}{4}$

(691) තන්තුවක එක් කෙළවරකට ගැට ගැසූ $0.25\ kg$ ස්කන්ධයක් අරය $1m$ වන තිරස් වෘත්තයක කැරකෙන සේ තන්තුවෙහි අනෙක් කෙළවර එම තිරස් තලයේම අචල ලක්ෂ්‍යයකට සවිකර ඇත. තන්තුවෙහි භේදක ආතතිය $225N$ නම්, වස්තුව කැරකවිය හැකි උපරිම කෝණික ප්‍රවේගය $rad\ s^{-1}$ වලින්,

(1) 7.5 (2) 15 (3) 30 (4) 45 (5) 60

(692) කාරයක් $15\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් අරය $100\ m$ වන තිරස් වංගුවක ගමන් ගනී. ලිස්සීමකින් තොරව ගමන් කිරීම සඳහා රෝද සහ මාර්ගය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයට තිබිය යුතු අවම අගය සොයන්න.

(1) 0.225 (2) 0.45 (3) 0.90 (4) 0.675 (5) 0.125

(693) පුහුණුව ලබන අජටාකාශ ගාමියකු $5m$ දිගැති තිරස් බාහුවක එක් කෙළවරක සවි කළ අසුනක හිඳුවා, බාහුව අනෙක් කෙළවර වටා තිරස් තලයක භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. ඔහුට දැරිය හැකි උපරිම ත්වරණය $8g$ නම්, බාහුව භ්‍රමණය කල හැකි උපරිම කෝණික ප්‍රවේගය $rad\ s^{-1}$ වලින්

(1) 1 (2) 2 (3) 4 (4) 8 (5) 16

(694) **2013 අගෝස්තු බහුවරණ**

මලල ක්‍රීඩකයෝ දෙදෙනෙක් v_1 සහ v_2 නියත වේගයන්ගෙන් අරය $50m$ වූ වෘත්තාකාර ධාවන පථයක $10\ km$ තරගයක ධාවනයේ යෙදෙති. v_1 වේගයක් සහිත මලල ක්‍රීඩකයා රවුම් 10 ක් සම්පූර්ණ කරන විට අනෙක් මලල ක්‍රීඩකයා රවුම් 9 ක් සම්පූර්ණ කරන බව පෙනුණි. $\frac{v_1}{v_2}$ අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) $\frac{10}{9}$ (2) $\frac{9\pi}{10}$ (3) $\frac{18\pi}{10}$ (4) $\frac{10\pi}{9}$ (5) 9

697, 700, 701, 702 – 707

(695) සයිකල් කරුවෙකු අරය $100\ m$ වන තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. මාර්ගය සහ සයිකලයේ ටයර් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 නම්, ලිස්සීමකින් තොරව ඔහුට මාර්ගයේ ගමන් කළ හැකි උපරිම වේගය වන්නේ,

(1) $1\ ms^{-1}$ (2) $1.4\ ms^{-1}$ (3) $2.8\ ms^{-1}$ (4) $10\ ms^{-1}$ (5) $14\ ms^{-1}$

(696) $5\ kg$ ස්කන්ධයක් තන්තුවකට ගැට ගසා අරය $0.5\ m$ වන සිරස් වෘත්තයක $5\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් කරකවනු ලැබේ. තන්තුවේ ආතතියේ උපරිම සහ අවම අගයන් ගණනය කරන්න.

(1) 200 N, 100 N (2) 200 N, 150 N (3) 300 N, 100 N
(4) 300 N, 200 N (5) 600 N, 400 N

(697) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**

ස්කන්ධය m වූ මෝටර් රථයක් තිරස් සමතලා පාරක පිහිටි වක්‍රතා අරය r වූ වෘත්තාකාර වංගුවක් v වේගයකින් හැරෙවයි. මෝටර් රථය ලිස්සා යයි නම් (μ යනු පාර සහ ටයරයක් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයයි)

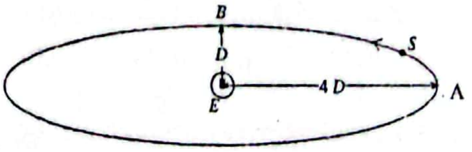
(1) $v > \sqrt{\mu rg}$ (2) $v < \sqrt{\frac{\mu rg}{4}}$ (3) $v > \sqrt{\frac{\mu rg}{m}}$ (4) $v < \sqrt{\mu rmg}$ (5) $v > \sqrt{\frac{\mu mg}{r}}$

(698) දිග r වූ තන්තුවකට ගැට ගසා ඇති අංගුවක් සිරස් වෘත්තයක භ්‍රමණය වේ. අංගුව සිය චලිත පථයේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයට පැමිණෙන විට තන්තුව යන්තම් ලිහිල් වේ. තන්තුව තිරස් වන විට අංගුවේ වේගය වන්නේ,

(1) $\sqrt{gr}$ (2) $\sqrt{2gr}$ (3) $\sqrt{3gr}$ (4) $2\sqrt{gr}$ (5) $\sqrt{5gr}$

(699) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**

(S) චන්ද්‍රිකාවක් (E) පෘථිවිය වටා ඉලිප්සාකාර කක්ෂයක ගමන් කරයි. A ලක්ෂ්‍යයේදී චන්ද්‍රිකාවේ වේගය v නම් B ලක්ෂ්‍යයේදී එහි වේගය වනුයේ,



(1) $\frac{v}{8}$ (2) $\frac{v}{4}$ (3) v
(4) $2v$ (5) $4v$

(700) අරය r වූ තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක මෝටර් රථයක් V වේගයෙන් ගමන් කරයි. මෝටර් රථය තුල එහි වහලයේ l දිගැති තන්තුවකින් කුඩා බෝලයක් එල්වා ඇත. තන්තුව සිරසට දක්වන ආනතිය වන්නේ,

(1) $\tan^{-1}(V^2/rg)$ (2) $\tan^{-1}(V^2/lg)$ (3) $\tan^{-1}(rg/V^2)$
(4) $\tan^{-1}(lg/V^2)$ (5) $\tan^{-1}(V^2/rlg)$

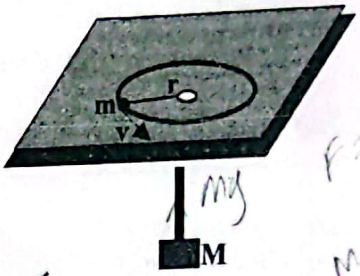
(701) ස්කන්ධය $20\ kg$ වන ළමයෙක් ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි ඔන්චිල්ලාවක සිටී. එක එකෙහි දිග $3m$ වන ලණු දෙකක් මගින් ඔන්චිල්ලාව එහි විවර්තනි ලක්ෂ්‍යවලට සම්බන්ධ කොට ඇත. එක් පැද්දීමකදී ළමයාගේ උපරිම වේගය $3\ ms^{-1}$ බව සොයා ගන්නා ලදි. එක් එක් ලණුවේ උපරිම ආතතිය වන්නේ,

(1) 130 N (2) 160 N (3) 200 N (4) 260 N (5) 300 N

(702) මෝටර් රථයක් $10\ m$ අරයක් ඇති තිරස් වෘත්තාකාර පථයක $10\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් ධාවනය වේ. $1\ m$ දිග සැහැල්ලු තන්තුවක එක් කෙළවරක අංශුවක් ගැට ගසා තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර මෝටර් රථය තුල වහලයට සම්බන්ධ කර ඇත. ගුරුත්වජ ත්වරණය , $10\ ms^{-2}$ විට තන්තුව තිරසට දක්වන ආනතිය වන්නේ,

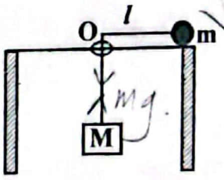
(1) $0°$ (2) $30°$ (3) $45°$ (4) $60°$ (5) $90°$

(703) සුමට තිරස් මේසයක් මත තිබෙන m ස්කන්ධයක් මේසයෙහි වූ සිදුරක් තුලින් යවා ඇති තන්තුවක එක් කෙළවරකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවරින් M ස්කන්ධයක් එල්ලා ඇත. m ස්කන්ධය මේසය මත අරය r වන වෘත්තයක V වේගයෙන් භ්‍රමණය වීමේදී M ස්කන්ධය නිශ්චලව තිබීම සඳහා V හි අගය කුමක් විය යුතුද?



(1) $\sqrt{\dfrac{rg}{Mm}}$ (2) $\sqrt{\dfrac{r\,mg}{M}}$ (3) $\sqrt{\dfrac{M}{r\,mg}}$ (4) $\sqrt{\dfrac{r\,Mg}{m}}$ (5) $\sqrt{\dfrac{m}{rMg}}$

(704) සුමට මේසයක මධ්‍යයේ වූ සුමට O සිදුරකින් ගමන් කරන සැහැල්ලු තන්තුවක දෙකෙළවරට m හා M ස්කන්ධ දෙකක් ඈඳා ඇත. මේසය මත ඇති m ස්කන්ධය O කේන්ද්‍රය කරගත් තිරස් වෘත්තයක භ්‍රමණය වේ. O සිට m ස්කන්ධයට ඇති තන්තු කොටසේ දිග l විට තන්තුවේ අනෙක් කෙළවරට ගැට ගැසූ M ස්කන්ධය අචලව පැවතිම සඳහා m ස්කන්ධය භ්‍රමණය විය යුතු සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

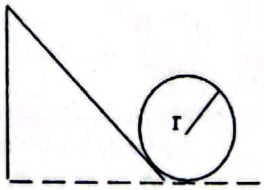


(1) $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{Mg}{ml}}$ (2) $\dfrac{1}{\pi}\sqrt{\dfrac{Mg}{ml}}$ (3) $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{Ml}{mg}}$ (4) $\dfrac{1}{\pi}\sqrt{\dfrac{Ml}{mg}}$ (5) $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{ml}{Mg}}$

(705) කුහර සිලින්ඩරයක අභ්‍යන්තර අරය $10\ cm$ වන අතර එය සිරස්ව පවතින ලෙස අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වේ. සිලින්ඩරයේ ඇතුලත පෘෂ්ඨය සමග ගැටී පවතින සේ තබා ඇති අංශුවකි. අංශුව පහළට වැටීම වැලැක්වීම සඳහා සිලින්ඩරය භ්‍රමණය කළ යුතු අවම පරිභ්‍රමණ සීඝ්‍රතාව $200\ rp\ m$ නම් අංශුව හා සිලින්ඩර බිත්තිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ

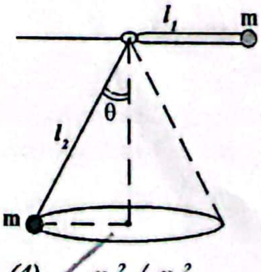
(1) 0. 11 (2) 0. 23 (3) 0. 34 (4) 0. 45 (5) 0. 67

(706) සුමට ආනත මාර්ගයක් අවසාන වන්නේ අරය r වූ වෘත්තාකාර පුඩුවකිනි. මාර්ගය මත කුමන අවම සිරස් උසක සිට අංශුවක් නිදහස් කළ හොත් එය පුඩුව තුල සම්පූර්ණ වටයක් ගමන් කරයිද?



(1) $r/2$ (2) r (3) $3r/2$
(4) $2r$ (5) $5r/2$

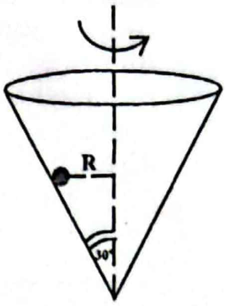
(707) මේසය මධ්‍යයේ වූ සුමට සිදුරක් තුලින් ගමන් කරන සැහැල්ලු තන්තුවක දෙකෙළවරට සමාන ස්කන්ධ ඇති අංශු දෙකක් අමුනා ඇත. මේසය මත ඇති තන්තු කොටසේ දිග l_1 ද, ඉතිරි කොටසේ දිග l_2 ද වේ. මේසය මත වූ අංශුව සිදුර වටා ω_1 නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් මේසය මත භ්‍රමණය වන අතර අනෙක් අංශුව ω_2 කෝණික ප්‍රවේගයෙන් රූපයේ පරිදි කොනිකල් අවලම්බයක් ලෙස භ්‍රමණය වේ. l_1/l_2 අනුපාතය වන්නේ



(1) ω_1/ω_2 (2) ω_2/ω_1 (3) ω_1^2/ω_2^2 (4) ω_2^2/ω_1^2
(5) $(\omega_2/\omega_1)^{1/2}$

CamScanner

(708) කේතු ආකාරයේ භාජනයක් රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට එහි සිරස් අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වේ. අංශුවක් භාජනයේ පෘෂ්ඨය සමග ස්පර්ශව අක්ෂයේ සිට R අරීය දුරකින් භාජනයට සාපේක්ෂව නිශ්චලව ඇත. අංශුව පොළවට සාපේක්ෂව චලනය වන වේගය V නම් V^2 හි අගය සමාන වන්නේ



(1) $gR \sin 30°$ (2) $gR \tan 30°$ (3) $gR \cos 30°$
(4) $gR / \cos 30°$ (5) $gR / \tan 30°$

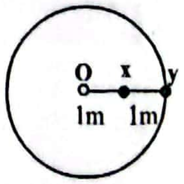
(709) ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් අරය r වූ වෘත්තයක නියත V වේගයෙන් ගමන් කරයි. අංශුව වෘත්තයෙන් හරි අඩක් තුල භ්‍රමණය වීමේදී කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය මගින් කෙරෙන කාර්යය

(1) $(mV^2 / r) \times 2r$ (2) $(mV^2 / r) \times r$ (3) 0
(4) $(mV^2 / r) \times (\pi r/2)$ (5) $(mV^2 / r) \times (\pi r/2)$

(710) ඔරලෝසුවක මිනිත්තු කටුව හා තත්පර කටුවේ කෝණික ප්‍රවේග අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) 1 : 60 (2) 6 : 1 (3) 1 : 12 (4) 12 : 1 (5) 60 : 1

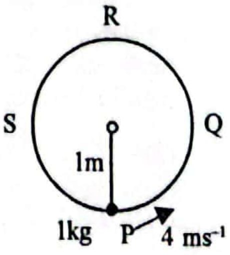
(711) සමාන ස්කන්ධ ඇති x හා y නම් ගෝල දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දිග $2m$ වූ තන්තුවකට සම්බන්ධ කර ඇත. මේවා O වටා වූ තිරස් වෘත්තයක ඒකාකාර වේගයෙන් භ්‍රමණය කරනු ලැබේ.



$\dfrac{x \text{ හා } y \text{ අතර තන්තුවේ ආතතිය}}{O \text{ හා } x \text{ අතර තන්තුවේ ආතතිය}}$ යන අනුපාතය වන්නේ

(1) 1/2 (2) 1/4 (3) 2/3 (4) 3/2 (5) 2

(712) ස්කන්ධය $1kg$ වූ වස්තුවක් $1m$ දිග තන්තුවකින් එල්ලා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සිරස් වෘත්තයක $4ms^{-1}$ ක නියත වේගයකින් භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. තන්තුවේ ආතතිය $6N$ වන්නේ වස්තුවේ කවර පිහිටීමකදී ද?



(1) P (2) Q (3) R
(4) S (5) ඉහත සඳහන් කිසිවක් නොවේ

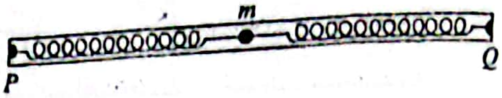
(713) ස්කන්ධය m වූ කාරයක් අරය R වූ උත්තල වෘත්ත චාපයක හැඩය ගත් පාලමක් උඩින් v ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. එම පාලමේ උච්චතම ලක්ෂ්‍යයේදී රථයේ රෝද පාලම හා ස්පර්ශව පවතී යයි උපකල්පනය කළවිට කාරය මගින් පාලම මත යොදනු ලබන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F පහත සඳහන් කුමන සමීකරණයෙන් නිවැරදිව ප්‍රකාශ වේද?

(1) $F = mg$ (2) $F = \dfrac{mv^2}{R}$ (3) $F \dfrac{mv^2}{R} + mg$ (4) $F = mg - \dfrac{mv^2}{R}$

(5) $F = \dfrac{mv^2}{R} - mg$

@nimal_hettiarachchi_23

(714) **2013 අගෝස්තු බහුවරණ**

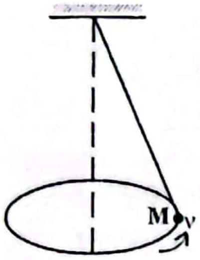


ඇදී ඇති සර්වසම, දුනු දෙකක් එක් එක් කෙළවර සංවෘත නළයක දෙකෙළවරට අචල ව සම්බන්ධ කර ඇති අතර දුනුවල අනෙක් කෙළවරවල් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට *m* ස්කන්ධයකට සම්බන්ධ කර ඇත. පහත දැක්වෙන කුමන චලිතය/ චලිතයන් මගින් *m* ස්කන්ධයට නළයේ කේන්ද්‍රයේ සිට *P* දෙසට විස්ථාපනයක් ලබා දෙයි ද?

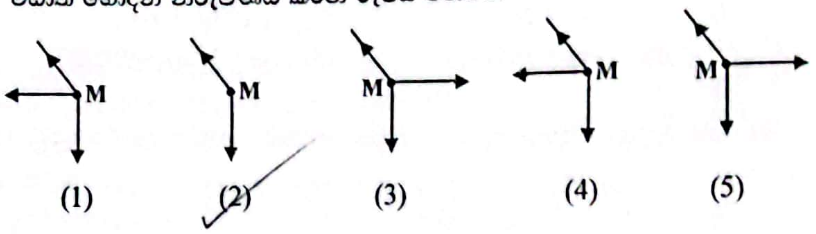
(A) නළය තිරස් ව තබා ගනිමින් *PQ* දිශාවට නළයේ ඒකාකාර ත්වරණය
(B) නළය තිරස් තලයක තබා ගනිමින් *Q* හරහා යන සිරස් අක්ෂයයක් වටා නළයේ භ්‍රමණය
(C) *P* ට පහළින් *Q* පිහිටන ලෙස ගුරුත්වය යටතේ නළයේ සිරස් චලිතය

(1) (A) පමණයි. (2) (A) සහ (B) පමණයි. (3) (B) සහ (C) පමණයි.
(4) (A) සහ (C) පමණයි. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම.

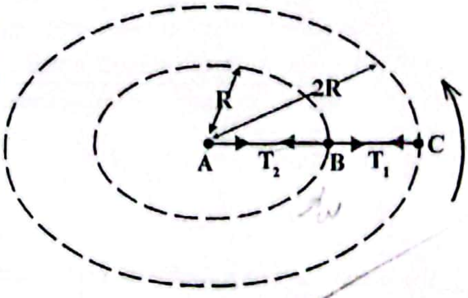
(715) **2005 අප්‍රේල් බහුවරණ**



රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි නූලකින් එල්ලා ඇති M ගෝලයක් නියත වේගයකින් තිරස් වෘත්තයක් දිගේ කරකවනු ලැබේ. පරීක්ෂණාගාරයේ නිශ්චලව සිටින මිනිසෙකු විසින් නිරීක්ෂණය කරන අන්දමට ගෝලය මත ක්‍රියා කරන බල වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන රූපය වන්නේ



(716) **2004 අප්‍රේල් බහුවරණ**



සමාන ස්කන්ධ සහිත කුඩා වස්තු දෙකක් *BC* නම් සැහැල්ලු තන්තුවකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, මෙම පද්ධතිය *AB* නම් තවත් සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් *A* නම් අචල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර ඇත. ස්කන්ධ දෙක, ඉන් පසු, අරයයන් *R* හා *2R* (රූපය බලන්න) වූ තිරස් වෘත්තාකාර පථවල සමාන කෝණික වේගයෙන් චලිත වීමට සලස්වනු ලබන්නේ *A*, *B* සහ *C* ලක්ෂ්‍ය සැමවිටම එකම සරල රේඛාවක් මත පිහිටන අකාරයටය. *BC* හා *AB* තන්තුවල ආතති පිළිවෙලින් T_1 සහ T_2 නම්,

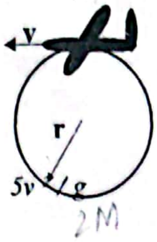
(1) $T_2 = \frac{1}{2} T_1$ (2) $T_2 = \frac{2}{3} T_1$ (3) $T_2 = T_1$ (4) $T_2 = \frac{3}{2} T_1$
(5) $T_2 = 2T_1$

(717) **2003 අගෝස්තු බහුවරණ**

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක් මගින් අචල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර ඇති සෙල්ලම් කාරයක් අරය *2r* වන තිරස් වෘත්තයක ගමන් කරයි. ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවේ නොඇදුු ආරම්භක දිග *r* වේ. කාරයේ භ්‍රමණ කාලාවර්තය *T* වේ. කාරය ඉන්පසු අරය *3r* වන වෘත්තයකගමන් කරන තෙක් එහි වේගය වැඩි කර ගනී. තන්තුව හුක් නියමය පිළිපදී යැයි ද, ප්‍රතිරෝධ බල නොගිණිය හැකි යැයි ද උපකල්පනය කළ විට කාරයේ නව භ්‍රමණ කාලාවර්තය වනුයේ,

(1) $\sqrt{\frac{3}{2}}\,T$ (2) $\sqrt{\frac{4}{3}}\,T$ (3) T (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}\,T$ (5) $\frac{3}{4}\,T$

(718) ගුවන් කරණම් සංදර්ශනයකදී අභ්‍යාසනයක් නියත v වේගයෙන් සිරස් වෘත්තයක ගමන් කරන විට ගුවන් නියමුවාට , වෘත්තය පතුලේදී ඔහුගේ දෘශ්‍ය බර මුදුනේදී දෘශ්‍ය බර මෙන් දෙගුණයක් බව පෙනියයි. වෘත්තයේ අරය r සමාන වන්නේ



(1) v^2/g (2) $2v^2/g$ (3) $3v^2/g$ (4) $4v^2/g$ (5) $5v^2/g$

(719) තම කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය විය හැකි තිරස් වෘත්තාකාර මේසයක් මත කුඩා ස්කන්ධයක් තබා ඇත. මේසය භ්‍රමණය කළ විට එහි කෝණික ප්‍රවේගය ω අගයයක් ගන්නා මොහොතේ ස්කන්ධය ලිස්සා යෑම ආරම්භ කරයි. මේස කේන්ද්‍රයේ සිට ස්කන්ධයට ඇති දුර දෙගුණ කළ විට ස්කන්ධය ලිස්සා යෑම ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය අවම කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ

(1) $\frac{\omega}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\omega}{2}$ (3) ω (4) $\sqrt{2}\,\omega$ (5) 2ω

(720) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**

වාහනයක රෝදයක, එහි කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරකින් වැලි කැටයක් ඇලීඇත. රෝදයේ අරය R වේ. රෝදය ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන විට, හදිසියේ වැලි කැටය රෝදයෙන් ගැලවී යයි. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරියහොත්, රෝදයෙන් ගැලවුනු වහාම වාහනයට සාපේක්ෂව වැලි කැටයේ ප්‍රවේගයේ තිරස් සංරචකයට තිබිය හැක්කේ,

(1) 0 සහ $(R-r)\omega$ අතර අගයකි.
(2) 0 සහ $(r+R)\omega$ අතර අගයකි.
(3) 0 සහ $r\omega$ අතර අගයකි.
(4) $-r\omega$ සහ $r\omega$ අතර අගයකි.
(5) $(R-r)\omega$ සහ $(r+R)\omega$ අතර අගයකි.

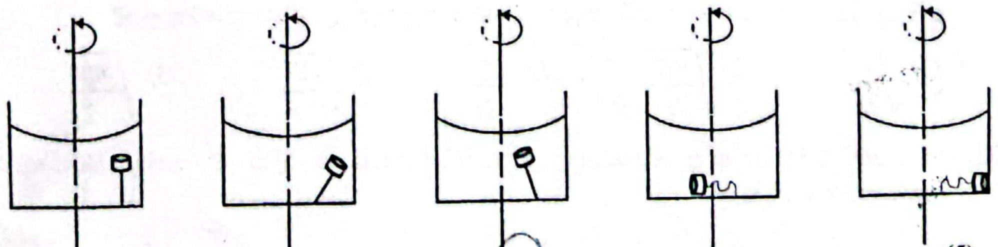
(721) අංශුවක් වෘත්තාකාර පථයක ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා විට නියතව පවතින රාශි නම්,

(A) ප්‍රවේගය (B) චාලක ශක්තිය (C) රේඛීය ගම්‍යතාව

මින් සත්‍ය වන්නේ

(1) (A) පමණි
(2) (B) පමණි
(3) (C) පමණි
(4) (A) හා (B) පමණි
(5) (A), (B) හා (C) සියල්ලම

(722) ජල බීකරයක පතුලට කිරල ඇබයක් තන්තුවක් මගින් අමුණා ඇත්තේ එම ඇබය ජල පෘෂ්ඨයට පහළින් සිටින පරිදි ය. ඉන්පසු බීකරය එහි සිරස් අක්ෂය වටා නියත කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය කරවන ලදි. කුමන රූපසටහන මගින් කිරල ඇබයේ නිවැරදි පිහිටීම පෙන්නුම් කරයි ද?



(1) (2) (3) (4) (5)

CamScanner

(723) කොන්කෝඩ් යානයක් තිරස් මාර්ගයක $650\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් පියාසර කරමින් තිබියදී අරය $65\ km$ වන වෘත්තාකාර මාර්ගයක් ඔස්සේ හැරෙයි. මෙම අවස්ථාවේදී යානයට දැනෙන කේන්ද්‍ර අභිසාරී බලය එහි බරට දරන අනුපාත වන්නේ,

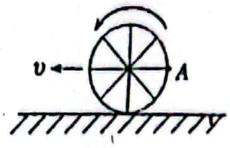
(1) 0. 65 : 1 (2) 6.5 : 1 (3) 1.30 : 1 (4) 2.54 : 1 (5) 65 : 1

(724) සෙල්ලම් කෝච්චියක් තිරස් වෘත්තාකාර පථයක නියත වේගයෙන් ගමන් කරයි. කෝච්චියේ මෙම චලිතයේදී වෙනස් වන්නේ පහත සඳහන් කවර රාශියද?

(1) කෝණික වේගය (2) ගුරුත්වජ විභව ශක්තිය (3) චාලක ශක්තිය
(4) රේඛීය ගම්‍යතාව (5) රේඛීය වේගය

(725) **2012 අගෝස්තු බහුවරණ**

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පාපැදි රෝදයක් v වේගයෙන් චලනය වේ. කුඩා ගලක් ටයරයේ ඇලී ඇති අතර රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි A ලක්ෂ්‍යයේ ගල පවතින මොහොතේදී එය එකවිටම නිදහස් වේ. නිදහස් වී මොහොතකට පසු පොළවට සාපේක්ෂව ගලෙහි ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය සහ දිශාව වන්නේ,



(1) v, සිරස්ව උසට (2) $2v$, වම් අතට (3) $\sqrt{2}v$, දකුණු අතට
(4) $\sqrt{2}v$, තිරසට 45^0 ක් ඉහළින්, වම් අතට (5) v, සිරස්ව පහළට

(726) ස්කන්ධය $10\ kg$ වූ වස්තුවක් තන්තුවක ගැට ගසා එය අරය $4\ m$ වූ සිරස් වෘත්තයක $20\ ms^{-1}$ වේගයෙන් භ්‍රමණය වීමට සලස්වා ඇත. තන්තුවේ අවම ආතතිය නිව්ටන් වලින්

(1) 90 (2) 360 (3) 600 (4) 900 (5) 1000

(727) ස්කන්ධය $10\ kg$ වූ වස්තුවක් තන්තුවක ගැට ගසා එය අරය $4m$ වූ සිරස් වෘත්තයක $20\ ms^{-1}$ වේගයෙන් භ්‍රමණය වීමට සලස්වා ඇත. තන්තුවේ උපරිම ආතතිය නිව්ටන් වලින්,

(1) 1100 (2) 900 (3) 600 (4) 360 (5) 110

(728) ග්‍රැමෆෝන බමරුවක (*turntable*) වසා සිටින මැස්සකු බමරුව භ්‍රමණය වන විට ලිස්සා නොයන හේතුව වන්නේ,

(1) ඝර්ෂණය විසින් කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය තුලනය කිරීම
(2) ඝර්ෂණය විසින් කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය සැපයීම
(3) මැස්සාගේ බර මගින් කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය තුලනය කිරීම
(4) මැස්සාගේ බර මගින් ඝර්ෂණ බලය තුලනය කිරීම
(5) මැස්සාගේ බර අවශ්‍ය කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය සැපයීම

(729) කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා තිරස්ව භ්‍රමණය වන වෘත්තාකාර තැටියක කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරින් ස්කන්ධය m වන කාසියක් තබා ඇත. කාසිය සහ තැටිය අතර සීමාකාරී ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.50 නම් කාසිය ලිස්සා නොයන පරිදි තැටිය භ්‍රමණය කළ හැකි උපරිම කෝණික ප්‍රවේගය

(1) $\sqrt{\frac{g}{2r}}$ (2) $\sqrt{\frac{mg}{2r}}$ (3) $\frac{g}{2r}$ (4) $\sqrt{\frac{gr}{r}}$ (5) $\sqrt{\frac{mgr}{2}}$

(730) තන්තුවේ දිග l වූ කේතු අවලම්භයක් අරය r වූ තිරස් වෘත්තයක චලිත වේ. තන්තුව සිරස සමඟ සාදන කෝණය වන්නේ,

(1) ටැන්$^{-1}\frac{v^2}{rg}$ (2) ටැන්$^{-1}\frac{v^2}{lg}$ (3) ටැන්$^{-1}\frac{gl}{v^2}$ (4) ටැන්$^{-1}\frac{gr}{v^2}$ (5) ටැන්$^{-1}\frac{rv^2}{g}$

@nimal_hettiarachchi_23
CamScanner