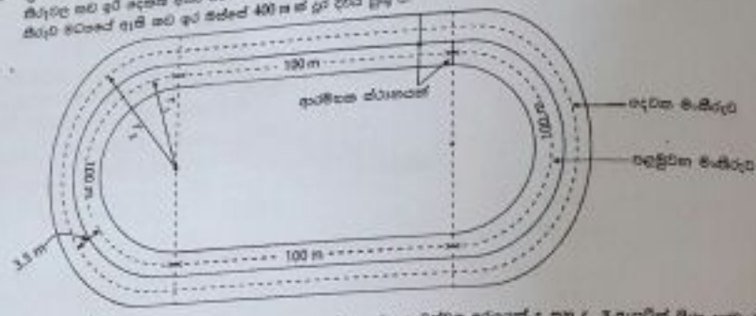
Part B

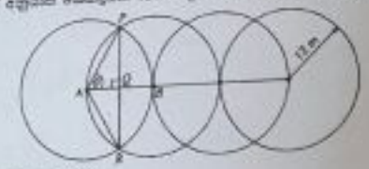
5. ක්‍රීඩා පිටියක ඇති 400 m ක් වන ධාවන පථයක සලකුණුවන් රැගෙන දැක්ව ඇති අයුරු එම ක්‍රීඩා අඟනක් ධාවන පථය කිලෝමීටර කඩ දුරක් අතර පරතරය 3.5 m කි. රූපය පරිමාණයට නොවේ. කියලා ම පරතරයක්වත් සෑම ධාවන කිලෝමීටර කඩ දුර සඳහන් 400 m ක් දුර දිගය ලබා ගනී.



(a) රූපයේ දැක්වා ඇති ධාවන කිලෝමීටර දෙකට සම්බන්ධව අරයන් r_1 සහ r_2, π ඇසුරින් වීජීය ප්‍රකාශන ලියන්න.

(b) පළමුවන හා දෙවන ධාවන කිලෝමීටර අර්ධවෘත්ත ස්ථානයන් අතර පරතරය සොයමින් පිළිතුරු ලබා ගන්න ද?

(c) ඉහත ක්‍රීඩා පිටියේ පරිමිතියක් ගැටලුවක් සඳහා තනා රූපයේ දැක්වා ඇති පරිදි අරයන් 12 m ක් වූ වෘත්ත කොටස් ඒවායේ අලුයාම කෙළවරක 12 m ක් දුරින් එක ම කිරීමේ පරිමිතිය පිළිබිඹු වන්නේ ඇත.



	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$

(i) PQ සඳහන් දිග සොයන්න.

(ii) θ කෝණය රේඩියන්වලින් සොයන්න.

(iii) APR ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iv) APBR සමලම්බ චතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් සොයන්න.

(v) PBR වෘත්තයේ හා PR ජාලයේ වර්ගඵල සොයමින් වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් සොයන්න.

(vi) මෙම රූපයේ වර්ගඵල සඳහන් රූපයේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

a. පළමු ධාවන පථයේ වක්‍ර කොටසේ අරය r_1 නම්

$\pi r_1 = 100$ m

(ලකුණු 05)

$r_1 = \frac{100}{\pi}$ m

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

r_1 හා r_2, π ඇසුරෙන් ලබා දී තොමැති නම් අවසාන ලකුණ ලබා නො දෙන්න

දෙවන ධාවන පථයේ වක්‍ර කොටසේ අරය r_2 නම්

$r_2 = (r_1 + 3.5)$ m

(අදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

$= (\frac{100}{\pi} + 3.5)$ m

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

r_1 හා r_2, π ඇසුරෙන් ලබා දී තොමැති නම් අවසාන ලකුණ ලබා නො දෙන්න

b. දෙවන ධාවන පථයේ අර්ධ වෘත්තයක කොටසේ කඩ දුර සඳහන් කෙළවර කරන්න $S = \pi r_2$

(ලකුණු 05)

∴ වක්‍ර කොටසේ දෙකකින් $S = 2 \times \pi r_2$

$= 2 \times \pi(r_1 + 3.5) = 2 \times \pi\left(\frac{100}{\pi} + 3.5\right) = 200 + 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5$ (ලකුණු 05)

$= 222$ m (අදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

$= 22$ m ($\pi = 3.14$ යොදාගෙන ගණනය කළ විට පිළිතුර = 21.98 m) (ලකුණු 05)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(පළමුවන ධාවන පථයේ ධාවකයා වක්‍ර කොටසේ දෙකක් ධාවනය කරන දුර = 200 m
එමෙන්ම දෙවන ධාවන පථයේ ගමන් කරන ධාවකයා පළමුවන පථයේ ගමන් කරන ධාවකයාට සාපේක්ෂව m 22 වැඩිපුර ගමන් කරයි.
∴ ඔහු පටන් ගනියදී ස්ථානය වන්නේ පළමු පථයේ ධාවකයන් යෙදෙන්නාට වඩා 22 m දුරිනි.)

විකල්ප පිළිතුරු

$2\pi r_2 - 2\pi r_1 = 2\pi(r_2 - r_1)$

$= 2\pi(3.5)$ (ලකුණු 10)

(ලකුණු 10)

r_1 හා r_2, කිලෝමීටර කොටස අවස්ථාවක අදේශය සඳහා ලකුණු 10 ලබා දෙන්න
$= 7\pi$ m $= 22$ m
($\pi = 3.14$ යොදාගෙන ගණනය කළ විට පිළිතුර = 21.98 m)
(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

c.

(i) PAB සමචතුරස්‍රයක් බැවින් වන නිසා
AQ = 6 m

(කිලෝමීටර කෙළවර සමග පිළිතුර සඳහා, ලකුණු 02)

AQP කෝණය = 90° බැවින්, $A\hat{Q}P = 90°$
$12^2 = PQ^2 + 6^2$

$PQ = 6\sqrt{3}$ m OR $\sqrt{108}$ m (ලකුණු 03)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ii) $\sin\theta = \frac{PQ}{AP} = \frac{6\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (ලකුණු 05)

$\theta = \frac{\pi}{3}$ (ලකුණු 05)

විකල්ප පිළිතුරු

PAB සමචතුරස්‍රයක් බැවින් නිසා
~~θ = 60°~~ හෝ $\theta = \frac{\pi}{3}$
හෝ

$\cos\theta = \frac{AQ}{AP} = \frac{6}{12} = 0.5 = 60°$ හෝ $\theta = \frac{\pi}{3}$

හෝ

$\tan\theta = \frac{PQ}{AQ} = \frac{6\sqrt{3}}{6} = \tan\sqrt{3} = 60°$ හෝ $\theta = \frac{\pi}{3}$

(පිළිතුර පිළිතුරක් සඳහා, ලකුණු 10)

(iii) APR ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය = APQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය x 2 =

$$\frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times 2 =$$

$$= 36\sqrt{3}\ m^2$$ (ලකුණු 10)

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා = ලකුණු 09 + 01)

(iv) සම්පූර්ණ වෘත්තයේ වර්ගඵලය = πr^2

අංශය 120 ඒ ඇත්තේය මිනිසාගේ වර්ගඵලය=

$$\frac{\pi r^2}{3} =$$

$$= \frac{144\pi}{3}\ m^2 \text{ හෝ } 48\pi\ m^2$$ (ලකුණු 10)

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

විකල්ප මිළිකුර

$$A = \frac{1}{2}r^2\theta$$

$$A = \frac{1}{2} \times 12^2 \times \frac{2\pi}{3}$$

$$= 48\pi\ m^2$$ (ලකුණු 10)

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(v)

$$= \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right) m^2 \text{ හෝ } (48\pi - 36\sqrt{3})\ m^2$$

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

මෙහි ලකුණු 05 ආදේශ කිරීම සඳහා ප්‍රදානය කරන්න

(vi)

PAR හා PBR වල ඛණ්ඩය සඳහාන් 00 ඒ වර්ගඵලය

$$= 2 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right) \text{ හෝ } 2 \times (48\pi - 36\sqrt{3})$$

(ආදේශය සඳහා, ලකුණු 10)

වෘත්ත 4 න් 00ගත වර්ගඵලය $= 4\pi r^2 - [3 \times 2 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right)]$

(ලකුණු 10)

$$= 36 \times (8\pi - 6\sqrt{3})\ m^2$$

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

විකල්ප මිළිකුර

$$4\pi r^2 - [6 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right) = 4\pi 12^2 - [6 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right)$$

(ලකුණු 10)

$$576\pi - 288\pi + 216\sqrt{3}$$

(ලකුණු 10)

$$288\pi + 216\sqrt{3}\ m^2$$

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(ප්‍රශ්නය 05 – c කොටස = ලකුණු 100)

(ප්‍රශ්නය 05 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

6. (a) රෙදි වර්ගයේ කොකෝලි ඇරිමේ 75 ක් බැගින් ඉතිරිවීම සඳහා සමුළිත සංඛ්‍යාත වගුවක් පහත දැක්වේ.

රෙදි කිළි	සංඛ්‍යාතය	රෙදි කිළි	රෙදි ඉතුරු	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
730 - 770	10			
780 - 820	30			
830 - 870	20			
880 - 920	11			
930 - 970	03			
980 - 1020	01			

(i) ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ඉහත සම්පූර්ණ කරන ලද සමුළිත සංඛ්‍යාත වගුවෙන් ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(ii) සාමාන්‍ය ඇරීමක සාමාන්‍ය බර සොයන්න.

(iii) සාමාන්‍ය 1 kg ක කිළිටැලා කිළි රුපියල් 100 නම් මෙම සාමාන්‍ය කොටසේ කිළිටැලා කිළි වියදම සොයන්න.

(iv) අපි දන්න කුලකයේ පරාසයට කිළිට නැති උපරිම හා අවම ඉතාමත් කොපමණද.

(v) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වලට දී ඇති ප්‍රස්තාරය කොපමණක් අදින්න.

(vi) ඉහත (v) කොටසෙහි අඳින ලද ප්‍රස්තාරය උපකාරයි කර සෙමින් අපි ය බර සමග සාමාන්‍ය ඇරීම 20% ම උපරිම බරක් තැබී ය බර සමග සාමාන්‍ය ඇරීම 20% ම අවම බරක් තැබෙන්න.

(b) (i) ප්‍රධානයෙන් දී කොකෝලි කොකෝලි මුළු බරින් 20% ක් තැබී මුළු තැබී, 50% ක ප්‍රධානයේ ලබා දැනිමට කොකෝලි බරක් බිඳුණු බරක් මිලදීගැනීම ලබා දීල සොයන්න.

(ii) දී කරවිල සැකිසෙන්නේ ප්‍රධානයෙන් දී බිඳ වන කොටස 4% ලබා අවම කර ගන්නේ ය. වගුව (b)(i) ම දී කළ ලබා ගත් බිඳුණු බිලට ම කොකෝලි බිඳවලින්ගේ අගලට කෙලේ තැබී, දී කරවිල සැකිසෙන බිඳ ලබා ගන්න කොපමණ සොයන්න.

(i)

රෙදි කිළි	සංඛ්‍යාතය	රෙදි කිළිටැලා	රෙදි උපරිම	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
730 – 770	10	725 – 775	750	10
780 – 820	30	775 -825	800	40
830 - 870	20	825 - 875	850	60
880 - 920	11	875 – 925	900	71
930 - 970	3	925 – 975	950	74
980 - 1020	1	975 - 1025	1000	75

(අගය ලද කිරීමක කිළිටැලා දැ කිළිටැලි නම් ලකුණු 10 බැගින් x 3 = ලකුණු 30)

(ii) සාමාන්‍ය බර

$$= \frac{750 \times 10 + 800 \times 30 + 850 \times 20 + 900 \times 11 + 950 \times 3 + 1000 \times 1}{75}$$

$$= \frac{7500 + 24000 + 17000 + 9900 + 2850 + 1000}{75}$$

(ලකුණු 10)

මෙහි ලකුණු 10 සාමාන්‍ය බර සංඛ්‍යාත සාමාන්‍ය ආකාරය ලැබීමට ප්‍රදානය කරන්න

= 830 g

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රම සඳහා අවසාන මිළිකුර නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න

(iii) මුළු කිළිටැලා $= \frac{830 \times 75}{1000} = (62.25\ kg)$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

මුළු කිළිටැලා වියදම

$$= 62.25 \times 100 = \text{රුපියල් } 6225.00$$

(මිළිකුර හා මුළු වටිනාකම, ලකුණු 04 + 01)

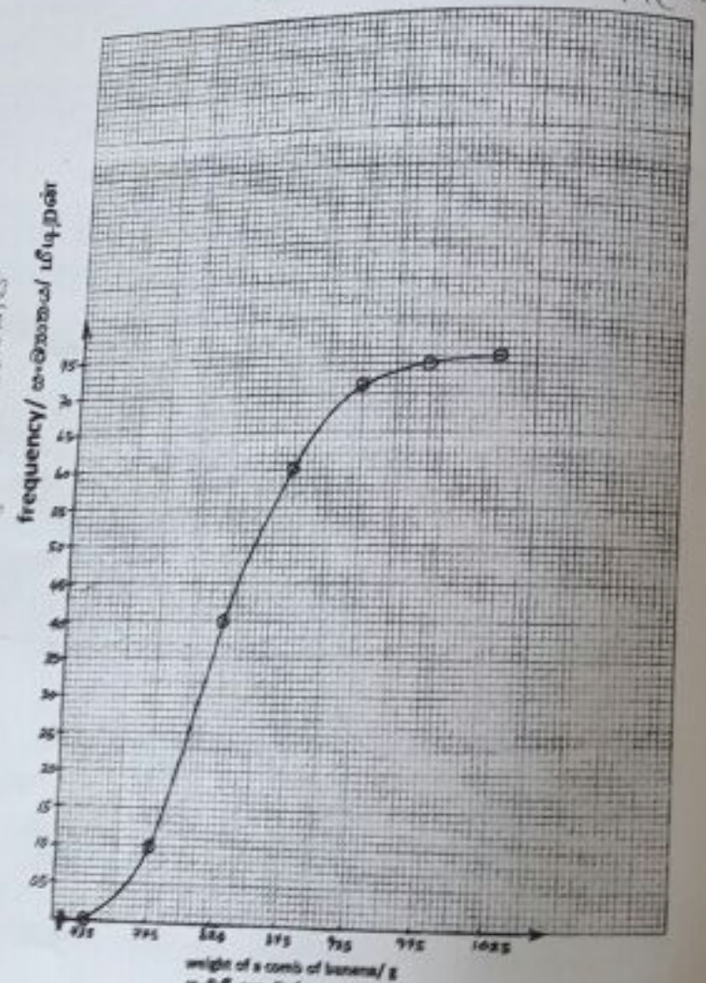
(iv) අපි දන්න කුලකයේ පරාසයට කිළිට නැති උපරිම අගය = 1020 – 730 = 290 g

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

අපි දන්න කුලකයේ පරාසයට කිළිට නැති අවම අගය = 980 – 770 = 210 g

(මිළිකුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(v) පරිමාණ පරිමාණ සහිත තිරුවලදී වලින් සඳහා ලකුණු 05 × 2 = ලකුණු 10)
ලක්ෂයන් සහ ලකුණු තිබේ නම්, (ලකුණු 02 × 7 = ලකුණු 12)
ලක්ෂය ඇතුළත් ප්‍රස්ථාරයේ තැබිය නම් = (ලකුණු 01)
ප්‍රස්ථාරය සඳහා මුළු ලකුණු 25



(vi) y අක්ෂයේ අගය = 15 අගය තිබිය යුතු

(ලකුණු 05)

අර්ධ බර සහිත කෙසෙල් ගෙඩි 20% ලබන බර ප්‍රස්ථාරය තුළින් = 785 g ± 10 g

(මිනුම් හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

y අක්ෂයේ අගය = 60 අගය තිබිය යුතු

(ලකුණු 05)

ලබන බර සහිත කෙසෙල් ගෙඩි 20% අර්ධ බර ප්‍රස්ථාරය තුළින් = 875 g ± 10 g

(මිනුම් හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

b.

(i) විකිණිය හැකි කෙසෙල් ප්‍රමාණය බර

$= 62.25 \times \frac{80}{100} = (49.8\ kg)$

(අදාල කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

50% ක් ලාභයක් සහිතව කෙසෙල් අංශය විකිණිය යුතු මිල

$= 6225 \times \frac{150}{100} = (9337.50)$

(අදාල කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑම් එකක් විකිණිය යුතු මිල

$= \frac{9337.50}{49.8} = Rs.\ 187.50$

(මිනුම් හා මිල වටිනාකම, ලකුණු 04 + 01)

(ii) විකිණිය හැකි කෙසෙල් ප්‍රමාණය බර

$= 62.25 \times \frac{90}{100} = (59.76\ kg)$

(අදාල කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

ලැබිය හැකි මුළු ආදායම, Total income

$= 59.76 \times 187.5 = (Rs.\ 11205)$

(අදාල කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

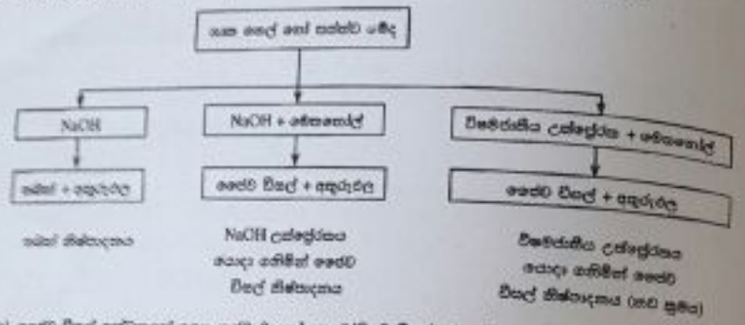
ලාභ ප්‍රතිශතය, profit percentage

$= \frac{11205 - 6225}{6225} \times 100 = 80\%$

(මිනුම් හා ප්‍රතිශත ලකුණු, ලකුණු 04 + 01)
(ප්‍රශ්නය 06 – b කොටස = ලකුණු 30)
(ප්‍රශ්නය 06 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

Part C

7. සබන් හා මෙවර බීජල් නිපදවීම සඳහා භාවිත කරන ක්‍රියාවලි වගය හැකිම පරිදිගත කරන්න ඇත.



(a) මෙවර බීජල් ඉන්ධනයක් ලෙස යෙදවීම ඒ හෝ මෙතනෝලීකෘත බීජල් සමග මිශ්‍ර කර භාවිත කළ හැකි ය.

(i) මෙවර බීජල් භාවිතය තාක්ෂණිකව මිශ්‍රයක් මිශ්‍රය වඩා ඒක් ආරම්භක් සඳහන් කරන්න.

(ii) දෙන ලද හැකිම පරිදිගත අනුව මෙවර බීජල් නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය/අමුද්‍රව්‍යයන් මොනවා ද?

(iii) NaOH උත්ප්‍රේරකය වලින් භාවිත කරන මෙවර බීජල් නිෂ්පාදනයේ දී උපලබ්ධ අනුග්‍රහලයක් කෙසේ කරන්න.

(b) ශ්‍රී ලංකාවේ පවත් කිරීමකරුවන්ගේ කණ්ඩායමක් විසින් විෂමජාතික උත්ප්‍රේරකයක් මත පදනම් වූ පවත් නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් (හැකිම පරිදිගත කොටසක් කොටා ඇත.) සෙවීමට කොට ඇත. මෙම පවත් ක්‍රමය මගින් ඊලඟින ලිපලව මේවායේ උත්ප්‍රේරක මත පදනම් ක්‍රමවලට වඩා වැඩි ගුණ කිහිපයක් විසින් නිර්මාණය කරන ලදී.

(i) උත්ප්‍රේරකයක් මගින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් මත පදනම් වූ හැකි සඳහා හැකි වෙනස්කමක් දැක්ක සඳහන් කරන්න.

(ii) විෂමජාතික උත්ප්‍රේරකයක් මත පදනම් වූ පෙර්ක්ක පවත් නිෂ්පාදන ක්‍රමය මගින් සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමවලින් ලබා දෙන ඵලදායිව වඩා වැඩි ඵලදායක ලබා දීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

(iii) පවත් හා මෙවර බීජල් අතර අතර එක් ව්‍යුහාත්මක වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න.

(c) පවත් නිෂ්පාදකයන් විසින් 3R සංකල්පය භාවිතයෙන් පරිසරයට සිදුවන හානිය අවම කිරීමට ගැලපුම් කරයි. ඔවුන් විසින් මෙවර බීජල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තුලින ගැලපුම් කිරීම සඳහා එය වඩාත් පරිසර මිතුරු කරන ලදී.

(i) 3R සංකල්පය පූර්ණ අර්ථකතන කුමක් ඉන් ඔය පදනම්ව ඇත. 'අවම කරන්න' (Reduce) ඉන් එක් අර්ථකතන අදහස අරමුණ කවරේ ද?

(ii) විෂමජාතික උත්ප්‍රේරක භාවිතය මගින් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීමක් කෙසේ දායක වන්නේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඔබ මෙම පවත් කිරීමක කණ්ඩායමේ සාමාජිකයෙක් නම්, 3R සංකල්පය මත පදනම්ව මෙවර බීජල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී පරිසරයට සිදුවන හානිය අවම කර ගැනීමේ ඉදිරිපත් කරන්න.

a.

(i) පරිසරයට (වාතයට) කාබන්ඩයොක්සයිඩ්/ කාබන් එකතු නොවේ.
හෝ
වායු වෝලයට SO_x නිදහස් නොකිරීම (SO_2 , SO_3)

(ලකුණු 10)

(ii) යකඩ තෙල් හෝ සත්ව මේද සහ මෙතනෝල්

(ලකුණු 05 × 2= ලකුණු 10)

(iii) සබන් හෝ ග්ලිසරෝල්/ ග්ලිසරීන්

(ලකුණු 10)
(ප්‍රශ්නය 07 – a කොටස = ලකුණු 30)

b.

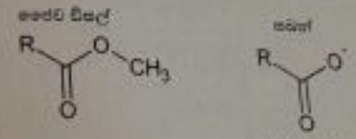
(i) සක්‍රියන සත්ව අමු බීජල් හි කාබන්යක් ඇති කිරීම/
ද්විත්වය සහ පසුපස ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණවල් ඉතල දැමීම හෝ ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය ඉතල දැමීම.
සම්පූර්ණතා උත්ප්‍රේරකයට ඇතිකිරීමට ගතවන කාලය අඩු කිරීම.
(අඩු කාලයක් තුල වැඩි වල ප්‍රමාණයක් නිපදවයි)

(කොකුම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)

(ii) නිෂ්පාදනය වන අතුරුදල ප්‍රමාණය අඩු වීම හා පරිත්‍යාගයක් ඉතල පරිත්‍යාගයක් නිසා හෝ සබන් සෑදීම අවම කරයි.

(ලකුණු 20)

(iii) සබන් - දිගු දාම කාබොක්සිලේට් අයිලවල ලවණ ඇත. අලවණයක් නැත.
හෝ
මෙවර බීජල්- දිගු දාම කාබොක්සිලේට් අයිලවල එස්ටර් ඇත. අලවණයක් නැත.
හෝ



(ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)
(ප්‍රශ්නය 07 – b කොටස = ලකුණු 50)

c.

(i) භාවිත කරන්න සහ පුනර්චක්‍රීකරණය
Reuse Recycle

(ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)

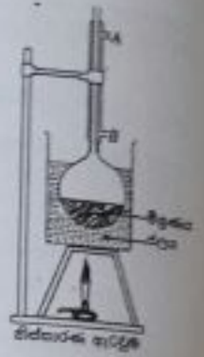
(ii) බීජල් ජාතිය උත්ප්‍රේරක භාවිතය මගින් සැලකිය අතුරුදල ප්‍රමාණය අවම කර ගත හැකි ය.
රසායනික බීජල් ජාතිය උත්ප්‍රේරක භාවිතයෙන් ඩයිඩ් වල ප්‍රමාණය සැලිමට අවශ්‍ය වන අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අඩු වේ.

(ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)

(iii) භාවිතා කරන ලද ගෘහ තෙල් (ඉවත් කළ යොදාගත්තා ලද) පුනර්චක්‍රීකරණය මගින් මෙවර බීජල් නිෂ්පාදනය
හෝ
භාවිතා කරන ලද ගෘහ තෙල් (ඉවත් කළ යොදාගත්තා ලද) භාවිතා කිරීම මගින් මෙවර බීජල් නිෂ්පාදනයට යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍යය ප්‍රමාණය අවම කරගත හැක.

(කොකුම පිළිතුරක දෙක ලද කරුණක් සඳහා = ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)
(ප්‍රශ්නය 07 – c කොටස = ලකුණු 50)
(ප්‍රශ්නය 07 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

[illegible]



පියවර 01 – ද්‍රාවණය (සත් පොල + පොහොර)

↓

පියවර 02 – ලුණිය සන්නිව් සවන් සිමාවරණය

↓

පියවර 03 – පොහොර වැඩිකරණය

↓

පියවර 04 – යුද සිමාවරණය එකතු කර ගැනීම

(a) එකතු කරගත්ත පුද යුද සිමාවරණය මුලින ඇතිවූ ද්‍රාවණය සමග මිශ්‍ර කර ගැනීම සිමාන් ප්‍රතික්‍රියාවලිය දක්ම එකතු කර තැබී ය. පොහොර සංඝටක කරමින් පොහොරකරණ ක්‍රියාවලිය අවසර කරන්න.

(i) 'යුද සිමාවරණය' යනු කුමක් ද?

(ii) යුද සිමාවරණය තුල අංශු සංඛ්‍යාව වඩාත් ලොකු වැනිම පදාර්ථ වැනි ගුණ ලක්ෂණය කුමක් කම් කරන්න.

(iii) 'ප්‍රතික්‍රියාවලිය' යනු කුමක් ද?

(iv) කර් සිමාවරණය පදාර්ථ ගෝලවල මිලනයක ලබා ගැනීමේ ඇති වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

(b) සිමාවරණ ශ්‍රේණිවලින පදාර්ථ ගොල කර ඇවුල්ලේ රාශියක් ලබාගත් ලබාගැනීම ඇත. මෙම සිමාවරණ ඇවුල්ලේ ඇති කෙන්ස්ටන්ස්ගේ පිටත දෙකක් A හා B ලෙස දැක්විය ඇත.

(i) මෙම සිමාවරණ ඇවුල්ලේ පදාර්ථ කෙන්ස්ටන්ස්ගේ නාමය කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මිශ්‍රණය රල ගොලයක මිලිය යන කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය කුමක් ද?

(iii) කෙන්ස්ටන්ස්ගේ ඇති පිටත දෙකෙන් කුමක පිටතය ඇතුල ඇතිවීමට සිදුවී ඇති ද?

(iv) ඉහත (b) (iii) කොටසේ කරන්න කිරීමේ පදාර්ථ අත්‍යවශ්‍ය පැහැදිලි කරන්න.

(c) කාර්මික ශ්‍රේණිවලින දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියා අවම කිරීම සඳහා ප්‍රතිචක්‍රීය සිමාවරණ භාවිතය කොලරාව පැහැදිලි ය. පියවර 03 දී සිදුවන වන කෙන්ස්ටන් වෙමින් ය හෙත් ඇති මෙම ශ්‍රේණිවලින් දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය අවම පැහැදිලි කැති ය.

(i) මෙම සිමාවරණ ශ්‍රේණිවලින දී ස්කන්ධක්ෂයක කාර්මික ප්‍රවාහයක් ලබාන කලකොන් ඇති බිය සැකි සත්වන පැවතුම් **ඉදන්** කරගත් කරන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රීය සිමාවරණ කොලරාව අනුකූල වන අදහස මෙම ශ්‍රේණිවලින දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියාවලිය/ලාභ සහිත කල සැකි අගයය කොටසක් විමසන්න.

a.

(i) අපද්‍රව්‍ය අවම්ලු මුලින සිමාවරණය/සිමාවරණය

(පොළ 10)

(ii) TLC (ඉතිරි ස්ථර වර්ණදේශක මිලිය ක්‍රමය) හෙවත් පටු වර්ණදේශක මිලිය ක්‍රමය

(පොළ 10)

(iii) පොහොර අණු ගණනය වීම වලින්වලු ලබන සංකේත.

(පොළ 10)

(iv) සිමාවරණයෙන් අධිකව ආරක්ෂා කිරීම, සිමාවරණයට කිසි වැරදි සඳහා අධිකව ලකුණ කිරීම, හෝ සිමාවරණයේ කාර්මික හා වලාවලින කම්පනය වන වලාවලා දීම, හෝ සිමාවරණ සඳහා උපකාරී කරවීම.

(කොළ 10 × 2 = පොළ 20)

(ප්‍රශ්නය 08 – a කොටස = පොළ 50)

b.

(i) කාමර කලිකරණයට ප්‍රවාහය ඉවත් වීම අවම කරලීම සඳහා/ වෙන්කිරීමක්ය වන ප්‍රවාහය කලිකරණය කිරීමේ කැවිය ලද්ධතිය වන එකතු කරලීම

VISIT: Past Papers WiKi - Most Extensive Wikipedia of Past Papers

(ii) සිමාවරණ ප්‍රතික්‍රියාවලිය 100 °C වඩා අඩු ප්‍රතික්‍රියාවක් කල හැකි නිසා සාමාන්‍ය සිමාවරණ ජලීය සිමාවරණ සහ, එකතුවේ ලකුණු කිරීම සහ

(පොළ 20)

(iii) B වර්ගය

ලිහිල් පසුව සිමාවරණ කරන ලෙස ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න (පොළ 10)

(iv) අදාල ප්‍රදානය කිරීමේදී සිමාවරණ සිමාවරණ ලකුණු කිරීම සඳහා සිමාවරණ ලකුණු කිරීම ලකුණු කිරීම.

(පොළ 20)

(ප්‍රශ්නය 08 – b කොටස = 60 marks)

c.

(i) ප්‍රතික්‍රියාවලිය කාර්මිකරණයක සම්බන්ධ කිරීමේ දී සිමාවරණ කොටස් සහ සිදුවීම

ප්‍රතික්‍රියාවලිය කාර්මිකරණයක සම්බන්ධ වලින් කිරීම සහ සිදුවීම ලබා ගැනීම

(පොළ 10 × 2 = පොළ 20)

(ii) වෙන්ස කලා ඉවත් වන පොහොරවල් එකතු කොට සිමාවරණය කලා ලබා ගැනීම සඳහා කිරීම/

වෙන්ස කලා ඉවත් වන පොහොරවල් එකතු කොට සිදු කෙන්ස්ටන් ලබා ගැනීම සඳහා කිරීම/

කල් වෙන්ස කලා ලබාගත්තා පොහොරවල් සම්බන්ධ කිරීම අවම කිරීම සඳහා සහ කල්පනාවෙන් අපද්‍රව්‍ය කිරීමේ කොටසක් කිරීම/

සහ කල්පනාවෙන් අපද්‍රව්‍ය කිරීමේ දී වලාවල් කිරීමේ සිදු කෙන්ස්ටන් ලබා ගැනීම සඳහා කිරීම

(කිසිදු පිළිතුරු දෙකක් සඳහා, පොළ 10 × 2 = පොළ 20)

(ප්‍රශ්නය 08 – c කොටස = පොළ 40)

(ප්‍රශ්නය 08 සඳහා මුළු පොළ = පොළ 150)

Part D

9. නිවසක 230 V, 60 W දෙයක් ප්‍රකාශ බල්බ 10 ක් ද 230 V, 1 kW දෙයක් විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයක් සහ 230 V, 2 kW දෙයක් විදුලි උදුනක් ඇත. විදුලිබලයේ සම්බන්ධයෙන් විදුලි උදුනේ තරංග ඇටය යටතේ තිබන බැවින් පමණි පමණක් භාවිත කරයි. විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය සහ විදුලි උදුන අවශ්‍ය කිරීම සඳහා නිවසේ ප්‍රධාන සම්බන්ධතාවෙන් පුළුල් විදුලිබලය සම්බන්ධ කර ඇත. සෑම දිනක ම මිනුදු විදුලි බල්බ, විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය සහ විදුලි උදුන පිළිවෙලින් පැය 4, මිනිත්තු 30 සහ පැය 2 ක කාලයක් තුළ භාවිත කරනු ලැබේ. විදුලි ශක්ති පරිභෝජන ප්‍රමාණය කිලොවොට් පැය (kWh) මගින් මනිනු ලැබේ.

(a) (i) දින 30 ක් තුළ මාසයක් තුළ මෙම නිවසේ පරිභෝජනය කරනු ලබන විදුලි ශක්තිය kWh මගින් ගණනය කරන්න.

(ii) විදුලි බිලතලය මිල රු. 8.00 ක් වේ නම් දින 30 ක් තුළ මාසයක් තුළ එම නිවසේ විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

(b) (i) විදුලි උදුනේ ඇති විද්‍යුතය සහ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයේ ඇති විද්‍යුතය තුළින් ගලා යන උපරිම විදුලි ධාරාව ගණනය කරන්න.

(ii) විදුලි උදුනට සහ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයට අදාළ විද්‍යුත සම්බන්ධයට කිරීමේ දී වැරදීමකින් එකිනෙකට මාරු වුවහොත්, එම විදුලි උපකරණවල සේවය ක්‍රියාත්මක වනවාද?

(c) ප්‍රකාශ බල්බ වෙනුවට අලෙවිය වන්නේ විමෝචක දියෝඩ (LED) බල්බ භාවිත කිරීම වඩාත් ලාභදායක බව කියවෙයි.

(i) LED බල්බ භාවිත කිරීමේ වාසි **දෙකක්** ලියන්න.

(ii) ප්‍රකාශ බල්බයක සහ LED බල්බයක සන්තෘප්තතාවන් පිළිවෙලින් 20% සහ 96% ක් වේ නම් ප්‍රකාශ බල්බයේ වෙනුවට එක ම ප්‍රතිඵලය ඒකකයක් ලබා දෙනවිට අදාළ භාවිත කළ යුතු LED බල්බයක ධාරිතාව ලබාගන්න.

(iii) මෙම නිවසේ වර්තමාන ප්‍රකාශ බල්බ වෙනුවට ඉහත (c) (ii) කොටසේ අදාළ කළ LED බල්බ භාවිත කළේ නම්, මාසික දින 30 විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

a.

(i) දිනකට විදුලි ශක්ති පරිභෝජනය

පැයක් 10 = 60 × 10 × 4 = 2. 4 kW h

(ලකුණු 02)

විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය = 1 × 0.5 = 0.5 kW h

(ලකුණු 02)

විදුලි උදුන = 2 × 2 = 4 kW h

(ලකුණු 02)

එකතුව = 6.9 kW h

(ලකුණු 04)

මාසයක් සඳහා = 6.9 × 30 = 207 kW h

(ලකුණු 05)

(ii) 207 × 8 = රු. 1656

(අංශික කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)
(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)
(ප්‍රශ්නය 09 – a කොටස = ලකුණු 25)

b.

(i) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයට සම්බන්ධ විද්‍යුතය තුළින් ගලන විදුලි ධාරාව

= 1000/230

= 4.35 A

(අංශික කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

විදුලි උදුනට සම්බන්ධ විද්‍යුතය තුළින් ගලන විදුලි ධාරාව

= 2000/230

= 8.7 A

(අංශික කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ii) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය ක්‍රියාත්මක වේ.

(ලකුණු 10)

විදුලි උදුන සම්බන්ධ විද්‍යුතය පිළිබඳ යන බැවින් එය ක්‍රියා නොකරයි.

(ලකුණු 10)

(ශ්‍රී (ii) කොටසේ පොදුවක් වැරදි වී නිවට ලකුණු සඳහා ලබන්නේ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය තුළින් ගලන උපරිම ධාරාව 5 A ට අඩු හා විදුලි උදුන තුළින් ගලන [illegible] නම්, එවන් අවස්ථාවේ නම් ලකුණු 10 යි.)

(ප්‍රශ්නය 09 – b කොටස = ලකුණු 40)

c.

(i) LED බල්බ අඩු සංඛ්‍යාත ප්‍රකාශය බල්බයක අඩු සංඛ්‍යාතට වඩා වැඩිය.

LED බල්බ සහ ශක්තිය ප්‍රභවයක්වීමය වීම අවශ්‍ය විදුලි ශක්ති පරිභෝජනය, ප්‍රකාශ බල්බයට සාපේක්ෂව අඩු අගුලි.

පරිසර හිතකාමී වේ.

කාර්යක්ෂම වෙමින්පවතී වේ.

(කාර්යක්ෂම වෙමින්පවතී වේ අදාළ සමග අඩු සංඛ්‍යාත වැඩිය, අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රභවය අඩුය හෝ වෙනුවට තිබෙන බිලිතුන් ලකුණු ලබා දෙන්න)

(කිනම් බිලිතුරු දෙකක් සඳහා, ලකුණු 15 × 2 = ලකුණු 30)

(ii) සාමාන්‍ය ප්‍රකාශ බල්බවලින් සාලෝක ශක්තිය ලබා දීමේ කාර්යක්ෂමතාව

= 20/100 × 60

(අංශික කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 12 W

(ලකුණු 05)

සාමාන්‍ය සාලෝක LED බල්බයක් කාර්යක්ෂමතාව P නම්

96/100 × P = 12 W

(ලකුණු 05 සහ අංශික කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

(පිළිතුර සහ ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

P = 12.5 W

(iii) එක් දිනකදී ප්‍රකාශ බල්බ සඳහා ශක්ති පරිභෝජනය

= 2.4 kW h

LEDබල්බ සඳහා දිනකට ශක්ති පරිභෝජනය

= 12.5 × 10^{-3} × 10 × 4 = 0.5 kW h

(ලකුණු 05)

දිනකට ඉතිරිවන ඒකක ප්‍රමාණය

= 2.4 − 0.5 = 1.9

(ලකුණු 05)

මාසයක දී ඉතිරිවන ඒකක ප්‍රමාණය

= 1.9 × 30 = 57

(ලකුණු 05)

විදුලි බිල අඩුවීම

= 57 × 8 = රු. 456

(ලකුණු 05)

මාසික විදුලි බිල

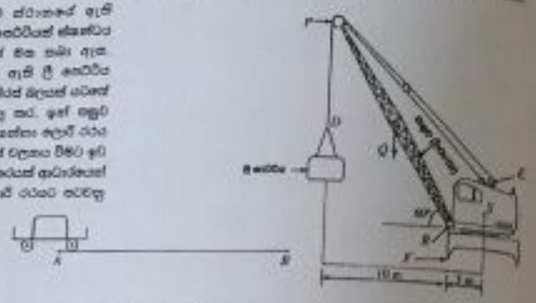
රු. 1656 − රු. 456 = රු. 1224

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)
(ප්‍රශ්නය 09 – c කොටස = ලකුණු 85)
(ප්‍රශ්නය 09 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

VISIT: Past Papers WiKi - Most Extensive Wikipedia of Past Papers

10. (a) පලිකය සඳහා වන නිර්වචනයේ අදාල කොටස ඇතුළත් ලකුණක ලෙස කෙටි සටහනකින් දක්වන්න.

(b) රූපයේ පමණක් A කෙළි පරිවාරයෙන් ඇති කිලෝග්‍රෑම් 400 kg ක් වන්නේ කිලෝග්‍රෑම් 100 kg වන අලුත්වන් බිත්ත සහිත ඇත. පැමිණෙන් දී කිලෝග්‍රෑම් ලක්ෂ ක් වන්නේ සහිත අලුත්ය බිත්තක් බිමත් යටෙන් B ස්ථානය දක්වා කැලු කර, ඉන් පසුව ප්‍රවාහනය කළහ සඳහා කැමැත්ත අලුත් රථය ඉහලින්ය දක්වා කිලෝග්‍රෑම් වලදාය 980 ඉක් ගමනු ලැබේ. පසුව අලුත්කරයක් ගැටගසන්නේ ලී කෙටිය කෙළිකරුවන් අලුත් රථය පමණක් ලැබේ.



(ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 N kg⁻¹ ලෙස ද $\cos 60° = \sin 30° = \frac{1}{2}$ ලෙස සලකන්න.)

(i) B හි ස්ථානයේ දී ලී කෙටිය 2 ms⁻² ක ප්‍රත්‍යක්ෂ වීම සඳහා කෙළි කෙළි, A හා B ස්ථානවල දී කෙළිකරුවන් කොපමණ සවිත්ද?

(ii) A සිට B දක්වා ලී කෙටිය ගමන් කරන්නේ 20 m කොටසක් ගත කළ විට, බිමත් බිලය කොපමණ ද?

(iii) A හා B අතර දුර 20 m නම්, ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී බිලි කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(c) රූපයේ දැක්වෙන ඇති පරිදි ස්කන්ධය 20000 kg වන ඇලුමිනියම් බිමත් ලී කෙටිය බොහොම ලොකු. ඇලුමිනියම් PR බිලුමේ ප්‍රමාණය ස්කන්ධය 3000 kg කි. ඇලුමිනියම් හා PR බිලුමේ බිත් ක්‍රියා කරන ලක්ෂයක් බිලියන් S හා Q කි. Q වලදී PR S මධ්‍ය ලක්ෂය කි. ලී කෙටිය යටත් PD අදත ලකුණ හත් ඇති බිමත් කෙළිය කොටස P හි දී කෙළියට හත් ඇති ප්‍රමාණ කෙළියක් බිමත් කෙළි හත් ඇත. කෙළි කෙළියෙන් අමතර කොපමණ කෙළියක් බිලියන්යක් ගිය බිය ඇත. බිලියන්ය කොපමණ බිමත් ලී කෙටිය ගොස් ඇති ද.

(i) ලී කෙටිය 3 m ක උසක් ගමන් කළ විට කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(ii) ඇලුමිනියම් බිලුමේ බිල කොපමණ කරන්න.

(iii) ඇලුමිනියම් කෙළියට බිය ඇති බිලියන්යේ අය 50 cm නම්, ලී කෙටිය ගොස් කළ බිලියන්ය මත කෙළිය ප්‍රදා වැටෙන්නේ කොපමණ ද?

(iv) ලී කෙටිය බිමට ඇති බිමත් කෙළිය කොටසේ (PD) අගය කුමක් ද?

(v) බිමට ලී කෙටියේ ස්කන්ධය ගණන් බිලියන්ය ගිය ලැබූ බිම කෙළියට F අගය ගිය කොපමණ ද ඇති ද. කෙළි බිමත් ගණනය කරන්න.

$v = 2\,ms^{-1}$ $u = 0$ $t = 20$

a. $F = ma$ හෙවත් $F = m\frac{dv}{dt} = m\frac{(v_2 - v_1)}{t}$

F = force, බලය (ලකුණු 10)

m = mass, ස්කන්ධය (ලකුණු 01)

a = ත්වරණය (ලකුණු 02)

OR

v = ප්‍රවේගය, සැලය

(ලකුණු 02)

(ප්‍රශ්නය 10 – a කොටස = ලකුණු 15)

b.

(i) A ස්ථානයේ ගුරුත්වජ ශක්තිය

= 500 kg × 0 × 0

B ස්ථානයේ දී ගුරුත්වජ ශක්තිය

= 500 kg × 2 × 1000 kg m s⁻²

(ලකුණු 10)

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

PAST PAPERS WIKI
WWW.PastPapers.WIKI
VISIT: Past Papers WiKi - Most Extensive Wikipedia of Past Papers

(ii) ගමන් කළ දුර $= \frac{\text{ගිය කොටස} - \text{ලැබිය කොටස}}{\text{කලය}}$

(ලකුණු 10)

$= \frac{1000 - 0}{20}$

(ගණිත බිඳිතුර සඳහා, ලකුණු 05)

= 50 N

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

විශේෂ බිඳිතුර
ස්ථානයේ ගුරුත්වජ ශක්ති බලය ගණනය කිරීම සඳහා ලකුණු 10 යි රහිත ගුරුත්ව හෙවත් ගුරු ශක්ති ගැනීම සඳහා ලකුණු 05 යි ද, ගණිත බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා 04 + 01 = ලකුණු 05 ලබා දෙන්න.

(iii) කරන ලද කාර්යය = 50 × 20

(ගණිත බිඳිතුර සඳහා, ලකුණු 05)

= 1000 J

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්නය 10 – b කොටස = ලකුණු 50)

c.

(i) (mgh) = 400 × 10 × 3

(ලකුණු 05)

= 12 kJ

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ii) 10 /cos 60 = 20 m

(ලකුණු 05 ක ගණිතය සඳහා, ලකුණු 05)
(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(iii) පරිවර්තිය = ලී කෙටියෙන් ගතිය × බිලියන්යේ අය

(ලකුණු 05)

= 4000 × 0.5

(ගණිත බිඳිතුර සඳහා, ලකුණු 10)

= 2000 N m

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(iv) 4000 N

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(v) ලැබිය ගතිය T හා F අගය ගැටීමක්
T × 10 = 20000 × 5 × 2 × 10⁶ × 3

(ලකුණු 10)

T = 50000 N

(ලකුණු 10)

එම නිසා ලැබිය ස්කන්ධය = 5000 kg

(බිඳිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)
(ප්‍රශ්නය 10 – c කොටස = ලකුණු 85)
(ප්‍රශ්නය 10 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)