සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

01 S I

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2019
First Term Test - Grade 12 - 2019

විභාග අංකය .... **භෞතික විද්‍යාව I** කාලය පැය දෙකයි

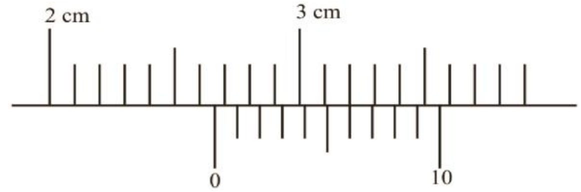
- ❖ **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් සමන්විත වේ.**
- ❖ **සියලුම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.**
- ❖ **උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.**
- ❖ **1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1),(2),(3),(4),(5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන එය කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.**

01. උෂ්ණත්වයේ SI ඒකකය වන්නේ
(1) k (2) C (3) °C (4) K (5) F

02. පහත දී ඇති උපකරණ අතරින් ධ්වනිමාන කම්බියක (සිහින් කම්බියක) විෂ්කම්භය නිර්ණය කිරීම සඳහා වඩාත් සුදුසු උපකරණය කුමක් ද?
(1) චල අන්වීක්ෂය (2) වර්නියර් කැලිපරය (3) මීටර කෝදුව
(4) මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය (5) ගෝල මානය

03. සම්ප්‍රයුක්ත විස්ථාපනය 10 cm ක් වීම සඳහා 6 cm හා 8 cm විස්ථාපන දෛශික දෙකක් එක් කළ යුත්තේ
(1) එකිනෙකට සමාන්තරව ය.
(2) එකිනෙකට ලම්බකව ය.
(3) එකිනෙකට 60° ක ආනතියකින් ය.
(4) එකිනෙකට සමාන්තර හා ප්‍රතිවිද්ධව ය.
(5) 6 cm හා 8 cm විස්ථාපන දෛශික දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය කිසිවිටෙක 10 cm නොවේ.

04. රූපයේ පෙන්වා ඇති ව'නියර් පරිමාණයේ මිලි මීටර කොටස් 9 ක් එනම් 9 mm ක් ව'නියර් පරිමාණයේ කොටස් 10 ක් සමඟ සමපාත වේ. රූපයේ දැක්වෙන පාඨාංකය වන්නේ.



(1) 3.2 mm (2) 2.66 mm (3) 26.6 cm (4) 26.6 mm (5) 2.6 cm

05. පහත දැක්වෙන කවර කෝණයකින් ප්‍රක්ෂේපනය කළ වස්තුවක් පොළවෙන් වැඩිම දුරකට ගමන් කරයි ද?
(1) 180° (2) 45° (3) 75° (4) 0° (5) 90°

06. $F = \frac{Z}{\sqrt{d}}$ යන සම්බන්ධතාවය මගින් බලය F සහ ඝනත්වය d අතර සම්බන්ධතාවය දෙනු ලැබේ. Z හි මාන විය හැක්කේ
(1) $M^{\frac{3}{2}}L^{\frac{1}{2}}T^{-2}$ (2) $M^{-\frac{3}{2}}L^{-\frac{1}{2}}T^{2}$ (3) $M^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}T^{-2}$ (4) $M^{\frac{3}{2}}L^{-\frac{1}{2}}T^{-2}$ (5) $M^{\frac{3}{2}}L^{-\frac{1}{2}}T^{2}$

07. ධ්වනිමාන කම්බියක විශ්කම්භය මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක් භාවිතයෙන් මනින ලදී. එය 0.80 mm විය. එහි දෝෂය mm වලින්

(1) 1.25 (2) 0.125 (3) 0.01 (4)0.1 (5) 1.00

08. 12 N ක බලයක් මගින් වස්තුවකට 4 m s^{-2} ක ත්වරණයක් ලබා දෙයි. ඊට 12 m s^{-2} ක ත්වරණයක් ලබා දීමට අවශ්‍යය බලය වන්නේ

(1) 36 N (2) 30 N (3) 15 N (4) 18N (5) 4 N

09. ප්‍රවේගය, ත්වරණය හා බලය යන රාශීන්ගේ ඒකක පිළිවෙළින් α, β හා γ මගින් දක්වනු ලැබූ විට ගම්‍යතාවයේ ඒකකය විය හැක්කේ

(1) $\alpha\beta\gamma$ (2) $\frac{\alpha\gamma}{\beta}$ (3) $\frac{\gamma\beta}{\alpha}$ (4) $\frac{\alpha\beta}{\gamma}$ (5) $\frac{\alpha^2\gamma}{\beta}$

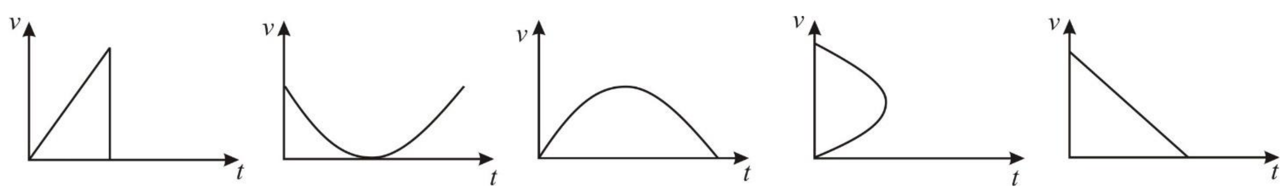
10. දුස්‍රාවී මාධ්‍යයක් ඔස්සේ වැටෙන ගෝලයක් මත F දුස්‍රාවී බලයක් ක්‍රියා කරයි. මෙම බලය ගෝලයේ ප්‍රවේගය v, අරය r සහ මාධ්‍යයේ දුස්‍රාවිතා සංගුණකය η මත රඳා පවතින බව සොයාගෙන ඇත. පහත දැක්වෙන කවර සම්බන්ධතාවය F දුස්‍රාවී බලය සඳහා මානමය වශයෙන් නිවැරදි සම්බන්ධතාවයක් දක්වයි ද? $[\eta] = \mathrm{ML^{-1}T^{-1}}$

(1) $F = 6\pi\eta av$ (2) $F = \frac{6\pi\eta}{a^2 v}$ (3) $F = 6\pi\eta a^4 v$ (4) $F = \frac{6\pi\eta}{a^4 v}$ (5) $F = 6\pi\eta av^4$

11. අංශුවක් මත ක්‍රියා කරන සමාන $\vec{F}$ බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය $|\vec{F}|$ මගින් දී ඇත. මුල් බල දෙක අතර කෝණය විය හැක්කේ

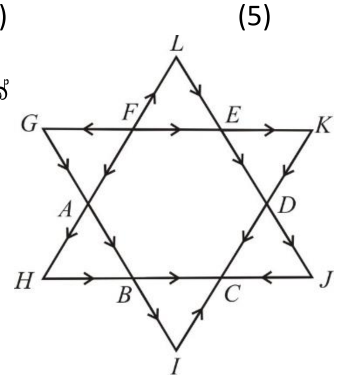
(1) 0° (2) 30° (3) 60° (4) 90° (5) 120°

12. පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාර අතරින් ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයක් විය නොහැකි ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?



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

13. දෛශික 18 කින් යුත් පද්ධතියක් රූපයේ දැක්වේ. එහි සම්ප්‍රයුක්තය විය හැක්කේ



(1) $\overrightarrow{AI}$ (2) $\overrightarrow{2AI}$ (3) $\overrightarrow{4AF}$ (4) $\overrightarrow{4CF}$ (5) $\overrightarrow{4FC}$

14. ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව පියාසර කරමින් තිබෙන ගුවන් යානයක සිට බෝම්බයක් අතහරිනු ලැබේ. වාතයේ ඝර්ෂණය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, බෝම්බය පොළවේ පතිත වන විට ගුවන් යානයේ පිහිටීම,

(1) බෝම්බයට ඉදිරියෙන්
(2) බෝම්බයට පසුපසින්
(3) බෝම්බයට හරි කෙළින්
(4) ගුවන් යානයේ ප්‍රවේගයේ අගය මත රඳා පවතී
(5) අනාවැකි පළ කිරීම අපහසුය.

15. මීටර කෝදුවකින් 1 cm සහ 50 cm මනින විට ඇතිවන ප්‍රතිශත දෝශයන් පිළිවෙලින්

(1) 10 % සහ 10 % (2) 1 % සහ 1 % (3) 0.2 % සහ 0.2 %
(4) 10 % සහ 0.2 % (5) 1 % සහ 10 %

16. බල ය $\times \dfrac{\text{විස්ත ාපනය}}{\text{කාල ය}}$ හි මානවලට සම මාන ඇත්තේ

(1)ශක්තිය (2) බලය (3) පීඩනය (4) ජවය (5) ගම්‍යතාවය

17. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අවස්ථිතිය යනු වස්තුවක චලිත ස්වභාවය වෙනස් කිරීමට දක්වන අකමැත්ත යි.

(B) සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුවක් තල්ලු කිරීමට අවශ්‍ය බලය, එම වස්තුවේ ගුරුත්වාකර්ෂණ ස්කන්ධය මත රඳා පවතී.

(C) දුනු තරාදියක් මගින් මනිනු ලබන්නේ අවස්ථිතික ස්කන්ධයයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්,

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

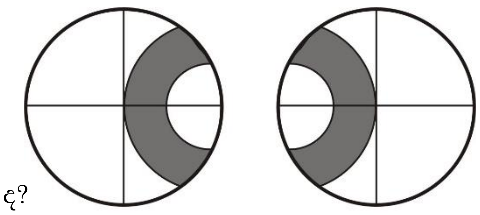
18. වස්තුවක ප්‍රවේගය දෙගුණ කළ විට

(1) එහි චාලක ශක්තිය දෙගුණ වේ. (2) එහි විභව ශක්තිය දෙගුණ වේ.

(3) එහි ගම්‍යතාව දෙගුණ වේ. (4) එහි ත්වරණය දෙගුණ වේ.

(5) ඉහත කිසිවක් සිදුනොවේ.

19. සාමාන්‍ය රබර් බටයක බාහිර විශ්කම්භය සෙවීම සඳහා චල අන්වීක්ෂයක් භාවිත කරන ලදී. (*a*) රූපයේ දක්වා ඇති අවස්ථාවේ දී පාඨාංකය 16.213 cm. විය.



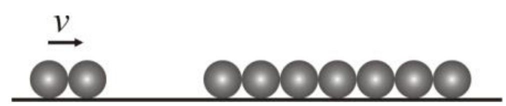
(*a*) (*b*)

(*b*) රූපයෙන් දක්වා ඇති අවස්ථාවේ පාඨාංකය විය හැක්කේ මින් කුමක් ද?

(1) 10 .658 cm (2) 15.275 cm (3) 16.003 cm.

(4) 17. 193 cm (5) 25.175 cm

20. සර්වසම බෝල හයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඝර්ෂණය රහිත පෘෂ්ඨයක් මත එකිනෙක ස්පර්ශ වන අන්දමින් තබා ඇත. ඊට සමාන තවත් බෝල දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි *v* වේගයෙන් පැමිණ මෙම පද්ධතිය හා ගැටේ.



එවිට

(1) දකුණු කෙළවරින් බෝලයක් 2*v* වේගයෙන් විසි වන අතර ඉතිරි බෝල නිශ්චලතාවයට පත් වේ.

(2) දකුණු කෙළවරින් බෝල දෙකක් *v* බැගින් වූ වේග වලින් විසි වන අතර ඉතිරි බෝල නිශ්චලතාවයට පත් වේ.

(3) බෝල හයම $\frac{v}{6}$ බැගින් වූ වේග වලින් විසි වන අතර ගැටුන බෝල දෙක නිශ්චලතාවයට පත් වේ.

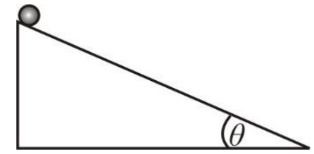
(4) බෝල හතරක් $\frac{v}{2}$ බැගින් වූ වේග වලින් විසි වන අතර ඉතිරි බෝල නිශ්චලතාවයට පත් වේ.

(5) බෝල සියල්ල $\frac{v}{8}$ බැගින් වූ වේග වලින් විසි වේ.

21. විකිරණශීලී ක්ෂය නියමය $N = N_0\, e^{\lambda t}$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි N_0 යනු ආරම්භක අවස්ථාවේ මූලද්‍රව්‍ය සාම්පලයක ඇති විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව වන අතර N යනු t කාලයකට පසුව පවතින විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාවයි. e යනු මාන රහිත නියතයකි. විකිරණශීලී ක්ෂය නියතය λ හි මාන විය හැක්කේ

(1) MLT^{-1} (2) MT^{-1} (3) T^{-1} (4) M^2LT^{-1} (5) මාන නොමැත.

22. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වස්තුවක් h උසක සිට සුමට ආනත තලයක් මත නිදහස් කරනු ලැබේ. වස්තුව තලය පාමුලට ලඟා වනවිට එහි ප්‍රවේගය විය හැක්කේ



(1) $2gh$ (2) $2gh \sin\theta$ (3) $2gh \cos\theta$ (4) $\sqrt{2gh}$ (5) $\sqrt{2gh\sin\theta}$

23. දෝෂ පිළිබඳව පහත කර ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ ඉද්ද හා කිණිහිර එකිනෙක ස්පර්ශවන විට වක්‍ර පරිමාණ ශූන්‍ය හා රේඛීය පරිමාණ ශූන්‍ය එක්තැන් නොවන්නේ නම්, එය ඒකාංග දෝෂයකි.

(B) පාඨාංක කිහිපයක් ගෙන එහි සාමාන්‍ය සැළකීමෙන් ඒකාංග දෝෂය අවම කර ගත හැක.

(C) පරිමාණ කියවීම අත්වැරදීමකින් නිවැරදිව කියවා නොගන්නේ නම්, එය අහඹු දෝෂයකි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්,

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (A) සහ(B)පමණක් සත්‍යවේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල අසත්‍ය වේ.

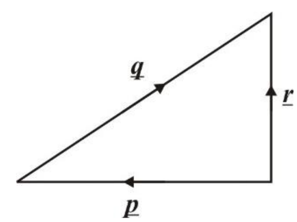
24. ත්වරණයෙන් ගමන් ගන්නා අංශුවක විස්තාපන කාල ප්‍රස්තාරයට අඳින ලද ස්පර්ශකය එක්තරා අවස්ථාවක කාල අක්ෂය සමග 45° ක කෝණයක් සාදයි. තත්පරයකට පසු එය 60°. ක කෝණයක් සාදයි නම්, අංශුවේ ත්වරණය SI වලින් (ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ SI ඒකකවලින් සලකුණු කර ඇති බව සලකන්න)

(1) $\sqrt{3}$ m s^{-2} (2) $\sqrt{3}+1$ m s^{-2} (3) $\sqrt{3}-1$ m s^{-2} (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ m s^{-2} (5) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ m s^{-2}

25. වස්තුවක් ආනතිය 45° වන රළු ආනත තලයක් දිගේ ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 නම් වස්තුවේ මන්දනය

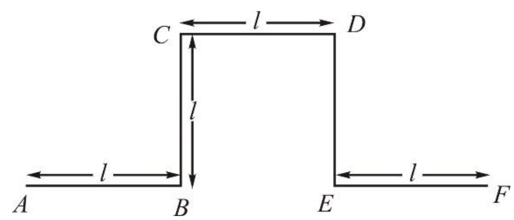
(1) $\frac{g}{2\sqrt{2}}$ (2) $\frac{g}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{g}{2}$ (4) $\frac{3g}{2\sqrt{2}}$ (5) $\frac{3g}{\sqrt{2}}$

26. රූපයේ දැක්වෙන සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය $\underline{p}$ හා $\underline{q}$ දෛශික දෙකක එකතුව නිරූපණය කරයි. $|r| = |q|/2$ $\underline{p}$ හා $\underline{q}$ නම් අතර කෝණය



(1) 30^0 (2) 60^0 (3) 45^0 (4) 120^0 (5) 150^0

27. ඒකාකාර කම්බියක් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට නවා ඇත. මෙහි ගුරුත්වකේන්ද්‍රයට CD සිට ඇති දුර විය හැක්කේ



(1) $\frac{l}{10}$ (2) $\frac{3l}{10}$ (3) $\frac{2l}{5}$ (4) $\frac{3l}{5}$ (5) $\frac{7l}{10}$

28. 150 m ක දිගකින් යුතු දුම්රියක් 10 m s^{-1}ක වේගයකින් උතුරු දෙසට ධාවනය වේ. දුම්රිය මාර්ගයට සමාන්තර ලෙස දකුණු දිශාවට 5 m s^{-1} ක වේගයකින් ගිරවෙක් පියඹා යයි. ගිරවාට දුම්රිය පසු කිරීමට ගතවන කාලය වන්නේ

(1) 8 s (2) 10 s (3) 12 s (4) 14 s (5) 16 s

29. ස්කන්ධය 10 kg වන වඳුරෙක් සැහැල්ලු තන්තුවක් දිගේ ඉහළ නගී. තන්තුවට දැරිය හැකි උපරිම බලය 150 N ක් නම්, තන්තුව කැඩී යන්නේ

(1) 5 m s^{-1} ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නගින විට යි.
(2) 6 m s^{-2} ක ත්වරණයකින් ඉහළ නගින විට යි.
(3) 6 m s^{-1} ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නගින විට යි.
(4) 4 m s^{-2} ක ත්වරණයකින් ඉහළ නගින විට යි.
(5) 4 m s^{-1} ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නගින විට යි.

30. ස්කන්ධය 0.3 kg වන ඇපල් ගෙඩියක් 20 m ක් උසක සිට පුද්ගලයකුගේ හිස මත වැටේ. ගැටුමේ දී 0.1 s ක් තුළ ඇපල් ගෙඩිය නිශ්චලතාවයට පත් විය. ඇපල් ගෙඩියෙන් 4 cm^2 ක වර්ගඵලයක් හිස සමඟ ස්පර්ෂ විය. ගැටුමේ දී හිස මත යෙදුන පීඩනය විය හැක්කේ

(1) 600,000 Pa (2) 150,000 Pa (3) 60,000 Pa (4) 2100 Pa (5) 600 Pa

31. නිශ්චලතාවයේ ඇති ස්කන්ධය 12 kg වන බෝම්බයක් ස්කන්ධය 4 kg හා 8 kg වන කැබලි දෙකකට පුපුරා යයි. 8 kg ස්කන්ධය සහිත කොටසේ වේගය 6 $m\ s^{-1}$නම්, 4 kg ස්කන්ධයේ චාලක ශක්තිය

(1) 32 J (2) 48 J (3) 96 J (4) 144 J (5) 288 J

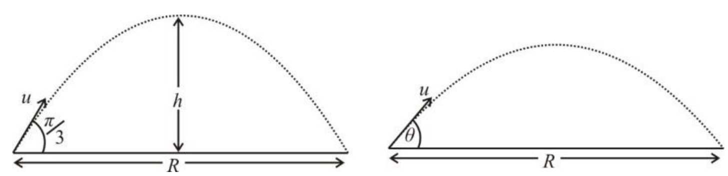
32. බල දෙකක් අතරින් එකක් අනෙක මෙන් දෙගුණයක් වන අතර ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්තය විශාල බලයට සමාන වේ. බල දෙක අතර කෝණය විය හැක්කේ,

(1) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ (3) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (4) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$ (5) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{3}\right)$

33. 30 m ක් උස ප්‍රපාතයක මුදුනේ සිට ගල්කැටයක් අතහරිනු ලැබේ. එම මොහොතේ ම තවත් ගල් කැටයක් මුල් ගල් කැටයට සිරස්ව පහළින් ප්‍රපාතය පාමුළ සිට 30 $m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව ඉහළට විසි කරනු ලැබේ. මෙම ගල් දෙක එකිනෙක හමුවීමට ගතවන කාලය වන්නේ

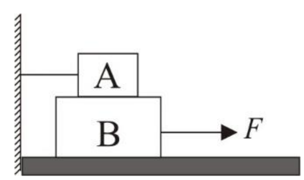
(1) 5 s (2) 4 s (3) 3 s (4) 2 s (5) 1 s

34. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වස්තු දෙකක් එකම ආරම්භක ප්‍රවේගයෙන් වෙනස් දිශා දෙකක් ඔස්සේ විසි කරනු ලබන්නේ ඒවායේ පරාසයන් සමාන වන පරිද්දෙනි. එක් වස්තුවක ප්‍රක්ෂේපන කෝණය $\pi/3$ වන අතර එය ලඟාවන උපරිම උස h වේ. දෙවන වස්තුව ලඟාවන උපරිම උස වන්නේ



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

35. ස්කන්ධය 200 kg වන A ඝනකයක් ස්කන්ධය 300 kg වන B ඝනකයක් මත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබා ඇත. A තිරස් තන්තුවක් මගින් බිත්තියකට සම්බන්ධ කර ඇත. A සහ B අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.25 වන අතර B සහ පොළව අතර එය 0.2 වේ. B චලනය කරවීම සඳහා යෙදිය යුතු තිරස් බලය වන්නේ

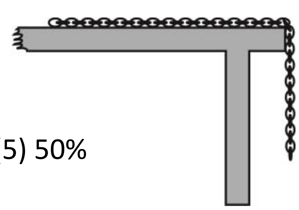


(1) 550 N (2) 500 N (3) 1500 N (4) 2000 N (5) 2200N

36. කුළුනක මුදුනේ සිට අතහරින ලද ගල් කැටයක් සිය ගමනේ අවසාන තත්පරය තුළ 25 m ක් ගමන් කරයි. කුළුනේ උස විය හැක්කේ

(1) 90 m (2) 135 m (3) 100 m (4) 72 m (5) 45 m

37. ඒකාකාර දම්වැලක් රළු මේසයක් මත තබා ඇත. මේසය හා දම්වැල අතර ඝර්ෂන සංගුණකය 0.25. වේ. දම්වැල ලිස්සානොයන පරිදි දම්වැලේ දිගෙන් කවර උපරිම ප්‍රතිශතයක් එල්ලෙන පරිදි තැබිය හැකි ද?



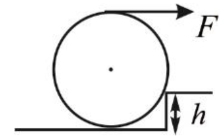
(1) 20 % (2) 25% (3) 35% (4) 15% (5) 50%

38. පොළවේ සිට 500 m ක් උසින් 360 $km\ h^{-1}$ ක තිරස් වේගයක් සහිතව ප්‍රහාරක ගුවන් යානයක් ගමන් කරයි. මෙමගින් පොළවේ පිහිටි සතුරු කඳවුරකට බෝම්බයක් හෙළීමට අදහස් කරන්නේ නම්, එය අතහැරිය යුත්තේ කඳවුරේ කොපමණ තිරස් දුරක දී ද?

(1) 500 m (2) 750 m (3) 1000 m (4) 1500 m (5) 2000 m

39. වස්තුවක් ඒකතල බල තුනක් යටතේ සමතුලිතතාවයේ ඇත. එවිට
(A) ඒවා එකම සරළ රේඛාවක් ඔස්සේ පැවතිය හැක.
(B) ඒවා සියල්ල එකම ලක්ෂ්‍යයක හරහා ගමන් කරනවා විය හැක.
(C) ඒවා බල ත්‍රිකෝණ නියමයට අනුකූල විය යුතු ය.
මෙම ප්‍රකාශ අතරින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

40. ස්කන්ධය *m* හා අරය *R* වන ගෝලයක් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයේ *F* තිරස් බලයක් මගින් උස *h* වන පඩියක් මතට නැංවීමට අවශ්‍ය කරන අවම බලයේ විශාලත්වය වන්නේ

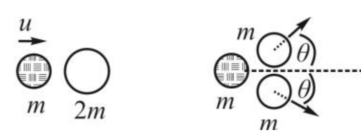


(1) $\frac{mg\sqrt{2Rh+h^2}}{2R-h}$ (2) $\frac{mg\sqrt{2Rh+h^2}}{2R+h}$ (3) $\frac{mg\sqrt{h^2-2Rh}}{2R-h}$
(4) $\frac{mg\sqrt{2Rh-h^2}}{2R-h}$ (5) $\frac{mgh}{2R}$

41. *A* නම් අංශුවක් සිරස්ව ඉහළට විසි කරන අතර *B* අංශුවක් තිරසට 45° ක් ආනත දිශාවක් ඔස්සේ විසි කරනු ලබන්නේ අංශු දෙක ම එක ම සිරස් උසකට ලගාවන පරිද්දේනි. *A* සහ *B* අංශු දෙකේ ආරම්භක චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය විය හැක්කේ
(1) 1 : 2 (2) 2 : 1 (3) $1:\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{2}:1$ (5) මේ කිසිවක් නොවේ.

42. පොම්පයක් මගින් 100 m ක් ගැඹුරු ලිඳකින් පැයක කාලයක් තුළ ජලය 36000 kg ක් පොම්ප කළ හැක. පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව 50 % නම් එහි ජවය
(1) 10 kW (2) 15 kW (3) 20 kW (4) 25 kW (5) 30kW

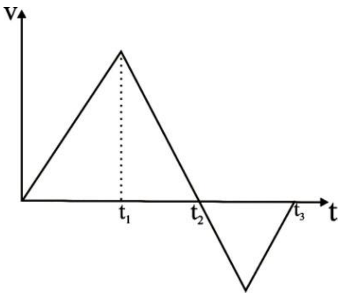
43. u ප්‍රවේගයෙන් x අක්ෂය ඔස්සේ ගමන් ගන්නා ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් නිශ්චලව ඇති 2m ස්කන්ධයක් ඇති අංශුවක් සමග ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු මුල් අංශුව නිශ්චල වේ. දෙවන අංශුව කැබලි දෙකකට කැඩීයන අතර ඒවා x අක්ෂය සමඟ රූපයේ පරිදි θ බැගින් වූ කෝණ සාදන දිශාවන්ට විසිවේ. පහත කවර ප්‍රකාශය ගැටුමෙන් පසු අංශුවල ප්‍රවේග නිවැරදිව විස්තර කරයිද?



(1) දෙකම *u* වේගයෙන් ගමන්කරයි.
(2) එක් අංශුවක් *u* වේගයෙන් ගමන් කරන අතර, අනෙකේ වේගය *u* අඩුය.
(3) දෙකම $u/2$ වේගයෙන් ගමන් කරයි.
(4) එක් අංශුවක් $u/2$ වේගයෙන් ගමන් කරන අතර, අනෙකේ වේගය $u/2$ ට වැඩිය.
(5) දෙකම $u/2$ ට වැඩි වේගවලින් ගමන් කරයි.

44. නිශ්චලතාවයේ ඇති උත්තෝලකයක එල්ලා ඇති දුනු තරාදියකින් වස්තුවක් මනිනු ලැබේ. එහි ස්කන්ධය *m* වූයේ නම්, උත්තෝලකය *a* ත්වරණයකින් ඉහළට යන අවස්තාවක තරාදියේ පාඨාංකය විය හැක්කේ
(1) $m\left(1-\frac{a}{g}\right)$ (2) $m\left(1+\frac{a}{g}\right)$ (3) $m(a+g)$ (4) $m(a-g)$ (5) මේ කිසිවක් නොවේ.

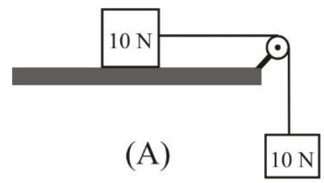
45. අංශුවක ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය රූපයේ දක්වේ. අංශුව නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය ආරම්භ කරන අතර X දිශාව ඔස්සේ චලනය වේ. ප්‍රස්තාරයට අනුව



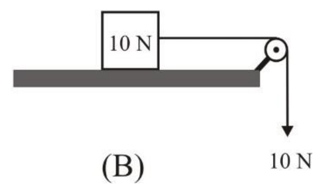
(A) $t = t_2$ දී අංශුවේ චලිත දිශාව මාරු වේ.
(B) $t = t_2$ දී අංශුවේ ත්වරණයේ දිශාව මාරු වේ.
(C) $t_1 - t_2$ අතර අංශුවේ ත්වරණයේ දිශාව එහි ප්‍රවේගයේ දිශාවට සමාන වේ.
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A) ,(B) සහ (C) සියල්ල අසත්‍ය වේ.

46. බෝලයක් තිරසට θ කෝණයකින් ආනත දිශාවක් ඔස්සේ විසි කරනු ලැබේ. එහි තිරස් පරාසය හා එය ලඟාවන උපරිම උස සමාන නම්,
(1) $\tan\theta = 4$ (2) $\tan\theta = 2$ (3) $\tan\theta = 1$ (4) $\tan\theta = 1.5$ (5) $\tan\theta = 0.5$

47. (*A*) හා (*B*) රූප මගින් සුමට පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති සර්ව සම 10 N කුට්ටි දෙකක් පෙන්වා ඇත. (*A*) හි දී එය තවත් 10 N කුට්ටියකට සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇති අතර (*B*) හි දී එය 10 N ක බලයක් මගින් පහළට අදිනු ලැබේ. මෙම පද්ධති දෙකේ ත්වරණය සම්බන්ධ වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.



(1) (*B*) හි දී කුට්ටිය කප්පිය දෙසට ත්වරණය වන අතර (*A*) හි කුට්ටිය නිශ්චලතාවයේ පවතී.
(2) (*A*) හා (*B*) අවස්ථා දෙකේ දී ම කුට්ටි කප්පිය දෙසට ත්වරණය වේ.
(3) (*A*) හි දී කුට්ටියට වැඩි ත්වරණයක් ඇත.
(4) (*B*) හි දී කුට්ටියට වැඩි ත්වරණයක් ඇත
(5) (*A*) හා (*B*) කුට්ටි දෙකටම එකම ත්වරණයක් ඇත.

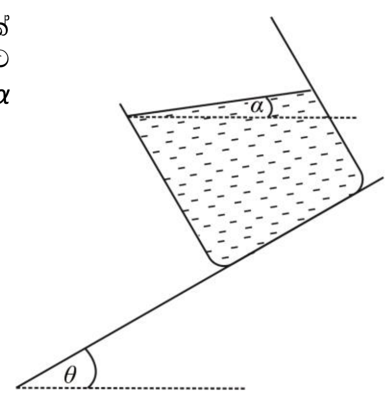


48. ඔරලෝසුවක තත්පර කටුවේ දිග 1 cm වේ. තත්පර 15 ක දී එහි කෙළවර ප්‍රවේග දෛශිකයේ වෙනස් වීම වන්නේ
(1) ශුන්‍යයි. (2) $\frac{\pi}{30}$ cm s^{-1} (3) $\frac{\pi}{30}\sqrt{2}$ (4) $\frac{\pi}{30\sqrt{2}}$ (5) $\frac{\pi}{15}$

49. වෙනස් ස්ථාන දෙකක ගුරුත්වජ ත්වරණය g_1 හා g_2 වේ. මෙම ස්ථාන දෙකෙහි දී වස්තුවක් එකම ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. මේවා නැවත ආරම්භක ස්ථානයට ලඟාවීමට ගතවන කාලයන් පිළිවෙළින් t_1 හා t_2 නම්, පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?
(1) $g_1 t_1 = g_2 t_2$ (2) $g_1 t_2 = g_2 t_1$ (3) $t_1 t_2 = g_1 g_2$ (4) $g_1 t_1^2 = g_2 t_2^2$ (5) $g_2 t_1^2 = g_1 t_2^2$

50. තිරසට ආනතිය θ වන ආනත තලයක් මුදුනේ සිට ජලය සහිත බීකරයක් නිදහස් කරනු ලැබේ. එය පහළට ලිස්සා එන විට ජල පෘෂ්ඨයේ තිරසට ආනතිය α වේ. ආනතත තලය රළු සහ සුමට වන අවස්ථාවේ දී θ සහ α සැසඳීමේ දී පහත කවරක් සත්‍ය වේද?

	සුමට තලයේ දී	රළු තලයේ දී
(1)	$\alpha = \theta$	$\alpha < \theta$
(2)	$\alpha = \theta$	$\alpha = \theta$
(3)	$\alpha > \theta$	$\alpha > \theta$
(4)	$\alpha = \theta$	$\alpha > \theta$
(5)	$\alpha < \theta$	$\alpha < \theta$



සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

01	S	II

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2019

First Term Test - Grade 12 - 2019

විභාග අංකය .... **භෞතික විද්‍යාව II** කාලය පැය තුනයි

- A – කොටස ව්‍යුහගත රචනා
- ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඒ සඳහා දී ඇති අවකාශය පමණක් භාවිතා කරන්න.

  B – කොටස රචනා
- තෝරාගත් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. නියමිත කාලය අවසානයේ A කොටස හා B කොටස පරීක්ෂකවරයාට භාර දෙන්න.

A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

(g = 10 N kg^{-1})

01. විද්‍යාගාරයේ භාවිතා වන මයික්‍රෝමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානයක් යොදා ගනිමින් කුඩා ලෝහ බෝලයක ඝණත්වය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් ඇදහස් කරයි.

a) මයික්‍රොමීටර් ස්කුරුප්පු අමානයෙන් මැන ගන්නා රාශිය හැර මේ සඳහා ඔබ මැන ගත යුතු අනෙක් භෞතික රාශිය කුමක්ද?

....

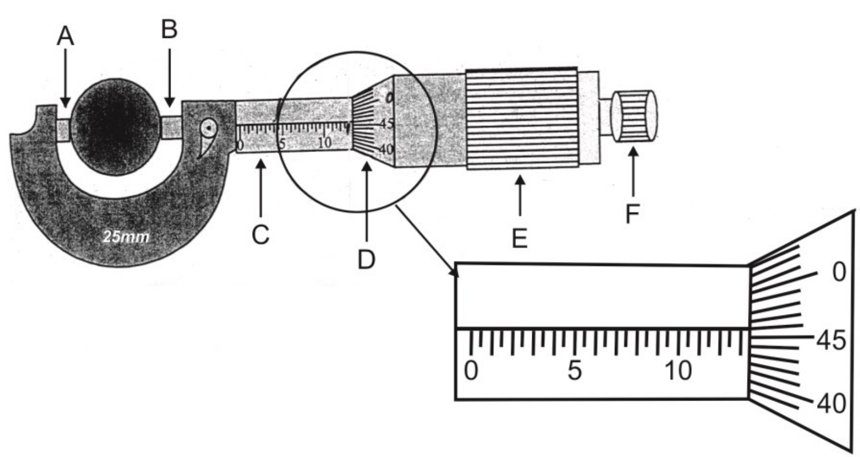
b) එය මැන ගැනීමට යොදා ගන්නා මිනුම් උපකරණය සඳහන් කරන්න.

....

c) ලෝහ බෝලයේ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් ඇසුරින් ලියන්න.

....

d) භාවිතා කරන ලද මයික්‍රොමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානයේ රූප සටහනක් පහත දැක්වේ. පෙන්වා ඇති කොටස් නම් කරන්න.



A - .... D - ....

B - .... E - ....

C - .... F - ....

e) වස්තුව ඉද්ද හා කිණිහිරය අතර නියමාකාරයෙන් සිරවී ඇත්දැයි හඳුනා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

....

f) (i) ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය යනු කුමක්ද?

....

....

(ii) ඉහත උපකරණයේ ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය කොපමණද?

....

g) උපකරණයේ අවම මිනුම සොයන්න.

....

h) ඉහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පාඨාංකය කුමක්ද?

....

i) (i) ඔබ උපකරණයේ මූලාංක දෝෂය සොයන්නේ කෙසේද?

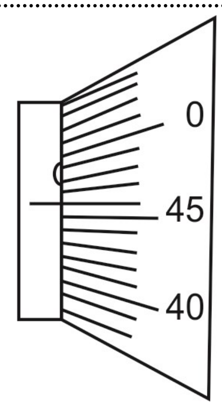
....

....

(ii) පහත දැක්වෙන්නේ මූලාංක දෝෂය සෙවීම සඳහා උපකරණය සකසා ඇති අවස්ථාවකි. මූලාංක දෝෂයේ අගය සොයන්න.

....

....



(iii) ඉහත (i) කොටසේ සඳහන් කරන ලද පාඨාංකයේ නිවැරදි අගය සොයන්න.

....

....

(iv) මිනුමේ භාගික දෝෂය ලියන්න.

....

j) (i) පාඨාංකයේ නිවැරදිතාව වැඩිකර ගැනීමට කළ හැක්කේ කුමක්ද?

....

....

(ii) මෙමගින් ඉවත් කර ගන්නා දෝෂය කුමන නමකින් හැඳින්වේද?

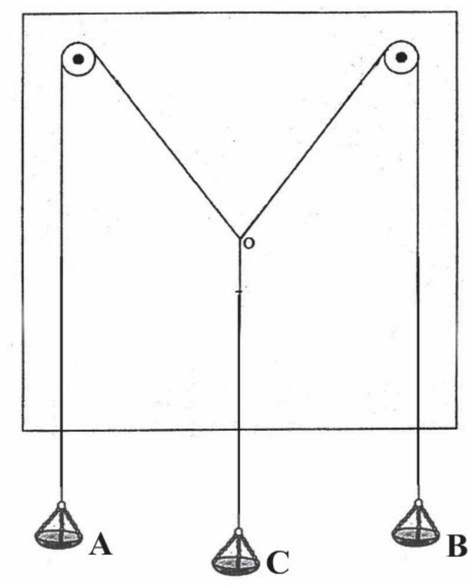
....

k) කුඩා ලෝහ බෝලයේ ස්කන්ධට $8.624g$ වේ නම් එහි ඝනත්වය kgm^{-3} වලින් සොයන්න.

....

....

02. බල සමාන්තරාස්‍ර මූල ධර්මය භාවිතයෙන් විද්‍යාගාරයේ දී නොදන්නා ස්කන්ධයක අගය සෙවීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි උපකරණ ඇටවුමෙහි රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



a) බල සමාන්තරාස්‍ර නියමය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

b) නොදන්නා ස්කන්ධය යොදන්නේ කුමන තුලා තැටියටද?

....

c) A_4 ප්‍රමාණයේ කඩදාසියක් පුවරුව මත සවිකර ඇති අයුරු පෙන්වන්න.

d) මේ සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙක් උපකරණ මොනවාද?

....

....

e) කප්පිවල ඝර්ෂණය තිබේදැයි පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේද?

....

....

....

f) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා සැහැල්ලු තන්තු භාවිතා කරන්නේ ඇයි?

....

....

....

g) තුලා තැටි සැහැල්ලු නොවූයේ නම් මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ අනුගමනය කරනු ලබන ක්‍රියා පිළිවෙත කුමක්ද?

....

....

....

h) තන්තුවල පිහිටීම ලකුණු කර ගැනීම සඳහා ඔබට අයිතම 2ක් (අයිතම - 1 හා අයිතම - 2) භාවිතා කළ හැක. එක් එක් අයිතමය භාවිතයෙන් තන්තුවල පිහිටීම ලකුණු කර ගන්නේ කෙසේද?

අයිතම - 1 ....

....

....

අයිතම - 2 ....

....

....

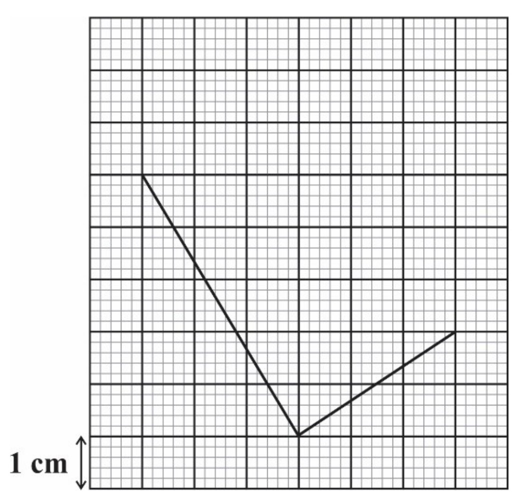
i) පද්ධතිය සමතුලිත වූ පසු සුදු කඩදාසිය අඳින පුවරුවට සම්බන්ධ කරන්නේ ඇයි?

....

....

....

j) ශිෂ්‍යයෙක් ගල් කැටයක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා ඉහත ඇටවුම භාවිතා කළේය. පහත දැක්වෙන්නේ බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදාළ පාද දෙකයි. (1cm = 20g)



i) ගල්කැටයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

....

....

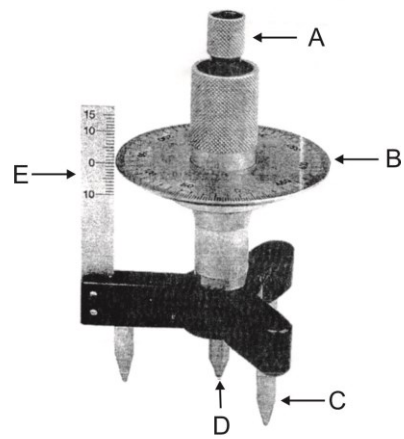
ii) සමාන්තරාස්‍රය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කලපසු අදාළ විකර්ණය සිරස් නොවූයේ නම් එයට හේතුව කුමක්ද?

....

....

03. ඔරලෝසු තැටියක වක්‍රතා අරය සෙවීම සඳහා ඔබට පරීක්ෂණාගාරයේ භාවිතාවන ගෝලමානයක් හා සමතල වීදුරු තහඩුවක් සපයා ඇත.

a) දී ඇති ගෝලමානයේ පෙන්වා ඇති කොටස් නම් කරන්න.



A- ....

B- ....

C- ....

D- ....

E- ....

b) වෘත්ත පරිමාණයේ ඇති කොටස් ගණන 100 වන අතර එහි ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය $1mm$ කි. ගෝලමානයේ අවම මිනුම සොයන්න.

....

....

....

c) වක්‍රතා අරය (R) පහත සූත්‍රය මගින් නිර්ණය කළ හැක.

$$R = \frac{a^2}{6h} + \frac{h}{2}$$

i) a හා h හඳුන්වන්න.

a ....

h ....

ii) a නිර්ණය කිරිම සඳහා ඔබ කුමන මිනුම් උපකරණය භාවිතා කරන්නේද?

....

iii) a නිර්ණය කිරීමට ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර මොනවාද?

....

....

d) i) h මැන ගැනීම සඳහා ගෝලමානය වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත තැබීමට පෙර එය සමතල වීදුරු තහඩුව මත තබා ඉස්කුරුප්පුවේ තුඩ හා පාදවල තුඩු එකම තලයකට ගෙන ආ යුතුය. මෙය පරීක්ෂණාත්මකව සිදුකරන්නේ කෙසේද?

....

....

....

ii) ඉහත පළමු පාඨාංකය ලබා ගැනීම සඳහා වීදුරු තහඩුව වෙනුවට ඔබ තල දර්පණයක් භාවිතා කරන්නේ නම් ඔබට මුහුණ පෑමට සිදුවන ගැටළුව කුමක්ද?

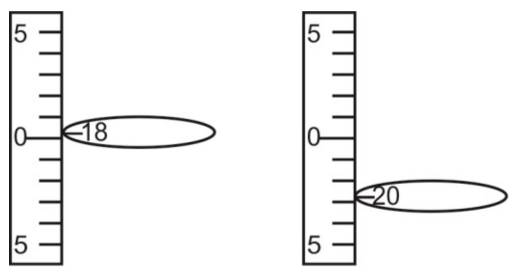
....

....

....

e) (a) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ඉස්කුරුප්පු තුඩ සමතල වීදුරු පෘෂ්ඨය හා ස්පර්ශව ඇතිවිට ගෝලමානයේ පාඨාංකය යි.

(b) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ඉස්කුරුප්පු තුඩ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ ස්පර්ශව ඇතිවිට ගෝලමාන පාඨාංකය යි.



(a) (b)

i) h හි අගය සොයන්න.

....

ii) $a = 3.0\ cm$ වේ නම් R ගණනය කිරීම සඳහා a හා h අගයන් ආදේශ කරන්න.

R = ______________ + _______________ cm

iii) R හි අගය සොයන්න.

....

....

....

f) චල අන්වීක්ෂයෙහි උපනෙතෙහි වක්‍රතා අරය සෙවීම සඳහා ගෝලමානය භාවිතා කළ හැකිද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

04. a) i) නිව්ටන්ගේ පළමු නියමයට අනුව බලය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

ii) බලය මනින සම්මත SI ඒකකය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

iii) අවස්තිථිය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

....

....

....

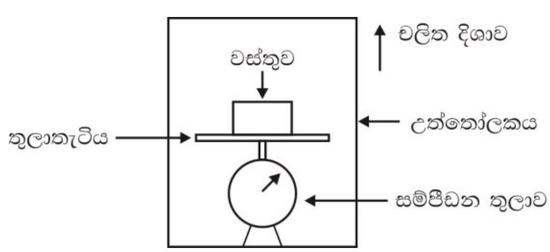
iv) අවස්ථිතික නිර්දේශ රාමුවක් යනු කුමක්ද?

....

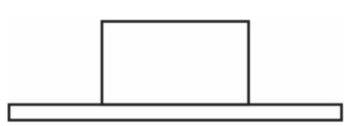
....

....

b) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ උත්තෝලකයක් තුල තබා ඇති සම්පීඩන තුලාවක් මත 10kg ක වස්තුවක් නිශ්චලව පවතින අයුරුය. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන උත්තෝලකය පළමු තත්පර 8 තුල $2\ ms^{-2}$ ක ත්වරණයකින් චලිත වේ. තත්පර 8 අවසානයේ දී ලබා ගන්නා ප්‍රවේගයෙන්ම ඊළඟ තත්පර 20 චලිත වී, නැවත තත්පර 10ක් තුල නිසලවේ. උත්තෝලකය ඉහළට චලිත වන බව සළකන්න.



i) තුලා තැටිය මත වස්තුව මගින් ඇති කරනු ලබන බලය ලකුණු කර පෙන්වන්න.



ii) උත්තෝලකයේ ඉහළට සිදුවූ සම්පූර්ණ විස්ථාපනය ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක් ඇසුරින් සොයන්න.

....
....
....
....
....

iii) උත්තෝලකය ත්වරණයෙන් ඉහළ නගින විට තුලාවේ පාඨාංකය කුමක්ද?

....
....
....

iv) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නගින විට තුලා පාඨාංකය සොයන්න.

....
....
....

v) මන්දනය ඒකාකාර නම් තුලා පාඨාංකය කුමක්ද?

....
....
....

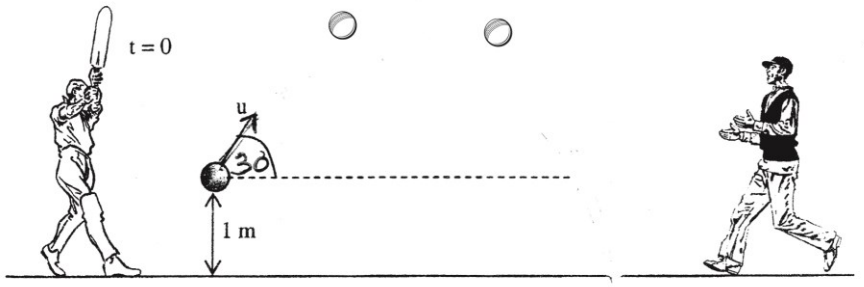
vi) උත්තෝලකය ගුරුත්වජ ත්වරණයෙන් පහළ වැටෙනවිට තුලාවේ පාඨාංකය සොයන්න.

....
....
....

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2019
භෞතික විද්‍යාව II කොටස - 12 ශ්‍රේණිය
<u>B කොටස (රචනා)</u>

- **<u>ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.</u>**

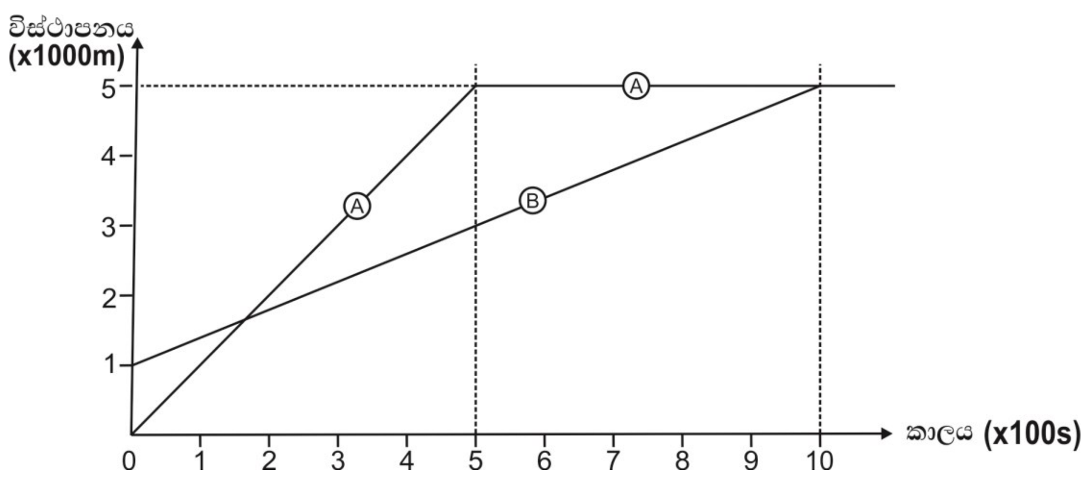
05.



ක්‍රිකට් තරගයක දී පිතිකරු පොළොව මට්ටමේ සිට $1m$ ක් උසකදී පන්දුවකට පහර දේ. පන්දුව තිරස සමඟ 30^0 ක කෝණයක් සාදන දිශාවකට $20\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් පිත්තෙන් ගිලිහේ. එම මොහොතේදීම පන්දු රකින්නකු නිශ්චලතාවයේ සිට තම චලිතය අරඹා $4\ ms^{-2}$ ක ත්වරණයකින් පන්දුව රැක ගැනීම සඳහා ඉදිරියට දිව එයි. ඔහු පොළොවේ සිට $0.5m$ ක උසකදී පන්දුව රැක ගනියි. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසළකා හැර පහත ගණනය කිරීම් සිදු කරන්න.

i) පොළොව මට්ටමේ සිට පන්දුව නගින උපරිම උස
ii) පන්දු රකින්නා විසින් පන්දුව රැක ගන්නා මොහොතේ පන්දුවේ තිරස් හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචක $\sqrt{1.1} = 1.05$, $\sqrt{3} = 1.73$
iii) පන්දුව රැක ගන්නාගේ දෑතෙහි පන්දුව වැදෙන විට එහි ප්‍රවේගය හා දිශාව $\sqrt{4.1} = 2.03$, $\tan^{-1} 0.6055 = 31^0 11'$
iv) පිත්තෙන් ගිලිහෙන පන්දුව පන්දු රකින්නා වෙත පැමිණෙන විට ගතවී ඇති කාලය. $\sqrt{4.4} = 2.1$
v) පන්දුව ගමන් කල තිරස් දුර
vi) පන්දු රකින්නා හා පිතිකරු අතර පැවති ආරම්භක දුර
vii) පන්දුව රැක ගන්නා මොහොතේ පන්දු රකින්නාගේ ප්‍රවේගය.
viii) පෙර පහරදුන් ලක්ෂ්‍යය හරහාම තිරසට 60^0 ක ආනතියකින් එම ප්‍රවේගයම ($20\ ms^{-1}$) පන්දුවට ලැබෙන සේ පහර දුන්නේ නම් පෙර රැකගත් ලක්ෂ්‍යයේ දී ම පන්දුව රැකගත හැකිද? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.
ix) පන්දුවේ තිරස් හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචක සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාර අඳින්න.

06. **a)** සෘජු, සමාන්තර ආසන්න මාර්ග දෙකක ධාවනය වන A හා B කෙටි දුම්රිය එන්ජින් දෙකක විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාර පහත දැක්වේ.



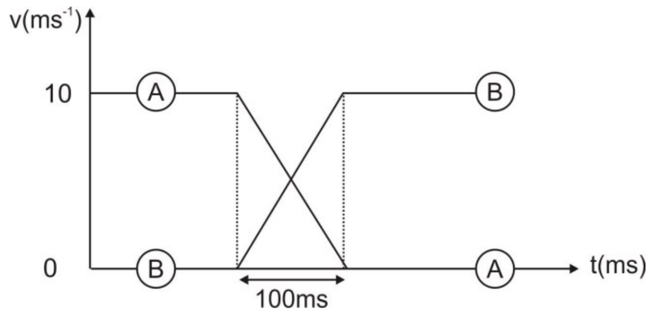
i) පමාවී නිශ්චල වන්නේ කුමන එන්ජිමද? එම පමාව කොපමණද?
ii) පළමුව නිශ්චල වන්නේ කුමන එන්ජිමද? එසේ නිශ්චල වන විට අනෙක කොපමණ දුරක් පසු පසින් සිටීද?
iii) එකක් අනෙක පසු කර යන්නේ කාල ගණනය ආරම්භ කර කොපමණ කාලයකට පසුවද?
iv) පසුකර යන විට වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇත්තේ කුමන එන්ජිමටද? එම ප්‍රවේගය කුමක්ද?
v) එක් අවස්ථාවක දී පසුපසින් යන A දුම්රිය එන්ජිමේ රියදුරා $100m$ ක් ඉදිරියෙන් ධාවනය වන B එන්ජිම දකී. එතැන් සිට එය ආසන්නයට යාමට කොතරම් කාලයක් ගතවේද?
vi) ක්‍රමාංකික අක්ෂ පද්ධතියක A හා B යන දෙකම සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර අඳින්න.

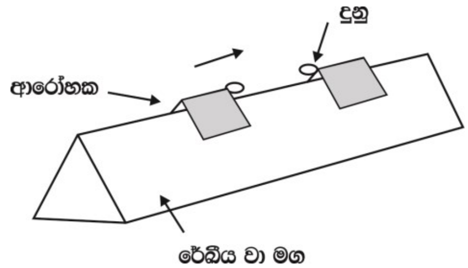
b) නිශ්චලතාවයේ ඇරඹි අංශුවක් සරල රේඛාවක් ඔස්සේ චලිත වේ. පළමු $50m$, ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ද, ඊළඟ $300m$ නියත ප්‍රවේගයෙන් ද, අවසාන $25m$ ඒකාකාර මන්දනයෙන් ද චලිත වී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. ගතවූ මුළු කාලය 4.5s වේ නම් අංශුවේ චලිතයට අදාළ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.
i) සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය
ii) උපරිම ප්‍රවේගය
iii) ත්වරණය
iv) මන්දනය ගණනය කරන්න.

07. a) ස්කන්ධය $10\,kg$ වූ තැටියක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය කේබලයක් මගින් ස්කන්ධය $1000kg$ වූ හෙලිකොප්ටරයක පහළින් එල්වා ඇත. හෙලිකොප්ටරය,
i) නියත ප්‍රවේගයෙන් ඉහළට,
ii) $1\,ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ඉහළට
iii) $1\,ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් පහළට චලිත වන අවස්ථා 03 සඳහා වෙනවෙනම,
a) තැටිය මත ක්‍රියා කරන බල ගණනය කරන්න.
b) හෙලිකොප්ටරයේ යාන්ත්‍රණය මගින් එය මතම ඉහළට උපදවාගන්නා බලය ගණනය කරන්න.
iv) (iii) අවස්ථාව සඳහා එම බල නිදහස් බල සටහනක දක්වන්න.
v) තැටිය විද්‍යුත් චුම්භකයකි. විද්‍යුත් ධාරාවක් සැපයූ විට එය චුම්භක ගතිගුණ පෙන්වයි. චුම්භක ගතිගුණය හෙලිකොප්ටරයට නොදැනෙන බව සළකන්න. හෙළිකොප්ටරය පොළොවට සාපේක්ෂව නිසලව ගුවනේ සිටින අවස්ථාවක දී පොළොව මත නිසලව ඇති $100kg$ ලෝහ කොටසකට තැටිය යොමුකර තැටිය චුම්භකිත කරයි. ලෝහ කොටස පොළොවට සපේක්ෂව $1\,ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ඉහළ නගී. ඉහළ නගින අවස්ථාවේ,
a) ලෝහ කොටස මත ක්‍රියා කරන බල,
b) චුම්භක තැටිය මත ක්‍රියා කරන බල,
c) හෙලිකොප්ටරයේ යාන්ත්‍රණය මගින් එය මත ඉහළට උපදවා ගන්නා බලය ගණනය කරන්න.

08. a) i) රේඛීය ගම්‍යතාවයේ සම්මත SI ඒකක හා මාන ලියන්න.
ii) රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිතිය නියමය ලියන්න.

b) රේඛීය වා මග යනු ඝර්ෂණය හා ප්‍රතිරෝධී බල නොසැළකිය හැකි තරම් වූ තිරස් අචල සරල රේඛීය පීල්ලකි. එම පීල්ල මත $100g$ බැගින් වූ ස්කන්ධ සහිත ආරෝහක 2ක් චලිතයට නිදහස්ය. ආරෝහක වල ගැටෙන කෙළවරවල් වල සවිකරන ලද තලය තිරස් වූ ප්‍රත්‍යස්ථ වෘත්තාකාර දුනු දෙකක් ඇත.
පහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන්නේ එකිනෙක ගැටීමට පෙර ගැටෙන අතරතුර හා පසු A හා B ආරෝහකවල චලිතය සඳහා වූ $v-t$ ප්‍රස්ථාරයකි. ගැටීම සිදුවන්නේ $0.1s$ කාලයක් තුලය.





i) ගැටුමට පෙර පද්ධතියේ චාලක ශක්තිය කොපමණද?

ii) ගැටුමට පසු පද්ධතියේ චාලක ශක්තිය කොපමණද?

iii) ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

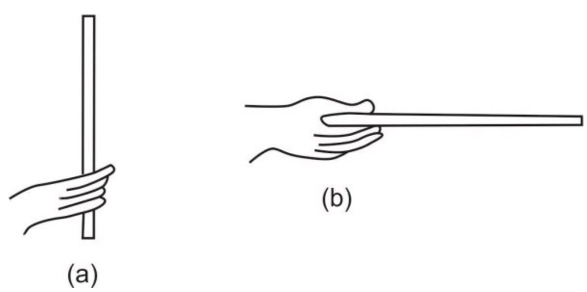
iv) චාලක ශක්තිය අවම අවස්ථාවේ දුනුවල ගබඩාවූ උපරිම ප්‍රත්‍යස්ථතා විභව ශක්තිය කොපමණද?

v) දුන්නක් මත ක්‍රියාකල බලයේ මධ්‍ය අගය සොයන්න.

vi) එම අවස්ථාවේ දුනුවල හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

vii) $10\,ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් A ආරෝහකය පැමිණෙන විට, ගැටුමට පෙර A ආරෝහකයේ සිට B ආරෝහකය දක්වා ස්කන්ධය $10g$ වූ මකුළුවෙකු පනී. පොළොවට සාපේක්ෂව මකුළුවාගේ තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය $15\,ms^{-1}$ නම් A හා B ආරෝහකවල පසු ප්‍රවේග සොයන්න.

09. a) i) ඒකතල බල සමූහයක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිතව පැවතීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

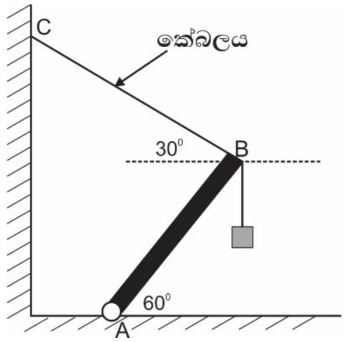


පහත (a) හා (b) රූප සටහන්වල පෙන්වා ඇති පරිදි ළමයෙක් W බරැති $1m$ ක් දිග ඒකාකාර දණ්ඩක් සමතුලිතව රඳවගෙන ඇත. අත හා දණ්ඩ අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ.

ii) (a) හි පවතින පරිදි දණ්ඩ සමතුලිතව ඇති විට දණ්ඩ මත ළමයා විසින් ඇති කරන බලය (R) දණ්ඩේ බර (W) හා ඝර්ෂණ බලය (F) ලකුණු කරන්න. (දණ්ඩ පමණක් අඳින්න.)

iii) R හා W අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්න.

iv) (b) හි දැක්වෙන පරිදි දණ්ඩ සමතුලිතව ඇති විට එය මත ක්‍රියා කරන බල ලකුණු කරන්න. එම බලවල විශාලත්ව ආරෝහණ පිළිවෙලට සකස් කරන්න.

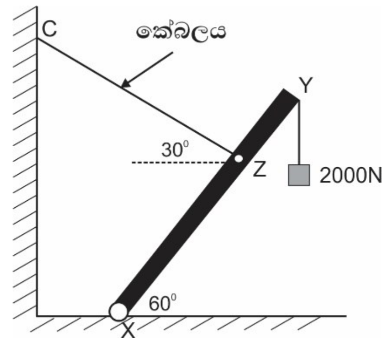


b) ස්කන්ධය $1000kg$ වන විශාල බඩු පෙට්ටියක් රූපයේ පරිදි $4\ m$ දිග, $200kg$ ස්කන්ධයක් ඇති ඒකාකාර දණ්ඩක B කෙළවරින් එල්ලා ඇත. දණ්ඩ එහි පහළ කෙළවරින් සුමට ලෙස අසව් කර ඇති අතර දණ්ඩ සමතුලිතව තබා ඇත්තේ B කෙළවරට හා සිරස් බිත්තියකට සම්බන්ධ කේබලයක් ආධාරයෙනි.

i) රූපයේ පරිදි පවත්වා ගැනීම සඳහා කේබලයට අවශ්‍ය ආතතිය ගණනය කරන්න.

ii) දණ්ඩේ පහළම A ලක්ෂ්‍යයේ දී දණ්ඩ මත ඇති කරන තිරස් හා සිරස් බල සොයන්න.

c) රූපයේ පරිදි කේබලය L දිග ස්කන්ධය $1200kg$ වන ඒකාකාර කම්බි කණුවක් (XY) එසවීමට භාවිතා කරයි. එය X ලක්ෂ්‍යයේ දී අසව් කර ඇත. $\frac{XZ}{ZY} = 3$ වන පරිදි කේබලය කනුවට සම්බන්ධ කර ඇත. කේබලයේ ආතතිය සොයන්න.



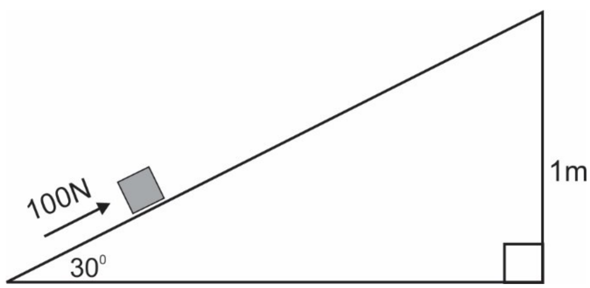
10 a) තිරස් තලයක් මත $100N$ භාරයක් තබා ඇත. $75N$ තිරස් බලයක් යෙදූ විට භාරය යන්තමින් චලිතයට පෙළඹේ. ඉන්පසු නියත ප්‍රවේගයක් පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය වන්නේ $70N$ බලයකි.

i) ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණක, μ_S

ii) ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය, μ_D

iii) භාරය තලය දිගේ නියත ප්‍රවේගයෙන් $2m$ විස්තාපනය කිරිමට කළ යුතු කාර්යයක් සොයන්න.

b)



තිරසට 30⁰ ආනත තලයක් මත $100N$ භාරයක් තබා ඇත. තලය දිගේ ඉහළට ඉතා සෙමින් සිදුකරන නියත ප්‍රවේග චලිතයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා භාරය මත යෙදිය යුතු වන්නේ $100N$ බලයකි.

i) ගතික ඝර්ෂණ බලයත්.

ii) ගතික ඝර්ෂණ සංගුණයත් ගණනය කරන්න.

iii) භාරය ආනත තලය දිගේ $2m$ විස්ථාපනය කිරීමට භාරය මත කළ යුතු කාර්යය සොයන්න.

iv) භාරයේ විභව ශක්ති වැඩිවීම ගණනය කරන්න.

v) කළයුතු කාර්යයත් විභව ශක්ති වැඩිවීමත් අතර වෙනසට හේතුව කුමක්ද?

c) ආනත තලය මතට නොනැග භාරය පමණක් තලය දිගේ චලිත කරවන (A) අවස්ථාවක් සහ භාරය දෑතේ රඳවාගෙන තලය දිගේ ඉහළට මිනිසෙක් නැග යන (B) අවස්ථාවක් සළකන්න. අවස්ථා දෙකේදී වැඩි කාර්යයක් කළ යුත්තේ කුමන් අවස්ථාවේදීද ? ඔබේ නිගමනයට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 12 වසර
භෞතික විද්‍යාව 1

1. (4)	11. (5)	21. (3)	31. (5)	41. (1)
2. (4)	12. (4)	22. (4)	32. (4)	42. (3)
3. (2)	13. (5)	23. (2)	33. (5)	43. (5)
4. (4)	14. (3)	24. (3)	34. (4)	44. (3)
5. (5)	15. (4)	25. (4)	35. (3)	45. (1)
6. (4)	16. (4)	26. (5)	36. (5)	46. (1)
7. (3)	17. (1)	27. (4)	37. (1)	47. (4)
8. (1)	18. (3)	28. (2)	38. (3)	48. (3)
9. (2)	19. (2)	29. (2)	39. (5)	49. (1)
10. (1)	20. (2)	30. (2)	40. (4)	50. (1)

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 12 වසර
භෞතික විද්‍යාව II

(01) a) ස්කන්ධය — (01)

b) ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව / සිව් දඬු තුලාව — (01)

(c) $\frac{m}{V}$

$= \frac{m}{\frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^3}$; d - ලෝහ බෝලයේ විෂ්කම්භය. — (01)

(d) A - කඹිපරිය D - වෘත්තාකාර පරිමාණය.

B - ඉද්ද E - ඩිඩාලය

C - විල්ල F - ඩිඩුල ඇණය — සියල්ලම නිවැරදි නම් (02)

(e) ඩිඩුල ඇණය භාවිතා කර වස්තුව ඉද්ද හා කඹිපරිය අතර සිර කර ගනු ලැබේ. නියමාකාරයෙන් සිරවූ විට 'click' ශබ්දයක් නිකුත් වේ. (02)

(f) (i) ඉස්කුරුප්පුවේ පොටවල් දෙක අතර දුර — (01)

(ii) 0.5 mm — (01)

(g) $\frac{0.5}{50} = 0.01$ mm — (01)

(h) 13 mm + 0.01 × 46 = 13.46 mm — (01)

(i) (i) ඉද්ද හා කඹිපරිය හොඳින් ස්පර්ශ වන තුරු ඩිඩුල ඇණයෙන් අල්ලා කරකවනු ලැබේ. ප්‍රධාන පරිමාණයේ ශුන්‍ය සලකුණ මත වෘත්තාකාර පරිමාණයේ බායිම පිහිටමින් වෘත්තාකාර පරිමාණයේ ශුන්‍ය සලකුණ ප්‍රධාන පරිමාණ රේඛාව මත පිහිටන්නේ දැයි පරීක්ෂා කරනු ලැබේ. එසේ නොවේ නම් මූලාංක දෝෂයක් පවතී. — (02)

(ii) 0.04 mm — (01)

(iii) (13.46 + 0.04) mm = 13.50 mm — (01)

(iv) $\frac{0.01}{13.50} = \frac{1}{1350}$ — (01)

(j) (i) බෝලය කරකවා ස්ථාන කිහිපයකින් එහි විෂ්කම්භය මැනීම. — (01)

(ii) අහඹු දෝෂ — (01)

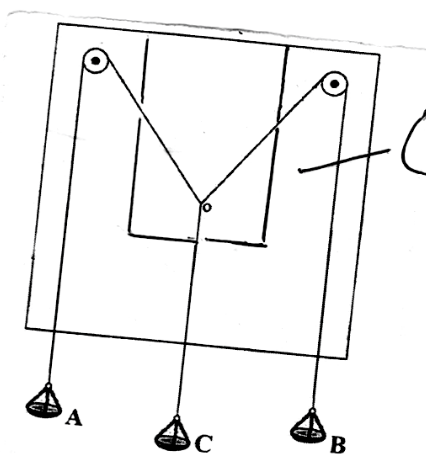
(k) $$\frac{m}{\frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^3} = \frac{8.624\times10^{-3}}{\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times\left(\frac{13.50\times10^{-3}}{2}\right)^3} \quad — (01)$$

$$= 6691.5\ kg\,m^{-3} \approx 6692 \quad — (01)$$

(02) a) නියමය සඳහන් කිරීම — (02)

b) C ඇල්ලා තැබීම — (01)

c) A4 කඩදාසියෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් ඉහළට ගොනු වන පරිදි සවි කළ යුතුය.



— (01)

d) මීටර් භාගයේ කෝදුව — (01)
කැට දර්පණ කැබැල්ලක් / විහිත චතුරශ්‍රය — (01)

e) තන්තු කැබලි තුන එකට හමු වන O ලක්ෂ්‍යය සුදු කඩදාසිය මත ලකුණු කර බර ඇදලා පද්ධතියෙන් ඉවතට ඇද මුදා හරින්න. පද්ධතිය නිශ්චල වූ පසු තන්තු කැබලි තුන එකට හමු වන ලක්ෂ්‍යය සුදු කඩදාසිය මත ලකුණු කළ O ලක්ෂ්‍යය මත පිහිටයි නම් සමතුලිතතාවය ඇත.

— (02)

(03) a) A – ඉස්කුරුප්පු හිස

B – වක්‍රාකාර පරිමාණය

C – හනු / ඉස්කුරුප්පුව / ඉස්කුරුප්පු තුඩ.

D –

E – ප්‍රධාන පරිමාණය

සියල්ල නිවැරදි නම් (02)

(b) $\frac{1\,mm}{100} = 0.01\ mm$ — (01)

(c) (i) a – ගෝලමානයේ පාද තුන් අතර පරතරය — (01)

h – ගෝලමානයේ පාද වල තුඩු තබන තලයේ සිට ඉස්කුරුප්පු තුඩ වලින් උස — (02)

(ii) වීදුරු තලය — (01)

(iii) ගෝලමානයේ පාද වල තුඩු කඩදාසියක් මත සලකුණු කර ගැනීම. එක් එක් පාද අතර දුර මැන එහි මධ්‍ය අගය ලබා ගැනීම. (02)

(d) (i) වීදුරු තහඩුව තුළින් පෙනෙන ඉස්කුරුප්පු තුඩෙහි ප්‍රතිබිම්බය සහ තුඩ යන්තමින් ස්පර්ශ වන තෙක් ඉස්කුරුප්පු තුඩ පහත් කිරීම. — (02)

(ii) කෙවිට ඉස්කුරුප්පු තුඩ සහ ප්‍රතිබිම්බය යන්තම් ස්පර්ශ නොවන. — (02)

(e) (i) $0.18\ mm + 2.80\ mm = 2.98\ mm = h$ (01) (01) (01)

(ii) $R = \frac{(3.0)^2}{6 \times 2.98 \times 10^{-1}} + \left(\frac{2.98 \times 10^{-1}}{2}\right)$ cm ආදේශය (01)

(iii) R = cm — (01)

(f) නොහැක. — (01)

උත්තල මත ගෝලමානයේ පාද තුන තැබිය නොහැක.

(එක තුඩක් පමණි) — (01)

(f) සැහැල්ලු කාන්තුවල ආකර්ෂණ ශක්තිය වැඩි නිසා
හෝ / විශාල කාන්තුවල ආකර්ෂණ ස්ථිර නිසා ද සැරයටිට සමාන
නිසා යුතු නිසා — (02)

(g) ඇලා නැතිවේ ස්ථානවලට ගෙනැවිත් තැබීම
හෝ ඇලා නැති පොළොවේ තැබූ කෙලින්ම
කාන්තු වලට සම්බන්ධ කිරීම. — (02)

(h) • කල දර්ශනය භාවිතයෙන් : කාන්තුවට යටින් අවරුව මත දර්ශන කැනැල්ල තබා කාන්තුව මගින් (යටින්) දර්ශන ප්‍රතිබිම්බය ආවර්තනය වන විස්ථාපනය ඇසට පෙනෙන ලෙස. දර්ශනය කෙලවරින් කාන්තු ඇස් හා ලක්ෂ්‍ය එක කඩදාසිය මත ලකුණු කිරීම. — (02)

• විශාල චුම්බකය භාවිතයෙන් : — විශාල චුම්බකය කාන්තුවට ලම්බකව අවරුව මත තබා සුදු කඩදාසිය මත කාන්තුව විස්ථාපනය සලකුණු එකක් නැවත මගින් ලබා ගැනීම. — (02)

(i) වඩා විශාල සමාන්තරාසුයක් ලැබෙන පරිදි කඩදාසිය ස්ථානගත කල නැත නිසා. — (01)

(j)(i) 140 g. — (01)
සමාන්තරාසුයේ නිරීක්ෂණය කර විකර්ණය ඇඳීම. — (01)

(ii) කප්පි හා තන්තු අතර ඝර්ෂණ බලය. හෝ කප්පි වල ඇතිවන ඝර්ෂණය — (01)

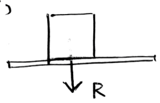
(04) (a) (i) බලය යනු වස්තුවක නිශ්චල ස්වභාවය හෝ සරල රේඛාවක ඒකාකාර චලිත ස්වභාවය හෝ වෙනස් කරන්නා වූ හෝ වෙනස් කිරීමට පෙළඹවන්නා වූ බාහිර බලපෑමක්. — (02)

(ii) 1 kg ක ස්කන්ධයකට $1\ ms^{-2}$ ත්වරණයක් ලබා දීමට යොදන බලය — (02)

(iii) නිශ්චලතාවේ පවතින වස්තුවක් චලනය වීමට හෝ චලනය වන වස්තුවක් තව දුර චලනය වීමට හෝ නවතින 'ගතිගුණය'. — (02)

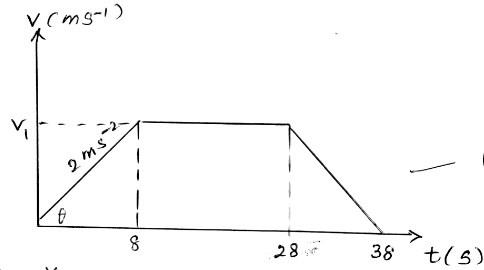
(iv) ස්කන්ධයකට හෝ ත්වරණයකට ලක් නොවන හා දිශාවක් නොමැති රාශි. — (02)

(b)(i)



— (01)

(ii)

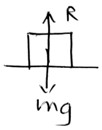


— (02)

$2 = \frac{V_1}{8}$; $V_1 = 16\ ms^{-1}$ — (01)

$S = \frac{1}{2}(38+20)16 = 464\ m$ — (01)

(iii)



$\uparrow a = 2$ $\uparrow F = ma$

$R - mg = ma$ — (01)

$R = m(g+a) = 10(10+2)$

$= 120\ N = 12\ kg$. — (01)

(iv) $\uparrow F = ma$

$R - mg = m(0)$ — (01)

$R = mg = 100\ N = 10\ kg$ — (01)

(v) $\uparrow F = ma$

$R - mg = m(-\frac{8}{5})$ $a = \frac{0-16}{10} = -\frac{8}{5}\ ms^{-2}$

$= -1.6\ ms^{-2}$ — (01)

$R = m(g - \frac{8}{5})$

$= 10(10 - \frac{8}{5}) = 10 \times \frac{42}{5} = 84\ N$

$= 8.4\ kg$ — (01)

(vi) $\downarrow F = ma$

$mg - R = m(g)$

$R = 0$ — (01)

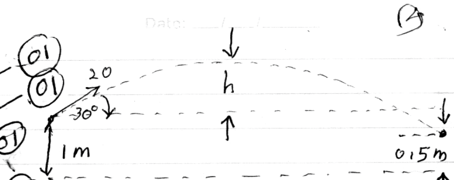
(05)

(i) $V^2 = u^2 + 2as \uparrow$ — (01)

$0 = 10^2 + 2 \times -10 \times h$ — (01)

$h = 5\ m$ — (01)

පොළොවේ සිට උස $6m$ — (01)



(ii) තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය $V_x = 20\cos 30° = 20\frac{\sqrt{3}}{2}$ — (01)

$V_x = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.73 = 17.3\ ms^{-1}$ — (01)

සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය V_y — (01)

$V_y^2 = 10^2 + 2 \times (-10)(-0.5) = 10^2 + 10 = 110$ — (01)

$V_y = \sqrt{110} = 10.5\ ms^{-1}$ — (01) (පහළට)

(iii) $V^2 = V_x^2 + V_y^2 = (10\sqrt{3})^2 + (\sqrt{110})^2 = 300 + 110 = 410$ — (01)

$V = \sqrt{410} = 10\sqrt{4.1} = 20.3\ ms^{-1}$ — (01)

$\tan\theta = \frac{\sqrt{110}}{10\sqrt{3}} = 0.6055$ — (01)

$\theta = \tan^{-1}(0.6055) = 31° 11'$ — (01)

(iv) රැකගන්නා වෙත පැමිණෙන කාලය t නම් $S = ut + \frac{1}{2}at^2$ යෙදීමෙන්

$-0.5 = 10t - 5t^2$ — (01)

$t^2 - 2t - 0.1 = 0$ — (01)

$t = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \times 1 \times (-0.1)}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 0.4}}{2} = \frac{2 \pm 2.1}{2}$ — (01)

$t = 2.05\,s$ — (01)

(v) පන්දුව ගමන් කල තිරස් දුර $S = ut$ — (01)

$R = 10\sqrt{3} \times 2.05 = 10 \times 1.73 \times 2.05 = 35.465\,m$ — (01)

(vi) 2.05 s කාලයක් තුළ බෝලය වෙත දිව එන දුර

$S = ut + \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 4\,(2.05)^2 = 8.405\,m$ — (01) — (01)

පන්දු රැකගන්නා හා විසිකරු අතර දුර $= 35.465 + 8.405$ — (01)

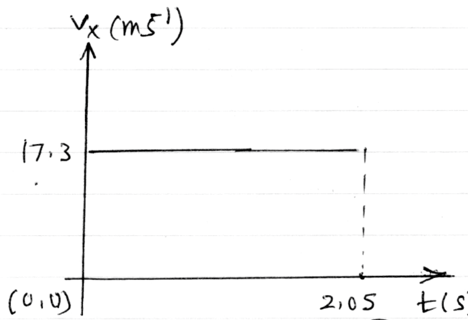
$= 43.87\,m$ — (01)

(vii) රැකගන්නා මොහොතේ ප්‍රවේගය V

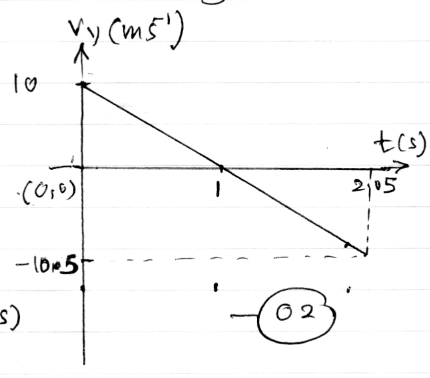
$V = u + at = 0 + 4 \times 2.05 = 8.2\,ms^{-1}$ — (01) — (01)

(viii) θ, හා (90 − θ) කෝණයන්ගෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කලවිට ප්‍රක්ෂේපන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන තිරස් තලයේ එකම ලක්ෂ්‍යයකදී ප්‍රක්ෂිප්තය එම තලය හමුවේ. නමුත් දැන් පන්දුව රැකගන්නේ ප්‍රක්ෂේපන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන තිරස් තලයට වඩා 0.5 m පහළින් වූ ලක්ෂ්‍යයකදීය. එබැවින් (90 − θ) හෙවත් 60° ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද නම් එයත් රැකගත නොහැක. — (02)

(ix) තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය — සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය



— (01)



— (02)

6. a(i) වැඩිම නිශ්චලවන්නේ B. එම කාලය 500 S — (01) (01)

(ii) පළමුව නිශ්චලවන්නේ A. — (01)

එවිට B 2000 m පසුපසින් සිටී. — (01)

(iii) $S_A = 10t$ (01) $S_B = 4t + 1000$ (01)

$10t = 4t + 1000$ (01)

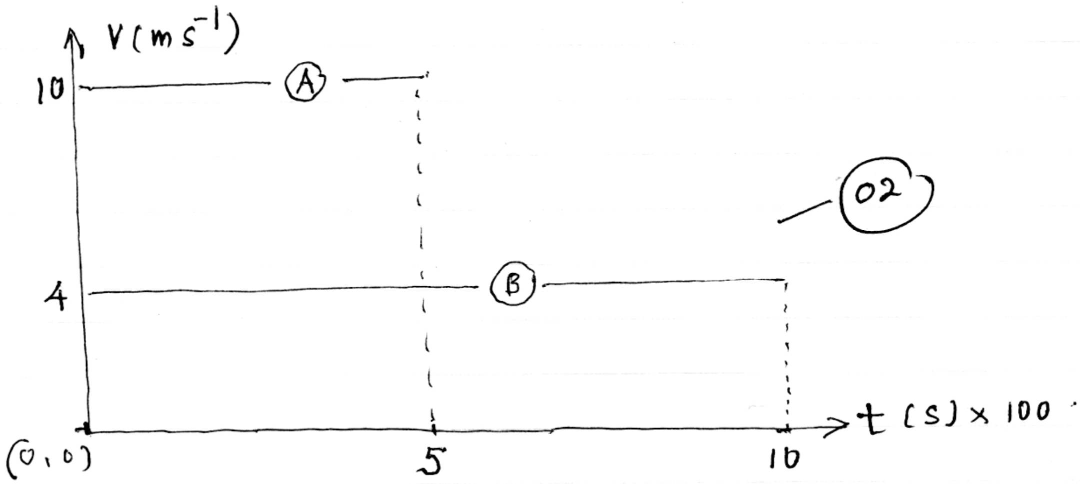
$t = 167\ s$ (01) කාලයකට පසුව A, B පසුකරයි.

(iv) වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇත්තේ A ට, එම අගය $10\ ms^{-1}$ වේ (02)

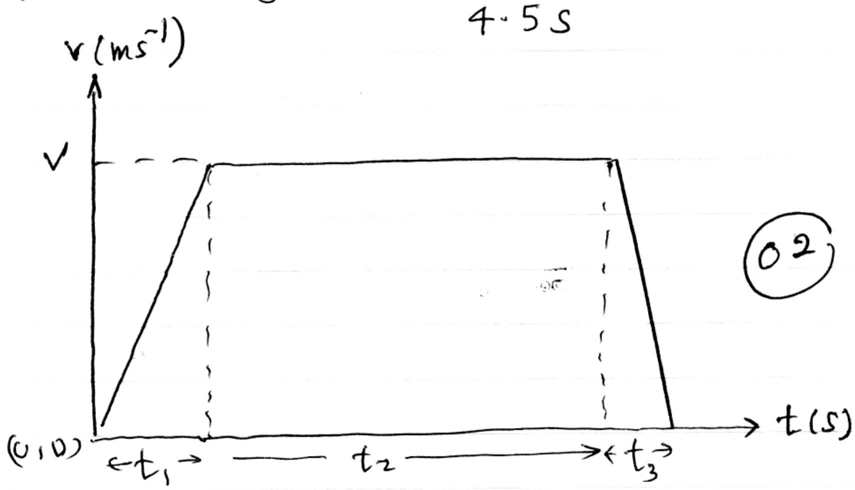
(v) $6t = 100$ (01)

$t = 16.7\ s$ කාලයක් ගතවූවිට B ආසන්නයට යයි. (01)

(vi)



(b) (i) සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය $= \frac{375\ m}{4.5\ s} = 83.3\ ms^{-1}$ (02)



ත්වරණයෙන් චලිතවූ කාලය t_1

නියත ප්‍රවේගයෙන් චලිතවූ කාලය t_2

මන්දනයෙන් චලිතවූ කාලය t_3

(ii) $\frac{1}{2}vt_1 = 50$ — (01), $vt_2 = 300$ — (01), $\frac{1}{2}vt_3 = 25$ — (01)

$t_1 : t_2 : t_3 = 2 : 12 : 1$

$15t = 4.5$ — (01) (01)

$t = 0.3\,s$ මන්දනයෙන් චලිතවූ කාලය t_3

නියත ප්‍රවේගයෙන් චලිතවූ කාලය $t_2 = 3.6\,s$ — (01)

නියත ප්‍රවේගය $V = \frac{300\,m}{3.6\,s} = 1080\,ms^{-1}$ — (02)

(iii) ~~මන්දනය~~ ත්වරණය $a_1 = \frac{1080\,ms^{-1}}{0.6\,s} = 1800\,ms^{-1}$ — (02)

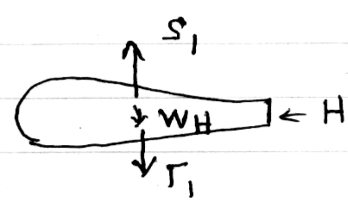
(iv) මන්දනය $a_2 = \frac{1080\,ms^{-1}}{0.3\,s} = 3600\,ms^{-1}$ — (02)

7 (a) (i) (a) නියත ප්‍රවේගයෙන් ඉහළට චලනය වනවිට

$T_1 = W_D = mg = 10 \times 10$

ආතතිය $= 100\,N$ (03)

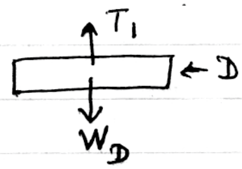
බර $= 100\,N$



(b) $S_1 = W_H + T_1 = mg + T_1$

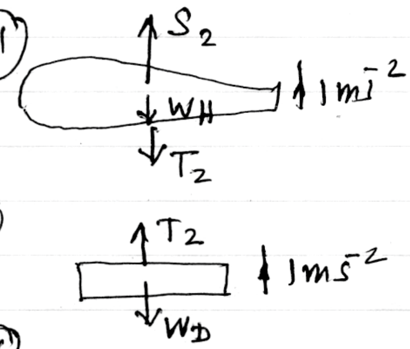
$= 1000 \times 10 + 100$

$= 10100\,N$ (02)



(ii) $1\ ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ඉහළට

(a) $T_2 = W_D + m_D a = mg + ma$ (01)



$T_2 = 10(10+1) = 110\ N$ (02)

(b) $S_2 = W_H + ma + T_2$ (01)

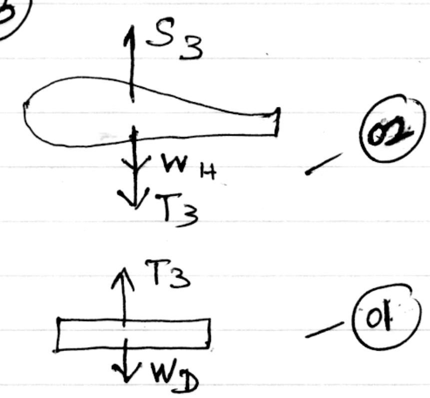
$S_2 = 1000 \times 10 + 1000 \times 1 + 110 = 11\ 110\ N$ (02)

(iii) $1\ ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් පහළට චලිත වන විට

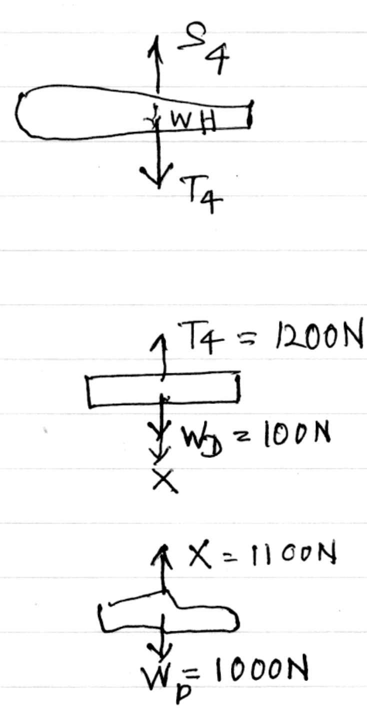
(a) $T_3 = 90\ N$ (02)

(b) $S_3 = 9090\ N$ (03)

(iv)



(v)



(a) $W_P = 100 \times 10 = 1000\ N$

$X = W_P + m_P a$

$X = 1100\ N$ (04)

(b) $W_D = 100\ N$

$T_4 = W_D + X = 1200\ N$ (03)

(c) $S_4 = W_H + T_4$

$= 11\ 200\ N$ (04)

08 (a) (i) · p හි සම්මත SI ඒකක $kgms^{-1}$ — (01)

p හි මාන MLT^{-1} — (01)

ii රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය. — (02)

b (i) පෙර චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^2 = 5\,J$ — (02)

(ii) පසු චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^2 = 5\,J$ — (02)

(iii) චාලක ශක්තිය සංස්ථිතික බැවින් ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වේ. — (02)

(iv) චාලක ශක්තිය අවම අවස්ථාවේ ආරෝහක දෙකම ප්‍රවේග $5\,ms^{-1}$ බැගින් වේ. — (02)

එම අවම අගය $= 2 \times \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^2 = 2.5\,J$ — (02)

ගබඩාවූ ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය $= 5 - 2.5 = 2.5\,J$ — (02)

(v) බලයේ මධ්‍ය අගය $= \frac{\Delta mV}{t} = \frac{0.1 \times 10}{0.1} = 10\,N$ — (03)

(vi) 00 — (01)

(vii) A සිට මතුවනා පන්තා අවස්ථාවට

පසු ගම්‍යතාව = පෙර ගම්‍යතාව

$0.1V + 0.01 \times 15 = 0.11 \times 10$

$V_A = 9.5\,ms^{-1}$ — (05)

මතුවනා B ට පත්තවීමෙන් පසුව

පසු ගම්‍යතාව = පෙර ගම්‍යතාව

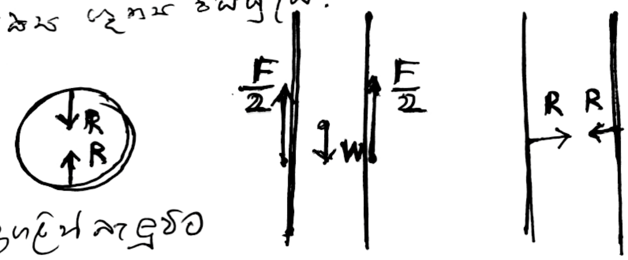
$0.11\,V = 0.01 \times 15$

$V_B = 1.36\,ms^{-1}$ — (05)

09 a (i) බාහිර බලයන්ගේ දෛශික එකතුව ශූන්‍ය විය යුතුය. (01)

ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් වටා බලවල ඝූර්ණවල (දෛශික) එකතුව ශූන්‍ය විය යුතුය. (01)

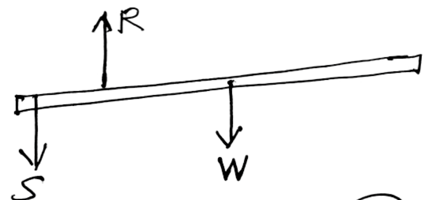
(ii)



(05)

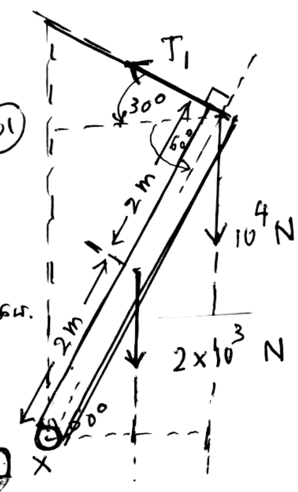
(iii) $W = F = \mu R \times 2 = 2\mu R$ (02)

(iv)



(03)

$W < S < R$ (02)



(b). (i) X ලක්ෂ්‍යය වටා ඝූර්ණ ගැනීමෙන් (01) (01) (01)

$2\times10^3\times 2\cos60^\circ + 10^4\times 4\cos60^\circ = 4T_1$

$4T_1 = 2\times10^3 + 2\times10^4 = 2.2\times10^4$ (01)

$T_1 = \frac{2.2\times10^4}{4} = 5.5\times10^3$ N කේබලයේ ආතතිය. (01)

X හිදී තිරස්බලය $S_X = T_1\cos30^\circ$.

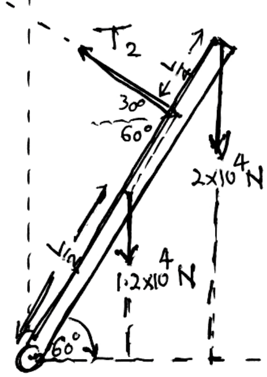
$S_X = 5.5\times10^3\times\frac{\sqrt{3}}{2} = 4.75\times10^3$ N (02)

X හිදී තිරස් බලය → (02)

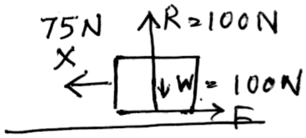
(c) $T_2\times\frac{3L}{4} = 1.2\times10^4\times\frac{L}{2}\cos60^\circ + 2\times10^4\times L\cos60^\circ$ (03)

$\frac{3T_2}{4} = \frac{1.2\times10^4}{4} + 1\times10^4 = 1.3\times10^4$ (02)

කේබලයේ ආතතිය $T_2 = \frac{1.3\times4}{3}\times10^4\,N = 1.73\times10^4$ N (02)



10 (a) (i)



සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය = 75 N

අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව = 100 N (05)

$\mu_S = \frac{F}{R} = \frac{75}{100} = 0.75$

(ii)

ගතික ඝර්ෂණ බලය = 70 N (03)

$\mu_D = \frac{70}{100} = 0.70$

(iii) $W = Fs = 70 \times 2 = 140\ Nm$ (02)

(b)(i) ආනත තලය දිගේ පහළට බරේ සංරචකය = $W \sin 30°$

$= 100 \times \frac{1}{2} = 50\ N$ (03)

ගතික ඝර්ෂණ බලය = 100 − 50

= **50 N**

(ii) අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව = $W \cos 30°$

$= 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3}\ N$

$\mu_D = \frac{F}{R} = \frac{50}{50\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ (05)

(0.57 − 0.59)

(iii) $W = F.S = 100N \times 2m$

$= 200\ Nm = 200\ J$ (03)

භාරය මත කළ යුතු කාර්යය < 200 J

iv භාරයේ විභව ශක්ති වැඩිවීම

$mgh = 100 \times 1 = 100\ J$ (02)

(v) ඝර්ෂණ බලයට එරෙහිව කාර්ය කිරීම සඳහා වැයවේ. (03)

(c). B අවස්ථාවේදී මිනිසා විසින් බඳුනේ බරට එරෙහිව කාර්ය කරමින් 1 m උසක් දක්වා නැංවූහ.

එම කාර්යය A අවස්ථාවට වඩා අමතර කාර්යයකි.

එනිසා වැඩි කාර්යයක් කළයුතුවන්නේ B අවස්ථාවේදීය. (04)