සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

0496

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, පළමු වාර පරීක්ෂණය, 2019 නොවැම්බර්

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12 First Term Test, Nevember 2019

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	පැය එකයි. One hour

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **හයකින්** යුක්ත වේ.
- **සියලුම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- 1 සිට 25 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන** පිළිතුර තෝරා, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (×) **යොදා දක්වන්න**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\ N\ kg^{-1}$)

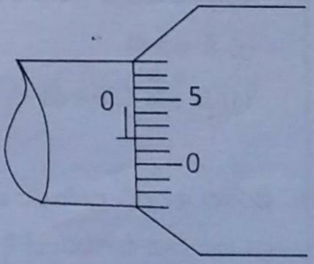
1. සමාන මාන ඇති භෞතික රාශි යුගලය වන්නේ,

(1) රේඛීය ගම්‍යතාවය සහ විභව ශක්තිය
(2) කාර්යය සහ බල ඝූර්ණය
(3) රේඛීය ගම්‍යතාව සහ කාර්යය
(4) සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය සහ චාලක ශක්තිය
(5) බල ඝූර්ණය සහ ආවේගය

2. කාසියක විශ්කම්භය මීටර් රූලෙන් මනිනු ලැබූ විට එහි අගය 2.5 cm ක් විය. එම මිණුමේ ප්‍රතිශත දෝෂය වන්නේ,

(1) 0.2% (2) 0.4% (3) 2% (4) 4% (5) 40%

3. මයික්‍රෝමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයක ඉද්ද සහ කිනිහිරිය එනිනෙක ස්පර්ශව ඇති අවස්ථාවක දී පරිමාණය පිහිටන ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ අන්තරාලය 0.5 mm වන අතර වෘත්ත පරිමාණයේ බෙදුම් 50 ක් ඇත. විශ්කම්භය 5 mm ක් වූ ලෝහ ගෝලයක විශ්කම්භය මෙම උපකරණයෙන් මැනීමේ දී ලැබෙන පාඨාංකය,



(1) 4.98 mm (2) 5.00 mm (3) 5.02 mm (4) 5.20 mm (5) 5.48 mm

4. පහත සඳහන් "උපසර්ග ඒකක" අනුපාතයන්ගේ විශාලත්වය 1000 ට සමාන **නොවන්නේ,**

(1) $\frac{Gm}{Tm}$ (2) $\frac{mm}{\mu m}$ (3) $\frac{Mm}{Km}$ (4) $\frac{\mu m}{nm}$ (5) $\frac{nm}{pm}$

5. සරල අවලම්බයක දෝලන කාලය මැනීමේ පරීක්ෂණයේ දී එක් දෝලනයක් සඳහා ගතවන කාලය 2 s ක් ලෙස මැනගන්නා ලදී. කාලය මැනීමට යොදාගත් විරාම ඝටිකාවේ උපරිම දෝෂය 0.2 s ක් වේ නම් කාල මිනුමේ ප්‍රතිශත දෝෂය 1% නොඉක්මවන පරිදි එක් දෝලනයක කාලය සොයා ගැනීම සඳහා තෝරාගත යුතු අවම දෝලන සංඛ්‍යාව,

(1) 5 (2) 10 (3) 15 (4) 20 (5) 25

6. $\vec{P}$ හා $\vec{Q}$ දෛශික රාශින් දෙකක් $\vec{P} = \vec{A} + \vec{B}$ සහ $\vec{Q} = \vec{A} - \vec{B}$ ලෙස හඳුන්වා ඇත. $\vec{P}$ සහ $\vec{Q}$ හි විශාලත්ව සමාන වේ නම් $\vec{A}$ සහ $\vec{B}$ අතර කෝණය වනුයේ,

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{2}$ (5) π

7. ස්කන්ධය 150 g ක් වන පන්දුවක්, 20 m s^{-1} වේගයකින් පන්දු රකින්නෙකු වෙත පැමිණේ. ඔහු එය උඩ පන්දුවක් ලෙස රැක ගැනීමේ දී අත මත ගැටී නිශ්චල වීම සඳහා 0.1 s ක කාලයක් ගත වේ නම් ක්‍රීඩකයාගේ අත්ල මගින් පන්දුව මත යොදන බලයේ විශාලත්වය වනුයේ,

(1) 0.3 N (2) 20 N (3) 30 N (4) 32 N (5) 300 N

8. පරීක්ෂණාගාරයේ දී A4 ප්‍රමාණයේ (21 cm × 30 cm) ඡායා පිටපත් කඩදාසියක දිග, පළල, ඝනකම සහ ස්කන්ධය වඩා නිරවද්‍යව මැනගැනීමට යොදාගත හැකි මිණුම් උපකරණ පිළිවෙලින් දැක්වෙන්නේ,

(1) මීටර් රූල, ව'නියර් කැලිපරය, ඉස්කුරුප්පු ආමානය, දුනු තරාදිය
(2) මීටර් රූල, චල අන්වීක්ෂය, ඉස්කුරුප්පු ආමානය, තෙදඬු තුලාව
(3) මීටර් රූල, මීටර් රූල, චල අන්වීක්ෂය, සිව්දඬු තුලාව
(4) මීටර් රූල, මීටර් රූල, ඉස්කුරුප්පු ආමානය, ඉලෙක්ට්‍රෝනික තුලාව
(5) මීටර් රූල, මීටර් රූල, ගෝල මානය, සිව්දඬු තුලාව

9. චල අන්වීක්ෂයක් භාවිත කර මිණුම් ලබාගැනීමට පෙර සිදුකළ යුතු වන්නේ,

(A) මට්ටම් ඉස්කුරුප්පු කරකවා අන්වීක්ෂ ආධාරක මේසය තිරස් කිරීම.
(B) හරස් කම්බි වල පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්භයක් පෙනෙන තෙක් අන්වීක්ෂයේ අවනෙත සීරුමාරු කිරීම.
(C) පරිමාණයේ කුඩාම මිණුම සහ මූලාංක දෝෂ සොයා ගැනීම.

ඉහත ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ,

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

10. සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කළ වස්තුවක් උපරිම උසට ළඟා වීමට 6 s කාලයක් ගත විය. වස්තුව පළමු හා හය වන තත්පරයේ දී ගමන් කළ විස්ථාපන අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) 1:1 (2) 1:2 (3) 2:1 (4) 1:11 (5) 11:1

11. ඒකතල බල තුනක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිතව පවතී. පහත සඳහන් ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) බල තුන එකම ලක්ෂ්‍යයක දී හමුවිය යුතු ය.

(B) බල තුන එකිනෙකට සමාන්තර විය යුතු ය.

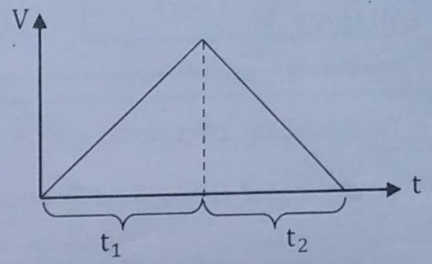
(C) ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් වටා බලයන්ගේ ඝූර්ණවල එකතුව ශූන්‍ය විය යුතු ය.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සැමවිටම නිවැරදි වන්නේ,

(1) (A) පමණි (2) (B) පමණි (3) (C) පමණි

(4) (A) හා (B) පමණි (5) (A), (B), (C) සියල්ලම.

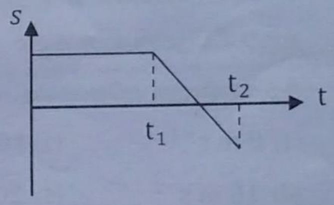
12. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භ කළ මෝටර් රථයක් t_1 කාලය තුළ දී a_1 ත්වරණයකින් s_1 විස්ථාපනයක් සිදු කරයි. t_2 කාලය තුළ දී a_2 මන්දනයකින් s_2 විස්ථාපනයක් සිදු කර නිශ්චලතාවයට පත් වේ. මෙම චලිතයට අදාලව නිවැරදි සම්බන්ධතාවය වන්නේ,

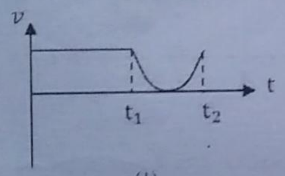


(1) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{s_1}{s_2} = \frac{t_1}{t_2}$ (2) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{s_2}{s_1} = \frac{t_1}{t_2}$

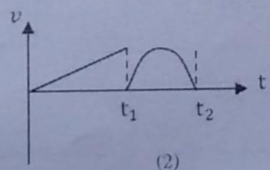
(3) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{s_1}{s_2} = \frac{t_2}{t_1}$ (4) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{s_2}{s_1} = \frac{t_2}{t_1}$ (5) $\frac{a_2}{a_1} = \frac{s_2}{s_1} = \frac{t_1}{t_2}$

13. දී ඇති විස්ථාපන - කාල $(s - t)$ ප්‍රස්තාරයට අනුරූප ප්‍රවේග - කාල $(v - t)$ ප්‍රස්තාරය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,

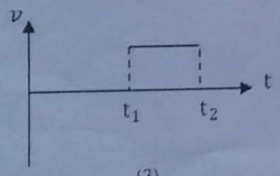




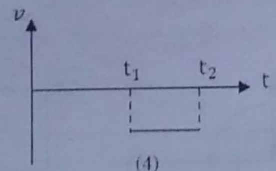
(1)



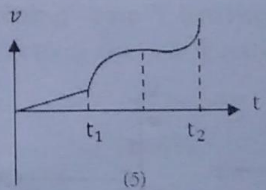
(2)



(3)



(4)



(5)

14. නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් හදිසියේ සමාන ස්කන්ධ ඇති කොටස් දෙකකට පුපුරා ගියේ නම්, මෙම කොටස් දෙක,

(1) සමාන වේග වලින් එකම දිශාවට ගමන් කරයි.

(2) වෙනස් වේග වලින් එකම දිශාවට ගමන් කරයි.

(3) වෙනස් වේග වලින් ඕනෑම දිශා දෙකකට ගමන් කරයි.

(4) සමාන වේග වලින් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරයි.

(5) චලනය නොවේ.

15. A, B සහ C භෞතික නියතයන් ගේ මාන පිළිවෙලින් MLT^{-3}, ML^2T^{-3} සහ T නම් ද කාලය (t), ප්‍රවේගය (v), ත්වරණය (a) නම් ද, බලය F සඳහා වූ නිවැරදි සම්බන්ධතාවය වන්නේ,

(1) $F = At + B(V^2 + ac)$　(2) $F = At + \frac{Ba}{a+c}$　(3) $F = At + \frac{B}{V+aC}$

(4) $F = \frac{At}{a} + B(V + c)$　(5) $F = At + \frac{B}{(aV+C)}$

16. විශාලත්වය P හා Q බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය P බලයට ලම්බක වේ නම්, පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) $Q < P$ වේ.

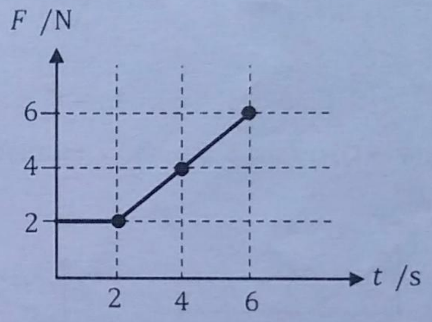
(2) $P = Q$ වේ.

(3) බල දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තය $\sqrt{P^2 + Q^2}$ ට සමානයි.

(4) බල දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තය Q බලය සමග සාදන කෝණය $\sin^{-1}\left(\frac{P}{Q}\right)$ වේ.

(5) බල දෙක අතර කෝණය $90^0 + \sin^{-1}\left(\frac{Q}{P}\right)$ වේ.

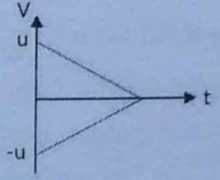
17. සුමට තිරස් තලයක් මත $2\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් චලිතයේ යෙදෙන ස්කන්ධය 2kg වස්තුවක් මත යෙදන බලය කාලය අනුව විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. මෙම වස්තුව 6 s ක කාලය අවසානයේ ලබාගන්නා ප්‍රවේගය වනුයේ,



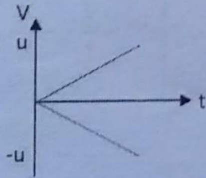
(1) $8\ m\ s^{-1}$　(2) $10\ m\ s^{-1}$　(3) $12\ m\ s^{-1}$

(4) $16\ m\ s^{-1}$　(5) $20\ m\ s^{-1}$

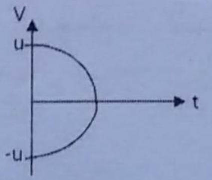
18. ක්‍රීඩකයෙක් තම අතැති පන්දුව u වේගයකින් සිරස් ව ඉහළ ට ප්‍රක්ෂේපනය කළවිට මුළු චලිතය සඳහා කාලය t හා ප්‍රවේගය V අතර ප්‍රස්තාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වනුයේ,



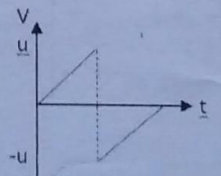
(1)



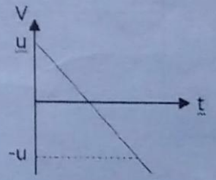
(2)



(3)



(4)



(5)

19. බල යුග්මයක් හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශන වලින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය වනුයේ,

(1) බල යුග්මයක සම්ප්‍රයුක්තය ශුන්‍ය වේ.

(2) බල යුග්මයක ඝූර්ණය, ඝූර්ණය ගනු ලබන ලක්ෂ්‍යයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(3) විශාලත්වයෙන් සමාන දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ බල දෙකක් මගින් බල යුග්මයක් ඇති වේ.

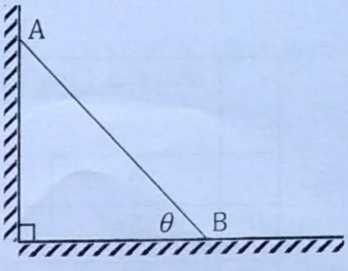
(4) බල යුග්මයක ඕනෑම දිශාවකට විභේදන කොටස් වල වීජීය ඓක්‍යය ශුන්‍ය වේ.

(5) එක් බලයක විශාලත්වය බල දෙක අතර ලම්බක දුරෙන් ගුණ කල විට බල යුග්මයේ ඝූර්ණය ලැබේ.

20. ව'නියර් කැලිපරයක ව'නියර් පරිමාණ කොටස් n සංඛ්‍යාවක් ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් N සංඛ්‍යාවක් සමඟ සම්පාත වේ. මෙහි ප්‍රධාන පරිමාණය ක්‍රමාංකිත ඒකකයෙන් උපකරණයේ කුඩාම මිණුම,

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

21. දිග 2 a හා බර W වූ AB ඒකාකාර දණ්ඩක A කෙළවර සුමට බිත්තියකට හේත්තු කර B කෙළවර රළු පොළොවක් මත තිරසට θ කෝණයක් ආනතව සමතුලිතව තබා ඇත. A හි දී දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ විශාලත්වය,



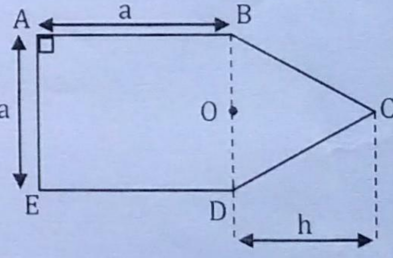
(1) $W\cos\theta$ (2) $\frac{W}{2}\cos\theta$ (3) $\frac{W\cos\theta}{2\sin\theta}$

(4) $\frac{W\cos\theta}{\sin\theta}$ (5) $\frac{W}{\cos\theta}$

22. වස්තුවක් $40\ m\ s^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් තිරසට 60^0 ක කෝණයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට $80\sqrt{3}$ m ක තිරස් පරාසයක් ලබා ගනී. වෙනත් වස්තුවක් එම වේගයෙන්ම තිරසට 30^0 ක කෝණයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට ලබාගන්නා තිරස් පරාසය වන්නේ, (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

(1) 20 m (2) 40 m (3) $40\sqrt{3}$ m (4) 80 m (5) $80\sqrt{3}$ m

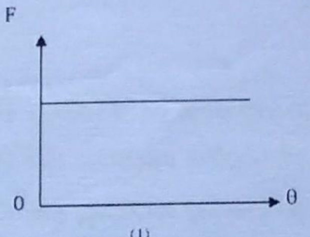
23. එකම ඝනකම සහිත තුනී තහඩුවකින් කපා ගන්නා ලද ABCDE ආස්තරයක් රූපයේ දැක්වේ. එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O හි පිහිටා තිබේ නම් h හි අගය වනුයේ,



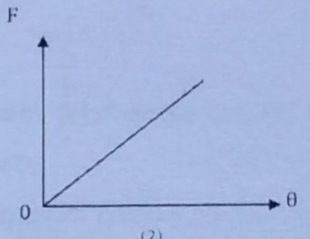
(1) $\sqrt{3}\,a$ (2) $\frac{a}{\sqrt{3}}$ (3) $\sqrt{2}\,a$

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

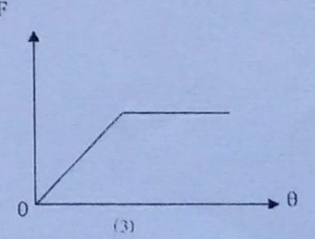
24. තිරස සමඟ ආනතිය θ, වෙනස් කළ හැකි ආනත තලයක් මත වස්තුවක් සමතුලිතව තබා ඇත. වස්තුව සහ තලය අතර ඝර්ෂණ බලය F, θ සමඟ වෙනස්වීම වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත ඒවායින් කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



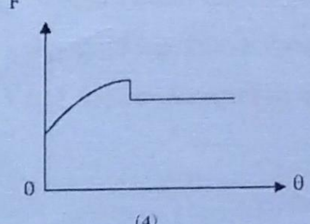
(1)



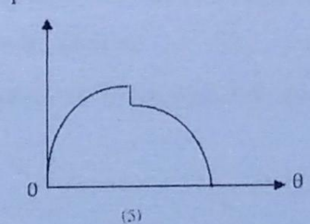
(2)



(3)



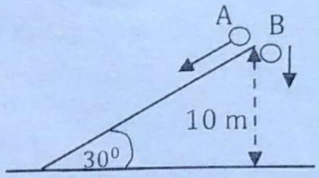
(4)



(5)

25. A සහ B වස්තු දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එකවිට මුදා හැරේ. A සුමට ආනත තලය දිගේ ද B සිරස්ව පහළට ද චලිත වේ නම්,

A හා B හි චලිතයන් සම්බන්ධව නිවැරදි වන්නේ,



	ත්වරණය (ms^{-2})		පොළොවට ළඟා වීමට ගත වන කාලය (s)		පොළොවට ළඟා වන ප්‍රවේගය (ms^{-1})	
	A	B	A	B	A	B
(1)	5	10	$2\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$10\sqrt{2}$	$10\sqrt{2}$
(2)	10	10	4	2	10	10
(3)	5	10	2	$\sqrt{2}$	10	$10\sqrt{2}$
(4)	5	10	$2\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	10	$10\sqrt{2}$
(5)	5	10	$2\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	10	10

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் 0402
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, පළමු වාර පරීක්ෂණය, 2019 නොවැම්බර්
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, First Term Test, November 2019

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය එකයි මිනිත්තු 30 යි
One hour and 30 minutes

නම: .... ශ්‍රේණිය : ....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 9 කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකටම නියමිත කාලය පැය එකයි මිනිත්තු තිහ කි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 6)

* ප්‍රශ්න දෙකටම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා (පිටු 7 - 9)

* මෙම කොටස ප්‍රශ්න තුනකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස B කොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
B	03	
	04	
	05	
එකතුව		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

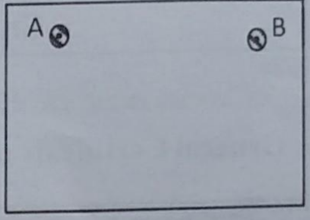
අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ බිත්තියක සිරස්ව සවිකළ පුවරුවකි. මෙහි A හා B කප්පි දෙක පුවරුවට සම්බන්ධ කර ඇත. w_1, w_2 හා w_3 දන්නා භාරයන් හා ප්‍රමාණවත් තන්තු ඔබට සපයා ඇත. තවද w_1 හා w_2 භාරයන් ආසන්නව සමාන වන අතර w_3 භාරය ප්‍රමාණවත් පරිදි විශාල වේ.



(a) (i) භාරයන් එල්ලූ පසු තන්තුව පිහිටන ආකාරය එම රූපයේම ඇඳ w_1, w_2 හා w_3 භාරයන් එහි ලකුණු කර නම් කරන්න.

(ii) ඉහත දී ඇති අයිතමයන් වලට අමතරව මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙකුත් අයිතමයන් **දෙකක්** ලියන්න.

(iii) කප්පිවල ඝර්ෂණයක් පවතී දැයි දැන ගැනීමට සිදුකරන පරීක්ෂාවක් ලියන්න.

(iv) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැහැල්ලු තන්තු භාවිත කළ යුතුය. මේ සඳහා හේතුව කුමක් ද?

(v) w_1 හා w_2 බල දෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සඳහන් කර රූපයේ එහි දිශාව දක්වන්න.

(vi) එම කඩදාසිය මත බල සමාන්තරාස්‍රය නිර්මාණය කිරීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ප්‍රධාන පියවර/ පියවරයන් ලියා දක්වන්න.

(vii) බලසමාන්තරාස්‍රය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසුව අදාල විකර්ණයේ දිශාව හරියටම සිරස් නොවේ නම් එසේ වීමට හේතුවක් දෙන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(viii) ඔබ කල නිර්මාණය ඇසුරෙන් බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍ය බව තහවුරු කරගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

(b) (i) වීදුරු කුට්ටියක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් ඉහත ඇටවුම භාවිත කරයි. නිර්මාණය කරන ලද සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණයේ දිග 9.9 cm ක් ලෙස මැන ගන්නා ලදී. භාවිත කරන ලද පරිමාණය 1 cm සඳහා 5 g නම් වීදුරු කුට්ටියේ ස්කන්ධය සොයන්න.

....

(ii) කුඩාම මිනුම 0.1 g ක් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනික තුලාවකින් මනිනු ලැබූ ගලෙහි ස්කන්ධය 50 g ක් නම් එම මිනුමේ භාගික දෝෂය කොපමණ වේ ද?

....

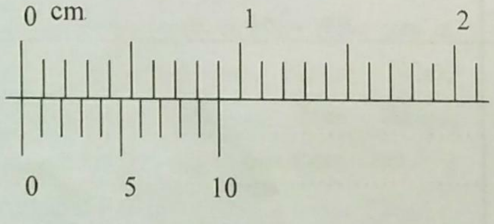
(iii) වීදුරු කුට්ටියේ නිවැරදි ස්කන්ධය 50.5 g ක් නම් බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය ඇසුරෙන් සොයන ලද ස්කන්ධ මිනුමේ ප්‍රතිශත දෝෂය කොපමණ ද?

....

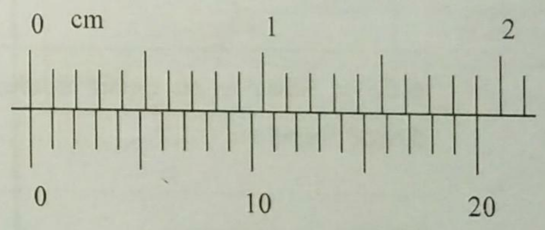
එය 1% ට වඩා අඩු ද වැඩි ද? ....

20

02. (a). පහත වර්නියර් පරිමාණයන් සහිත මිනුම් උපකරණ දෙකෙහි කුඩාම මිනුම සොයන්න.



(P)



(Q)

(P) හි කුඩාම මිනුම ....

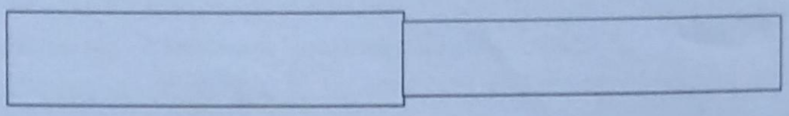
....

(Q) හි කුඩාම මිනුම ....

....

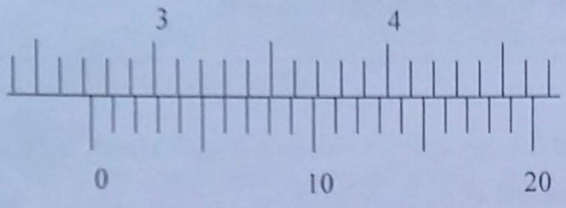
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(b).

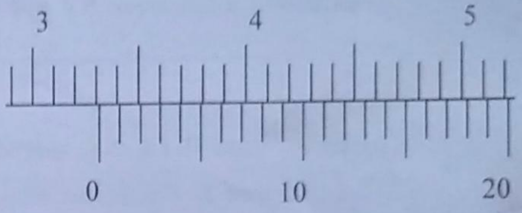


1 රූපය

1 රූපයේ දක්වෙන වස්තුව සාදා ඇත්තේ විෂ්කම්භයන් වෙනස් වූ ඝන සිලින්ඩර දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමෙනි. සංයුක්ත වස්තුවේ විශ්කම්භයන් මැනීම සඳහා Q හි පරිමාණය සහිත වර්නියර් කැලිපරය භාවිත කරන ලදී. මිනුම් ගත් අවස්ථාවලට අදාළ පරිමාණ 2 හා 3 රූප මගින් දක්වේ.



2 රූපය



3 රූපය

(i). විශාල සිලින්ඩරයේ විෂ්කම්භයට අදාළ පාඨාංකය කුමක් ද?......................

(ii). කුඩා සිලින්ඩරයේ විෂ්කම්භයට අදාළ පාඨාංකය කුමක් ද?......................

(c) සිලින්ඩරවල නිවැරදි විෂ්කම්භය සහ සිලින්ඩර දෙකේ විෂ්කම්භ අතර වෙනස නිවැරදිව සෙවීමට වර්නියර් කැලිපරයේ මූලාංක දෝෂය දන ගැනීම **අත්‍යාවශ්‍ය** බව ශිෂ්‍යයෙක් සඳහන් කරයි. ඔහුගේ මතය නිවැරදි ද?

....

ඒ පිළිබඳ ඔබගේ අදහස සඳහන් කරන්න.

නිවැරදි විෂ්කම්භය : ....

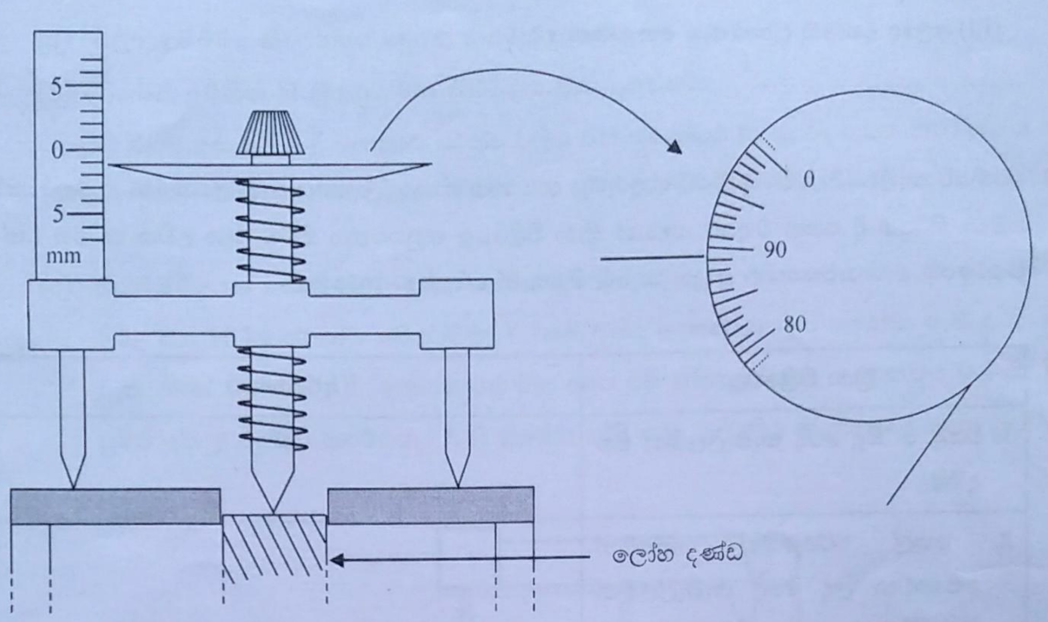
....

විෂ්කම්භ අතර වෙනස : ....

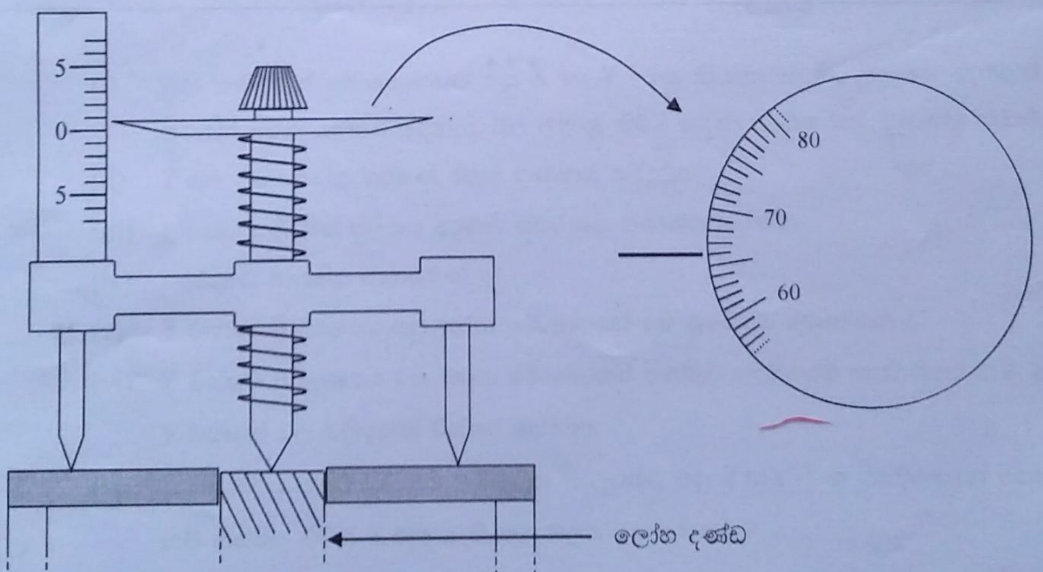
....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(d) දණ්ඩක් ආකාරයෙන් ඇති ලෝහයක රේඛීය ප්‍රසාරණය සෙවීමට ගෝලමානයක් භාවිත කළ අවස්ථා පහත රූපවලින් දැක්වේ. ගෝලමානයේ අන්තරාලය 1 mm වන අතර වෘත්තාකාර (තැටිය) පරිමාණය සමාන කොටස් 100 කට බෙදා ඇත.



4 රූපය : කාමර උෂ්ණත්වයේ දී දණ්ඩේ පිහිටීමට අදාළ මිනුම ගත් අවස්ථාව



5 රූපය : දණ්ඩ රත් කළ පසු දණ්ඩේ පිහිටීමට අදාළ මිනුම ගත් අවස්ථාව

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(i). 4 රූපයට අනුව ගෝලමාන පාඨාංකය කුමක් ද?

....

(ii). 5 රූපයට අනුව ගෝලමාන පාඨාංකය කුමක් ද?

....

(iii) ලෝහ දණ්ඩේ ප්‍රසාරණය කොපමණ ද?

....

(e) වර්නියර් කැලිපරය, මයික්‍රෝමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානය හා ගෝලමානය වැනි උපකරණ භාවිතයෙන් පසු ගබඩා කිරීමේ දී පහත වගුවේ සඳහන් ක්‍රියා පිළිවෙළ අනුගමනය කිරීම වඩා උචිත ය. එම එක් එක් පියවරෙහි ඇති අවශ්‍යතාව අනුව වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

ක්‍රියා පිළිවෙළ	අවශ්‍යතාව
1. වියළි පිරිසිදු රෙදි කැබැල්ලකින් පිස දැමීම.	
2. තෙල් වර්ගයකින් යන්තමින් පොඟවන ලද රෙදි කැබැල්ලකින් පිස දැමීම.	
3. පොලිතීන් කවරය තුළ බහා අදාළ පෙට්ටිය තුළ ඇසිරීම.	

20

* * *

B කොටස - රචනා

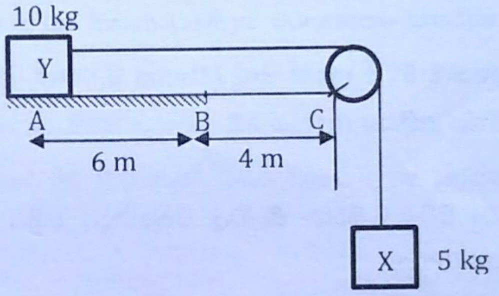
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

03. (a) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය ලියන්න.

(b) (i) බලය මනින SI ඒකකය වන නිව්ටනය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) බාහිර අසංතුලිත F බලයකට යටත්ව චලිත වන ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක ත්වරණය a නම් F, m හා a අතර සම්බන්ධතාවයක් ඉහත නියමය හා අර්ථ දැක්වීම භාවිතයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(c) තිරස් මේසයක කෙළවරේ වූ සුමට කප්පියක් මතින් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් යවා එහි දෙකෙලවරට 5 kg සහ 10 kg ස්කන්ධ සහිත X හා Y නම් වස්තු දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. තිරස් මේසයේ AB කොටස රළු වන අතර එහි ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.3 කි. BC කොටස සුමට වේ. y වස්තුව ආරම්භයේ A හි තිබෙන පරිදි තබා පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරින ලදී.



(i) මුදා හැරීමෙන් මොහොතකට පසු X හා Y මත ක්‍රියාකරන සියලුම බල ඇතුලත් නිදහස් බල සටහන් වෙන වෙනම අඳින්න. බල ලකුණු කිරීම සඳහා භාවිත කළ සංකේත හඳුන්වන්න.

(ii) Y මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය ගණනය කරන්න.

(iii) ස්කන්ධ පද්ධතිය චලිතය අරඹන ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(iv) තන්තුවේ ආතතිය කොපමණ ද?

(v) Y වස්තුව B ලක්ෂ්‍යය පසු කරන මොහොතේ එහි ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

(vi) Y වස්තුව B ලක්ෂ්‍යය පසු කරන මොහොතේ තන්තුව හදිසියේම කැඩී ගියේ නම් ඉන් පසු X හා Y වස්තූන් වල චලිතයන් විස්තර කරන්න.

(vii) Y ස්කන්ධය කප්පියේ ගැටී 0.1 s ක කාලයකට පසු $2\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ ක ප්‍රවේගයෙන් පොලා පනින්නේ නම් කප්පිය මගින් Y මත ඇති කළ බලය කොපමණ ද?

(viii) පොලා පැනීමෙන් පසු එය B ලක්ෂ්‍යය පසු කරන මොහොතේ එහි චාලක ශක්තිය කොපමණ ද?

(ix) B ලක්ෂ්‍යය පසුකර තව කොපමණ දුරක් චලිත වීමෙන් පසු Y නතර වේ ද?

04. පාසලක නිවාසාන්තර ක්‍රීඩා උත්සවය ගුවනේ සිට ඡායාරූප ගත කිරීම සඳහා දුරස්ථ පාලකයක් මගින් ක්‍රියා කරන කැමරාවක් රඳවා ඉහළට ගෙන යා හැකි ඩ්‍රෝන යානයක් (Drone) යොදා ගනී. කැමරාව ද සමග යානයේ ස්කන්ධය 500 g ක් වේ. පොළව මට්ටමේ සිට 7.5 m උසින් නියත තිරස් මට්ටමක යානය එහා මෙහා ගෙන යමින් උත්සවය ඡායාරූප ගත කිරීමට සැලසුම් කර ඇත.

මේ සඳහා ආරම්භයේ යානය ක්‍රීඩා පිටියේ කෙළවරක නිශ්චලව තබා $1 \times 10^{-2}\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ ක ඒකාකාර ත්වරණයකින් 30 s ක කාලයක් සිරස්ව ඉහලට ගෙන ගොස් එතැන් සිට 7.5 m උසේ දී නිශ්චලතාවයට පත්වන ලෙස ඒකාකාර මන්දනයක් යටතේ ගෙන ගොස් ඡායාරූප ගත කරනු ලැබේ.

(a) (i) පළමු 30 s අවසානයේ යානයේ ප්‍රවේගය සොයා එය ඉහළ නැගි උස සොයන්න.

(ii) මන්දනය යටතේ එය චලිත වූ උස කොපමණ ද?

(iii) මන්දනයෙන් චලිත වූ කාලය සොයන්න.

(iv) ඉහත චලිතය සඳහා විස්ථාපන - කාල සහ ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර අඳින්න.

(b) යානය නැවතත් පොළොවට ගැනීමට අදහස් කර එය තිරසට 45^0 ක කෝණයකින් ආනතව පහළට හරවන මොහොතේ දී $5\sqrt{2}\ \mathrm{ms^{-1}}$ ක ප්‍රවේගයක් පැවතිණි. එම මොහොතේ දීම එහි විද්‍යුත් සැපයුම ක්‍රියා විරහිත වීම නිසා යානය අක්‍රියව චලනය වේ.

(i) ක්‍රීඩා පිටියේ සිටින නිශ්චල සිසුවෙකුට අක්‍රිය වූ යානයේ ගමන් පෙත නිරීක්ෂණය වන අයුරු ඇඳ පෙන්වන්න.

(ii) යානය අක්‍රිය වූ මොහොතේ එහි තිරස් හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචක සොයන්න.

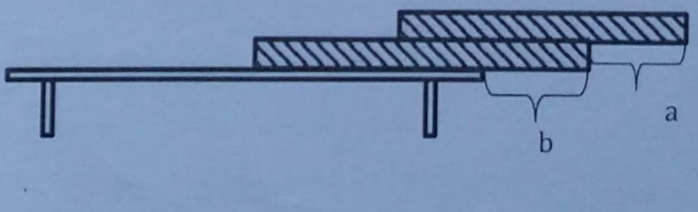
(iii) එය පොළවට පතිත වීමට ගතවන කාලය සොයන්න. ($\sqrt{7} = 2.64$ ලෙස සලකන්න)

(iv) පොළවට පතිත වන ස්ථානයට ක්‍රියා විරහිත වූ ස්ථානයේ සිට ඇති තිරස් දුර සොයන්න.

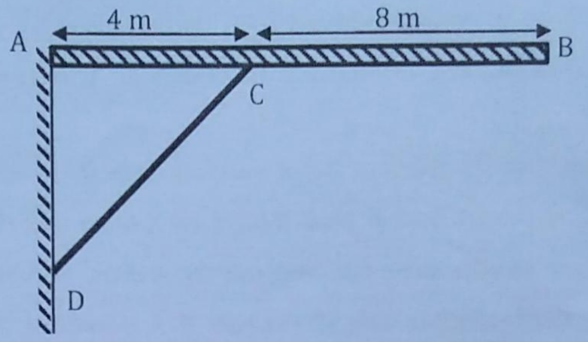
(v) පොළවට පතිත වන සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය සොයන්න.

05. (a) ඒකතල බල කීපයක් යටතේ දෘඪ වස්තුවක් සමතුලිතව පැවතීම සඳහා තෘප්ත කළ යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

(b) දිග 12 m සහ බර 400 N ක් වන සර්වසම ඒකාකාර දඬු දෙකක් මේසයක් මත එකක් මත එකක් පිහිටන පරිදි සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත. සමතුලිතතාවය නොබිඳෙන පරිදි රූපයේ දැක්වෙන ලෙස එක් එක් දණ්ඩ මේස දාරයෙන් ඉවතට අදිනු ලැබේ. a හා b ට ගතහැකි උපරිම අගයන් සොයන්න.



(c) පිහිනුම් ක්‍රීඩාවේ යෙදෙන්නෙකු ජල තටාකයට ඉහළින් පිහිටි පැනුම් පුවරුවක් මත සිට තටාකයට පැනීමට සූදානම් වේ. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඉහත එක් දණ්ඩක් (AB) භාවිතා කර සාදා ඇති පැනුම් පුවරුවකි. දණ්ඩේ A කෙළවර තටාකයේ සිරස් බිත්තියකට අසවු කර ඇත. CD යනු දණ්ඩ රැඳවීමට යොදා ගෙන ඇති වෙනත් දණ්ඩකි. AB දණ්ඩ හා CD දණ්ඩ C හි දී අසවු කර ඇති අතර AB දණ්ඩ තිරස්ව පවතී.



(i) බර 200 N වන ළමයෙක් AB දණ්ඩ B කෙළවර කරා ගොස් සිටින විට AB තිරස්ව පවතී. එවිට A හි දී අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් හා සිරස් සංරචක X හා Y ලෙස ද, C හි දී තිරස් හා සිරස් සංරචක P හා Q ලෙස ද ගෙන AB දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන සියළු බල ඇතුලත් නිදහස් බල සටහනක් අඳින්න.

(ii) Y හි අගය ගණනය කරන්න.

(iii) X හි අගය 1200 N ක් නම් A හි දී දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. ($\sqrt{5} = 2.24$ ලෙස ගන්න.)

(iv) C හි දී ඇති කරන තෙරපුම් බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. ($\sqrt{2} = 1.41$ ලෙස ගන්න.)

(v) CD දණ්ඩ මත C හි දී ක්‍රියාකරන තෙරපුම් බලය දණ්ඩ ඔස්සේ පවතී නම් දණ්ඩේ දිග සොයන්න.

* * *