ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

සහතික ලාභී විද්‍යා පාඨමාලාව

TAF1501- භෞතික විද්‍යාව - 1

අවසාන පරීක්ෂණය - **2018/2019**

කාලය - පැය තුනයි.

දිනය - 2019 ජූනි 23 වන දින　　　　වේලාව-පෙ.ව. 09.30 -ප.ව.12.30

A - කොටස

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 25 කින් යුක්ත වෙයි.
- සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- බහුවරණ ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේදි වඩාත්ම නිවැරදි පිළිතුර තෝරා, සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රයෙහි අදාල කොටුවෙහි 'X' ලකුණ යොදන්න.
- විභාගය අවසානයේදී පිළිතුරු පත්‍රය සමඟ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයද බාරදිය යුතු වෙයි.
- මෙම කොටසට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 40% ක් වෙයි.

($g = 10\ ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

01. ජූල්-තත් ඒකක සමාන වනුයේ,

(1) ජවය　(2) බලය　(3) ශක්තිය　(4) ගම්‍යතාව　(5) කෝණික ගම්‍යතාව

02. නිදහසේ පහලට වැටෙන වස්තුවක ප්‍රවේගය, $g^x h^y$ ට අනුව වෙනස් වෙයි. g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වන අතර h යනු ගමන් කල දුර වෙයි. x හා y වල අගයන් වනුයේ,

(1) 1,1　(2) 1, ½　(3) ½, 1　(4) ½ , ½　(5) 2, 2

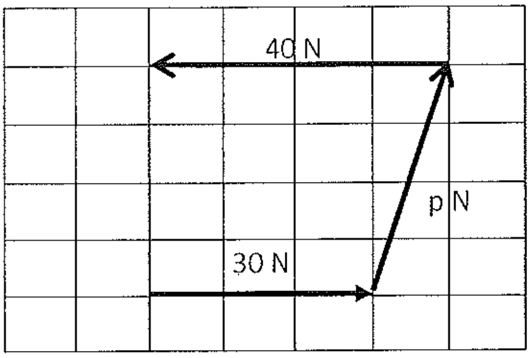
03. පොළවේ සිට 40m ක සිරස් උසකින් තිරස්ව $10\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් පියඹා යන කුරුල්ලකුගේ කටින් කුඩා පළතුරක් අත හැරෙයි. නිදහස් වැටීමක් සැලකුවහොත් එය පොලවට වැටීමට මොහොතකට පෙර ප්‍රවේගය වන්නේ,

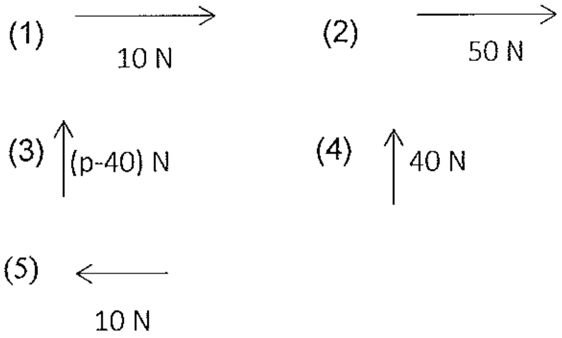
(1) $10ms^{-1}$　(2) $15\ ms^{-1}$　(3) $20\sqrt{2}\ ms^{-1}$　(4) $25\ ms^{-1}$　(5) $30\ ms^{-1}$

04. මෝටර් රථයක්, ඒකාකාර x ත්වරණයෙන් චලිත වී, යම්කිසි ප්‍රවේගයක් අයත් කරගෙන, ඉන්පසු ඒකාකාර මන්දනයක් යටතේ චලිතය වී නිශ්චලතාවට පත් වෙයි. චලිතය සඳහා ගතවූ සම්පූර්ණ කාලය t නම්, ලබාගත් උපරිම ප්‍රවේගය,

(1) $\frac{xyt}{x+y}$　(2) $\frac{xy}{t(x+y)}$　(3) $\frac{yt}{x(x+y)}$　(4) $\frac{xt}{y(x+y)}$　(5) $\frac{x^2t}{y(x+y)}$

05. රූප සටහනෙහි දැක්වන ඒකතල දෛශික පද්ධතියෙහි දෛශික සම්ප්‍රයුක්තය සොයන්න. රූපය පරිමාණයට ඇඳ ඇත. p N නොදන්නා අගයක් වෙයි.





06. සුමට කප්පියක් වටා යන සැහැල්ලු තන්තුවකින් 3 kg සහ 5 kg ස්කන්ධයන් දෙකක් සම්බන්ධ කොට ඇත. (රූප සටහන) පද්ධතියෙහි ත්වරණය වනුයේ,

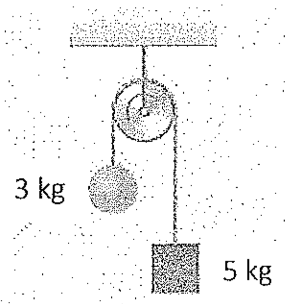
(1) 3 m s^{-2}

(2) 5 m s^{-2}

(3) 2 m s^{-2}

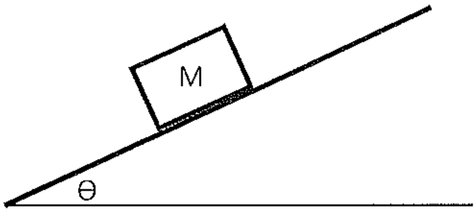
(4) 1.5 m s^{-2}

(5) 2.5 m s^{-2}



07. ස්කන්ධය M වන වස්තුවක් රළු ආනත තලයක් මත තබා ඇත. තලය, තිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදන විට, M ස්කන්ධය පහලට ලිස්සා යාමට පටන් ගනියි. M හා කාලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $1/\sqrt{3}$ නම්, θ කෝණයෙහි අගය වනුයේ,

(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 20° (5) 15°



08. F සහ 2F බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය වෙයි. බල දෙක අතර කෝණය වනුයේ,

(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 120° (5) 15°

09. දිග L වන ඒකාකාර කඹයක් සුමට තිරස් තලයක තබා ඇත. එක් කෙලවරකින් F බලයක් යෙදූ විට,එම කෙලවරෙහි සිට x දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකදී කඹයේ ආතතිය වන්නේ,

(1). FL/x (2) F (L-x)/L (3) FL/(L-x) (4) Fx/L-x (5) F/L

10. සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇති වස්තුවක් මත තිරස් 10N බලයක් 50 ms කාලයක් තුල ක්‍රියා කරයි. SI ඒකක වලින් වස්තුවෙහි ගම්‍යතා වෙනස වනුයේ,

(1) 0.1 (2) 0.5 (3) 5 (4) 10 (5) ගණනය කල නොහැකිය.

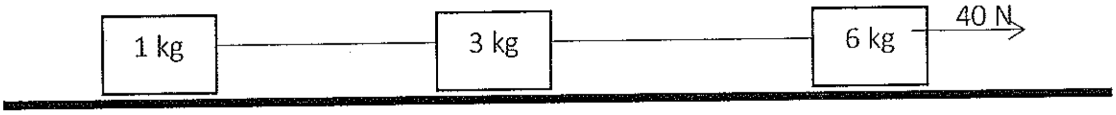
11. ස්කන්ධය 10 kg වන වස්තුවක් තිරස් රළු තලයක් මත තබා ඇත.තලය සහ වස්තුව අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.4 කි. තිරස් 20N බලයක් වස්තුව මත යොදන ලද විටදී, වස්තුව මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය,

(1) 2N (2) 20N (3) 4 N (4) 40 N (5) 2.5N

12. මැෂින් තුවක්කුවකින් තත්පරයට උණ්ඩ n පිට කරනු ලබයි. උණ්ඩ පිටවන ප්‍රවේගය v ද උණ්ඩයෙහි ස්කන්ධය m ද නම්, තුවක්කුව මත ක්‍රියා කරන බලය,

(1) mng (2) mnv (3) mnvg (4) mnv^2 (5) mnv/g

13. රූප සටහනේ දැක්වෙන ආකාරයට ස්කන්ධයන් තුනක් සැහැල්ලු තන්තු වලින් සම්බන්ධ කොට ඇත. 1kg ස්කන්ධයට සම්බන්ධ කර ඇති තන්තුවේ ආතතිය වනුයේ,



(1) 40N (2) 20N (3) 4N (4) 10N (5) 3 N

14. කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන සිරස් අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය 9 kg m^2 වන ජව රෝදයක් මෝටරයකට සම්බන්ධ කොට ඇත. මෝටරය මගින් ජව රෝදය නිශ්චලතාවේ සිට මිනිත්තුවට වට 600 දක්වා ත්වරණය කරනු ලබයි. ජව රෝදය මත සිදු කල කාර්යය ප්‍රමාණය,

(1) $900\pi^2$ (2) $1800\pi^2$ (3) $3600\pi^2$ (4) $4000\pi^2$ (5) $6000\pi^2$

15. සමාන ස්කන්ධ ඇති වස්තු දෙකක්, අරයයන් r_1 සහ r_2 වූ වෘත්තාකාර පථයන්වල චලිතය වනුයේ සමාන කාලාවර්ථයන් සහිතව ය. ඒවායෙහි කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණයන් අතර අනුපාතය වනුයේ

(1) r_1/r_2 (2) $(r_1/r_2)^2$ (3) $\sqrt{r_1/r_2}$ (4) r_2/r_1 (5) ගණනය කළ නොහැක.

16. රොකට්ටුවක් තුල ස්කන්ධය 2.0×10^4 kg හා හරස්කඩ වර්ගඵලය 4 m^2 වන ද්‍රව ඔක්සිජන් සිලින්ඩරයක් අඩංගු වෙයි. රොකට්ටුව ආරම්භයේ දී සිරස්ව ඉහලට $2ms^{-2}$ ත්වරණයකින් චලිතය වෙයි. ආරම්භයේ දී සිලින්ඩරයෙහි පතුල මත පීඩනය වනුයේ,

(1) 2 x 10 N m^{-2} (2) 4×10^4 N m^{-2} (3) 8×10^4N m^{-2} (4) 6×10^4 N m^{-2} (5) 7.2×10^4 N m^{-2}

17. ස්කන්ධය 2 kg වන වස්තුවක් එහි පරිමාවෙන් අර්ධයක් ගිලී පාවෙයි. මෙය සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙහි ගිල්වීමට යෙදිය යුතු අමතර බලය කොපමණ ද?(ජලයෙහි ඝනත්වය 1000 kg m^{-3})

(1) 0.2 N (2) 2 N (3) 20 N (4) 10 N (5) 15 N

18. ඝනත්වයන් d_1, d_2 සහ d_3 වන ද්‍රවවල සමාන ස්කන්ධයන් එකිනෙක මිශ්‍ර කරන ලදී. එම මිශ්‍රවීමෙහි දී පරිමාවෙහි වෙනසක් සිදු නොවෙයි නම් සංයුක්ත ද්‍රවයේ ඝනත්වය ?

(1) $\frac{d1+d2+d3}{3}$ (2) $\frac{d1.d2.d3}{3}$ (3) $\frac{3d1d2d3}{d1.d2+d2d3+d3d1}$ (4) $\frac{d1d2+d2d3+d3d1}{3}$ (5) $\frac{d1d2d3}{d1.d2+d2d3+d3d1}$

19. ජලාශයක මතුපිට පෘෂ්ඨයෙහි සිට 10m ගැඹුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පීඩනය කොපමණ ද?
(ජලයෙහි ඝනත්වය = 1000 kg m^{-3}, වායු ගෝලීය පීඩනය = 10^5 N m^{-2})
(1) 10^5 N m^{-2} (2) 2×10^5 N m^{-2} (3) 0.5×10^5 N m^{-2} (4) 13×10^5 N m^{-2} (5) ගණනය කළ නොහැක.

00211

20. නිශ්චලතාවේ සිට නිදහසේ පහලට වැටෙන වස්තුවක් පළමු, දෙවන සහ තුන්වන තත්පරවලදී ගමන් කරන දුරවල් අතර අනුපාතය වනුයේ,

(1) 1:2:3 (2) 1:4:9 (3) 1:2:9 (4) 1:1:1 (5) 1:3: 5

21. ස්කන්ධය M සහ ඝනත්වය σ වන ද්‍රව්‍යයක් සම්පූර්ණයෙන් ම ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක ගිල්වා ඇත. වස්තුවෙහි දෘශ්‍ය බර වනුයේ,

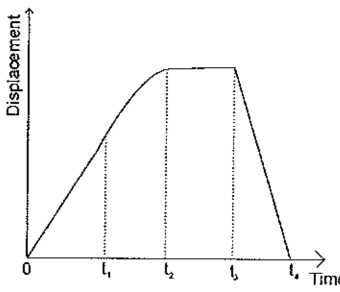
(1) Mg (2) $Mg(1-\sigma/\rho)$ (3) $Mg\left(1-\frac{\rho}{\sigma}\right)$ (4) $\frac{M}{\rho}\sigma g$ (5) $\frac{M}{\sigma}\rho g$

22. හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය 1.0 cm^2 වන ප්‍රධාන රුධිර නලයක්, හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය 0.4 cm^2 වන සමාන පරිමා රැගෙන යන කුඩා රුධිර නල 18 කට සම්බන්ධ වී ඇත.

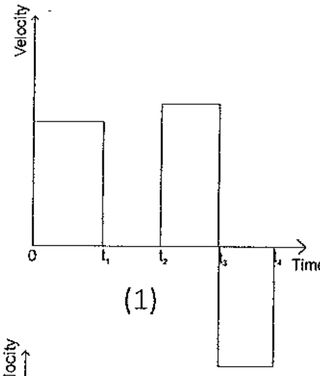
$$\frac{\text{ප්‍රධාන රුධිර නලයෙහි රුධිර ප්‍රවේගය}}{\text{කුඩා රුධිර නලයක රුධිර ප්‍රවේගය}}$$ අනුපාතය

(1) 3.6 (2) 4.0 (3) 7.2 (4) 8.4 (5) 4.5

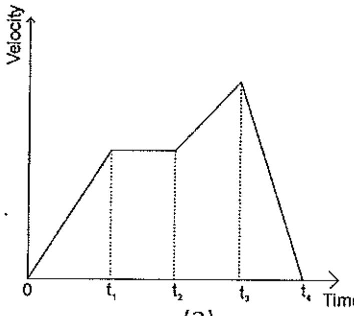
23. A - රූපයේ දක්වා ඇති විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයට අනුරූප නිවැරදි ප්‍රවේග- කාල ප්‍රස්ථාරය තෝරා ගන්න.



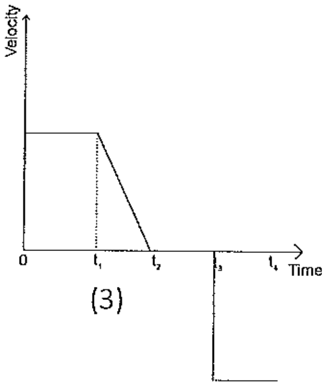
A රූපය



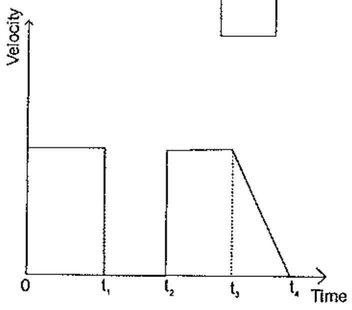
(1)



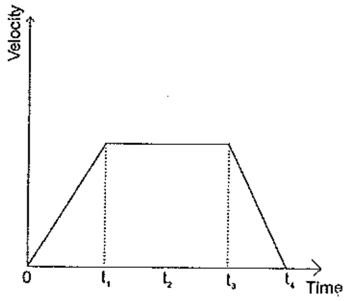
(2)



(3)

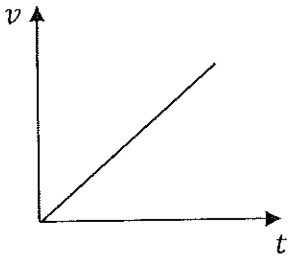


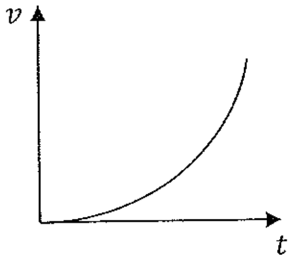
(4)

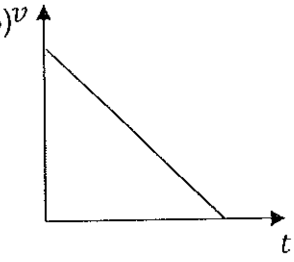


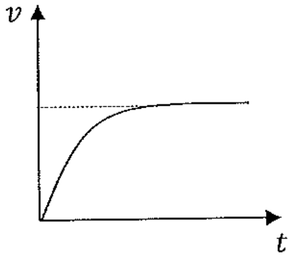
(5)

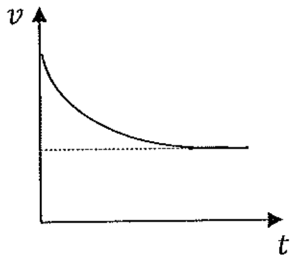
24. නිශ්චලතාවේ සිට නිදහසේ පහලට වැටෙන වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන වායු ප්‍රතිරෝධය, එහි ප්‍රවේගයට සමානුපාතික වෙයි. වස්තුවෙහි චලිතය සඳහා සුදුසුම ප්‍රවේග - කාල (v –t) ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


25. තිරසට θ කෝණයකින් ආනත තලයක් ඔස්සේ ඉහළට, මෝටර් රථයක් නියත V ප්‍රවේගයකින් චලිතය වෙයි. රථය සහ තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වෙයි. එන්ජිමෙහි කාර්යක්ෂමතාවය η නම්, t කාලයකදී එන්ජිම වැයකල ශක්තිය වනුයේ,

(1) $mg(\sin\theta + \mu\cos\theta)vt$

(2) $(mg\mu\cos\theta)vt$

(3) $\frac{mg(\sin\theta+\mu\cos\theta)vt}{\eta}$

(4) $\frac{mg}{2}\left(\frac{\sin\theta}{\eta}\right)vt$

(5) $(mg\mu\cos\theta)vt\ \eta$

00211

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
සහතික ලාභී විද්‍යා පාඨමාලාව
TAF1501- භෞතික විද්‍යාව - I
අවසාන පරීක්ෂණය - **2018/2019**

දිනය - 2019 ජූනි මස 23   වේලාව-පෙ.ව. 09.30 - ප.ව.12.30

<u>B – කොටස</u>

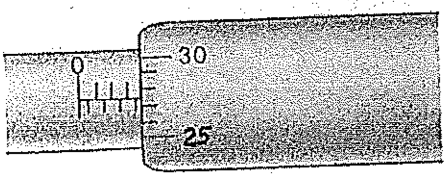
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු ලියන්න.
ප්‍රශ්න හතරකට වැඩියෙන් පිළිතුරු සපයා ඇති විටකදී පළමු ප්‍රශ්න හතර පමණක් ඇගයුම් කරනු ලැබේ.
සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 15 බැගින් මෙම කොටස සඳහා සම්පූර්ණ ලකුණු සංඛ්‍යාව 60% කි.

01. (I) පහත දැක්වෙන රාශීන් වල SI ඒකක මොනවා ද? (ලකුණු 02)

(a) ආවේගය (b) විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය (c) පීඩනය (d) සංඛ්‍යාතය

(ii) පහත දැක්වෙන අගයයන් SI ඒකක වලට පරිවර්තනය කරන්න. (ලකුණු 02)
(a) 08 n m (b) 10 kW h

(iii) පහත රූපයෙන් දැක්වෙනුයේ අන්තරාලය 0.5mm වන මයික්‍රොමීටර ස්කුරුප්පු ආමානයකි. එහි වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් 50 කට බෙදා ඇත. මෙහි අදාල පාඨාංකය කුමක් ද?



(ලකුණු 02)

(iv) වස්තුවක් තිරසට θ කෝණයකින් ආනතව V ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලබයි.

(a) එය නගින උපරිම සිරස් උස
(b) වස්තුවේ තිරස් පරාසය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(v) ස්කන්ධය 50kg වන වස්තුවක් රළු තිරස් තලයක් මත තබා ඇත. මෙය යාන්තමින් චලිත කිරීම සඳහා යෙදිය යුතු තිරස් බලය 90N වෙයි. වස්තුව සහ තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(vi) රථයක රෝදයක විෂ්කම්භය 'd' වෙයි. රථය V ($km\ h^{-1}$) වේගයෙන් චලිත වන විට, රෝදයක කෝණික ප්‍රවේගය කොපමණ ද? (ලකුණු 02)

(vii) පොළවෙහි සිට වස්තුවක් V ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහලට වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලබයි. වස්තුවේ චලිතය සඳහා

(a) ප්‍රවේග කාල
(b) විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයන් අඳින්න. (ලකුණු 03)

02. (a) 'චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම' සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) නිව්ටන් පළමු නියමය ඇසුරින් 'බලය' අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(c) 'බලය' සහ 'ගම්‍යතාව' අතර සම්බන්ධය දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(d) ස්කන්ධය 1000 kg වන හෙලිකොප්ටරයක් ගුවනේ නිශ්චලව පවතිනුයේ සඵල විෂ්කම්භය 6m වායු සිලින්ඩරයකට පහළට යම් ප්‍රවේගයක් ලබා දීමෙනි. වායු සිලින්ඩරයට ලබාදෙන ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 08)

03. (a) 'ගම්‍යතා සංස්ථිති මූලධර්මය' සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) 36 km h^{-1} ප්‍රවේගයෙන් චලිතය වන්නා වූ බස් රථයක රියදුරු රෝධක යෙදීම නිසා, එය තත් 3 ක් තුළ නිශ්චලතාවයට පත්වෙයි. බසය මත හිඳගෙන සිටින බර 600 N වන මගියකු මත ක්‍රියාකරන තිරස් සාමාන්‍ය බලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)

(c) ස්කන්ධය 1 kg වන බෝම්බයක් ස්කන්ධයන් අතර අනුපාතය 1 : 1: 3 වන කැබලි 3 කට පුපුරා යයි. සමාන ස්කන්ධයන් ඇති කැබලි 2 , එකිනෙකට ලම්බකව 20 m s^{-1} ප්‍රවේගයෙන් චලිතය වෙයි. වඩා බර වස්තුවේ ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)

04. (a) ගුරුත්වය යටතේ නිදහසේ පහළට වැටෙන වස්තුවක් සලකා එහි සම්පූර්ණ යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථික බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 03)

(b) ළිඳකින් ජලය ඉහලට ඇදීමට මෝටරයක් භාවිත කෙරෙයි. එය මගින් h (m) ගැඹුරකින් යුතු ජලය, අරය 'a' වූ නලයක් මගින් ඉහලට ඔසවා, V ප්‍රවේගයෙන් මුදා හැරෙයි. මෝටරයේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

(ජලයේ ඝනත්වය ρ ලෙස සලකන්න.) (ලකුණු 06)

(c) ස්කන්ධය 'm' ද දිග L ද වන ඒකාකාර දම්වැලක් සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇත්තේ දිගින් 1/4 ක් , මේසයේ දාරයෙන් සිරස්ව එල්වී සිටින ලෙස ය. පහතින් එල්වී ඇති කොටස මේසය මතට ගැනීම සඳහා සිදුකළ යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (ලකුණු 06)

05. (a) 'P' පීඩනය නිසා A ක්ෂේත්‍රඵලයක් මත ක්‍රියාකරන තෙරපුම් බලය කොපමණ ද? (ලකුණු 01)

(b) පැත්තක දිග 'a' වන ඝනකයක් ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක ගිලී ඇත්තේ එහි ඉහළ පෘෂ්ඨය ද්‍රව මට්ටමින් 'd' ගැඹුරකින් පිහිටන ලෙස ය. මෙම ඝනය මත ද්‍රවයෙන් ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(c) ඉහත (b) හි ලැබුණු ප්‍රකාශනය මගින් භෞතික විද්‍යාවෙහි වැදගත් නියමයක් ඉදිරිපත් කරනු ලබයි. එම නියමය ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 03)

(d) ඝනත්වය σ වන ද්‍රවයක් මත ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් මිශ්‍ර වීමෙන් තොරව පවතියි. ඝනත්වය 'd' වන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදි ඝනයක්, පහතින් ඇති ද්‍රවයේ කොටසක් ගිලී පවතින ලෙස ඉපිලෙයි. ඝනයේ මුලු පරිමාවෙන් කොපමණක් පහත ද්‍රවය තුළ ගිලී පවතියි දැයි සොයන්න. (ලකුණු 08)

06. (a) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා වූ බ'නූලි සමීකරණය පහතින් දැක්වෙයි.

$$P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{ නියතයකි.}$$

මෙහි සුපුරුදු සංකේතයන් භාවිතා කර ඇත.
මෙම සමීකරණය මාන වශයෙන් සත්‍ය බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 03)

(b) ඉහත බ'නූලි සමීකරණය සත්‍ය වනුයේ කවර තත්ත්වයන් යටතේ ද? (ලකුණු 02)

(c) බ'නූලි සමීකරණයේ භාවිත දෙකක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(d) ගුවන් යානයක තටුවලට ඉහලින් වායු ප්‍රවාහයේ ප්‍රවේගය $120\ ms^{-1}$ ද පහලින් වායු ප්‍රවාහයේ ප්‍රවේගය වෙයි. තටුවල සඵල ක්ෂේත්‍රඵලය $20\ m^2$ වෙයි. තටුමත උඩු අතට ක්‍රියාකරන බලය ගණනය කරන්න. (වාතයේ ඝනත්වය $1.29\ kg\ m^{-3}$) (ලකුණු 06)

හිමිකම් ඇවිරිණි.