

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, දෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2020 මාර්තු
 General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Second Term Test, March 2020

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව
Science for Technology

67

S

I, II

පිළිතුරු

ලකුණු පටිපාටිය

I. පත්‍රය ප්‍රශ්න ගණන 30	ලකුණු $30 \times \frac{5}{6} = 25$
II. පත්‍රය A කොටස ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න ගණන 3	100 x 3 = 300
B කොටස රචනා - පිළිතුරු සැපයිය යුතු ප්‍රශ්න ගණන 3	150 x 3 = 450
I. පත්‍රය මුළු ලකුණු 25	
II. පත්‍රය $\frac{300 + 450}{10} = 75$	
	75 + 25 = 100

පිළිතුරු පත්‍රිකාව I කොටස

1	4	11	1	21	2
2	1	12	5	22	4
3	2	13	1	23	5
4	4	14	2	24	2
5	3	15	3	25	2
6	5	16	2	26	5
7	4	17	2	27	3
8	1	18	5	28	2
9	2	19	2	29	1
10	3	20	3	30	3

මුළු ලකුණු 25 $30 \times \frac{5}{6}$

ව්‍යුහගත රචනා (පිළිතුරු පත්‍රය)

1. (a) i. මයිටොකොන්ඩ්‍රියම
 ii. සෛලීය ශ්වසනය සිදු කිරීම
 iii. ප්‍රාග්න්‍යාෂ්ටික සෛල (a කොටස 5x3=15)

ඒකබීජ පත්‍රී ශාක	ද්විබීජ පත්‍රී ශාක
1. පරිපූෂ්ප පවතී.	3. පුෂ්ප කොටස් වතුර් අංක හෝ පංචාංක වේ.
2. කලලයේ බීජ පත්‍ර එකකි	4. පත්‍ර ජාලාභ නාරටි වින්‍යාසයක් පවතී.
	5. කදන් සම විශ්කම්භික නැත. (b කොටස 5x3=15)

- (c) i. a. මඩුවා (ල2)
 b. කාටිලේජ මත්ස්‍යයෙකි (ල3)
 ii. ජල පතුලේ වාසය කරන නිසා (ල.5)
 iv. අස්ථික කාටිලේජ

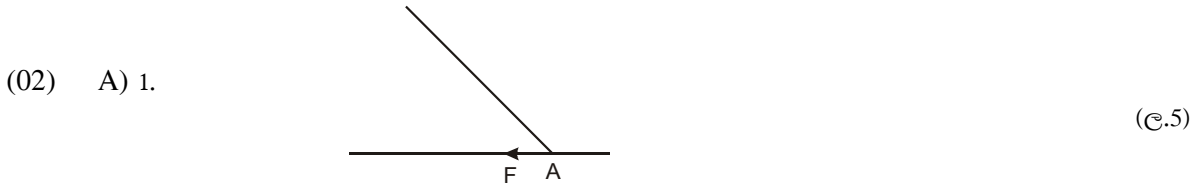
අස්ථික	කාටිලේජ
ජලක්ලෝම පිධානයකින් වැසී ඇත. පිධානයක් ඇත	ජලක්ලෝම පිධානයකින් වැසී නැත පිධානයක් නැත
වරල්වල කණ්ඨක හා කිරණ ඇත	වරල්වල කණ්ඨක හා කිරණ නැත

(ප්‍රධාන වෙනස්කම සම්පූර්ණයෙන් නිවැරදි නම් ලකුණු 5 නැතිනම් 0 වේ.) (c කොටස = 15)

- (d) (අ) i. රසායනික ක්‍රියාව
 තෙලිජ්ජවල ප්‍රධාන වහයෙන් අඩංගු වන්නේ (සුක්‍රෝස්) යීස්ට් ග්ලූකෝස් බවට ජල විච්ඡේදනය වීම / සීනි අඩංගු ජලීය මාධ්‍ය *Sacharomyces* (නිර්වායු දිලීරය) මගින් නිර්වායු ශ්වසනය මගින් එතනෝල් හා CO₂ බවට ඔක්සිකරණය වේ. (ලකුණු 5)
 ක්ෂුද්‍රජීවියාගේ ගණ නාමය *Saccharomyces* (ලකුණු 2)
 ii. රසායනික ක්‍රියාව
 ප්‍රධාන වහයෙන් ලැක්ටෝස් නිර්වායු ශ්වසනය මගින් *Lactobacillus* ලැක්ටික් අම්ලය බවට පත් කිරීම (ල.5)
 ක්ෂුද්‍රජීවියාගේ ගණ නාමය: *Lactobacillus*/*Streptococcus* (ලකුණු 2)
 iii. රසායන ක්‍රියාව
 ඇසිටික් අම්ල/ශ්වායු බැක්ටීරියා මගින් එතනෝල් ඔක්සිකරණය කර ඇසිටික් අම්ලය බවට පත් කරයි.
 ක්ෂුද්‍රජීවියාගේ ගණ නාමය *Acetobacter* / *Gluconobacter* (ල.2)
 (ආ) i. අධික පීඩන / උෂ්ණත්ව ප්‍රබල තත්ව අවශ්‍ය නොවීම
 ඉන්දන විශදම අවම වීම / බල ශක්ති සංරක්ෂණය/ශ්‍රමය අවම වීම
 වේගයෙන් උපස්ථර එල බවට පත්වීම මින් කරුණු 3කට (ලකුණු 3 x 3)

- (e) i. වියළි කලාපයේ (ල3)
 ii. වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව
 වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව (4x2)
 iii. විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ සඳහා පමණක් ඉඩ ලැබෙන ලෙස කළමනාකරණය කළ ප්‍රදේශ (ලකුණු 5)
 රිටිගල (ලකුණු 3)
 iv. i වන වගා ඇති කිරීම
 ii. තිරසාර ක්‍රමෝපායන් භාවිතය (ල.3x2=6)

ලකුණු	a - 15
	b - 15
	c - 15
	d - 20
	e - 25
	<u>100</u>



2. ධ්‍රැවණය

$$P - 250 = 0$$

$$P = 250\text{N}$$

(ල.5)

3. A වටා ඝූර්ණය ශුන්‍ය ලෙස ගැනීම.

$$R \times 10 \sin 30^\circ = 250 \times 5 \cos 30$$

$$R \times 10 \times \frac{1}{2} = 250 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$R = 212.5\text{N}$$

(ල.5)

4. බ.වි. $R=F=212.5\text{N}$

(ල.5)

5. $F = \mu R$

$$212.5 = \mu \times 250$$

$$\mu = 0.85$$

(ල.5)

a කොටස = 25

B. 1. $h = 2 \sin 30 = 2 \times \frac{1}{2} = 1\text{m}$

(ල.5)

$$2. mgh = 80 \times 10 \times 1 = 800\text{J}$$

(ල.5)

3. i. යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිතික මූලධර්මය

(ල.5)

ii. යාන්ත්‍රික ශක්තිය වෙනත් ශක්ති ආකාරවලට පරිවර්තනය නොවන්නේ නම් විභව ශක්තියේත් චාලක ශක්තියේත් එකතුව නියතයකි.

(ල.5)

$$iii. mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$10 \times 1 = \frac{1}{2} \times v^2$$

(ල.5)

$$v^2 = 20 \Rightarrow v = \sqrt{20} \text{ ms}^{-1}$$

(ල.5)

b කොටස = 30

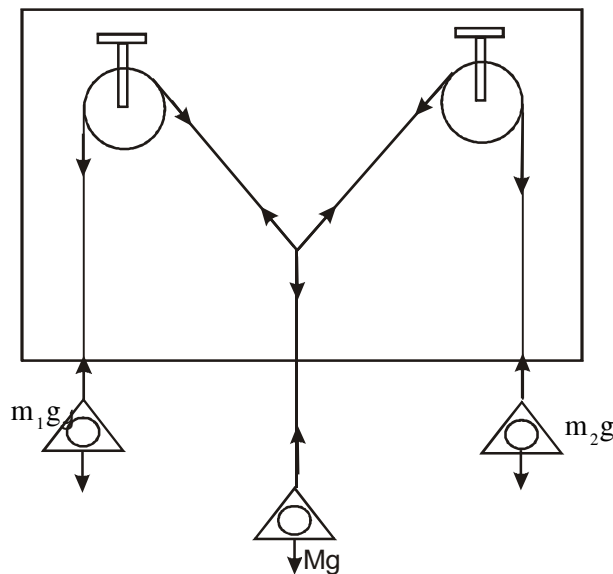
C. i. සමාන්තරාශ්‍රයක බඳ්ධ පාද යුගලයක් මගින් ලක්ෂ්‍යයක් මත ක්‍රියා කරන බල දෙකක් නිරූපණය වේ නම් එම බල දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තය එම පාද දෙක අතර වූ විකර්ණය මගින් නිරූපණය වේ.

(ල.5)

$$ii. R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta}$$

(ල.5)

iii.



(ල.10)

iv. M භාරය සෙමෙන් පහලට ඇද මුදා හැරිය විට නැවතත් මුල් පිහිටීමට පැමිණේදැයි පරීක්ෂා කිරීමෙන්

(ල.2)

v. විභිත චතුරශ්‍රයක්, රූලක්, තල දර්පනයක්,

(ල.2x4)

vi. නිවැරදිව විකර්ණය මැන ගැනීම. }
නිවැරදි ගණනය කිරීම සඳහා

(ල.5)

vii එම බල තුන එක තල විය යුතුය.

බල තුනෙන් ඕනෑම එකක සම්ප්‍රයුක්තය තුන්වන බලයට විශාලත්වයෙන් සමාන හා දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ විය යුතුය.

(ල.10)

C කොටස = 45

Total - 100

(03) i. යාන්ත්‍රික ශක්තිය වෙනත් ශක්ති ආකාරවලට පරිවර්තනය නොවන්නේ නම් වි.ශ.හා වා.ශ. එකතුව නියතයකි.

(ල.10)

ii. $mgh = 300 \times 10 \times 10$
 $= 3 \times 10^4 \text{ J}$

(ල.5)

iii. $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 300 \times 5 \times 5$
 $= 3750 \text{ J}$

(ල.5)

iv. වි.ශ. + වා.ශ = 30000 + 3750
 $= 33750 \text{ J}$

(ල.10)

v. $mgh = 300 \times 10 \times 5.2$
 $= 15600 \text{ J}$

(ල.5)

vi. C හිදී වා.ශ = 33750 - 15600
 $= 18150 \text{ J}$

(ල.5)

(ල.5)

vii. $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 300 \times 8 \times 8$
 $= 9600 \text{ J}$

(ල.5)

viii. $= \frac{1}{2}mv^2 + mgh$

$= 9600 + 300 \times 10 \times 1$

(ල.5)

$= 9600 + 3000$

$= 12600 \text{ J}$

(ල.5)

ix. $= 33750 - 12600$

(ල.10)

$= 21150 \text{ J}$

(ල.5)

x. $w = Fx$

(ල.5)

$12600 - 3000 = Fx$

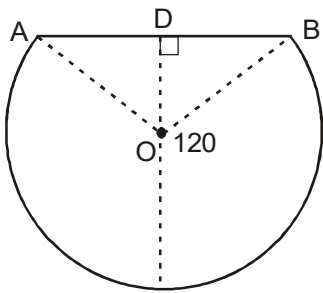
(ල.5)

$9600 = 12F$

$F = 800 \text{ N}$

(ල.5)

4. (a)



OB = 20cm

DBO කෝණය ලබා ගැනීම සඳහා

$\sin \theta = \frac{10\sqrt{3}}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\theta = 60^\circ$

පිළිතුරු පත්‍රය - රචනා

a කොටස ල. 50

b කොටස ල. 50

c කොටස ල. 50

sinθ ලබා ගැනීමට

ල. 10

පිළිතුරට ල.5

සංචාන රූපයේ පරිමිතිය සෙවීම
 i. AOB (පරාවර්තිත කෝණය)

$$= 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ \quad (\text{ල.10})$$

$$2\pi r \times \frac{240}{360}$$

$$= 2 \times 3 \times 20 \times \frac{2}{3}$$

$$= 80\text{cm} \quad (\text{ල.4+ 1})$$

(විකල්ප පිළිතුරු)

හෝ $r\theta \times 2$

$$= 20 \times \frac{4\pi}{3}$$

$$= 80\text{cm} \quad (\text{ල.10})$$

$$= 80\text{cm} \quad (\text{ල.4+ 1})$$

හෝ $r\theta \times 2$

$$\left(20 \times \frac{\pi}{3} \times 2\right) \times 2$$

$$80\text{cm} \quad (\text{ල.10})$$

$$80\text{cm} \quad (\text{ල.4+ 1})$$

DB දිග සෙවීම

$$\cos 60^\circ = \frac{DB}{20}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{DB}{20} \text{ හෝ පයිතගරස් සම්බන්ධය}$$

$$10 = DB$$

$$\therefore AB = 10 \times 2 = 20\text{cm}$$

(ල.10)
(ල.4+ 1)

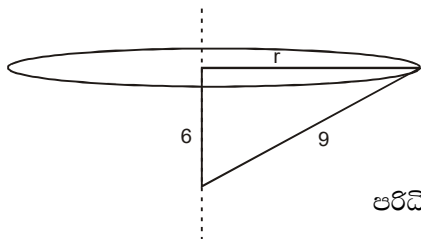
පරිමිතිය

$$80 + 20 = 100\text{cm}$$

(ල.4+ 1)

a-මුළු ලකුණු 50

b.



$$r^2 + 6^2 = 81$$

$$r^2 = 81 - 36$$

$$r^2 = 45$$

$$r = 3\sqrt{5}\text{cm}$$

(ල.5)

(ල.4+ 1)

පරිධිය $2\pi r$

$$2 \times 3 \times 3\sqrt{5}$$

$$18\sqrt{5}\text{cm}$$

(ල.5)

ii. ගෝලයේ පරිමාව සෙවීම

$$\frac{3}{4}\pi r^3$$

(ල.5)

$$9 \times 9 \times 9$$

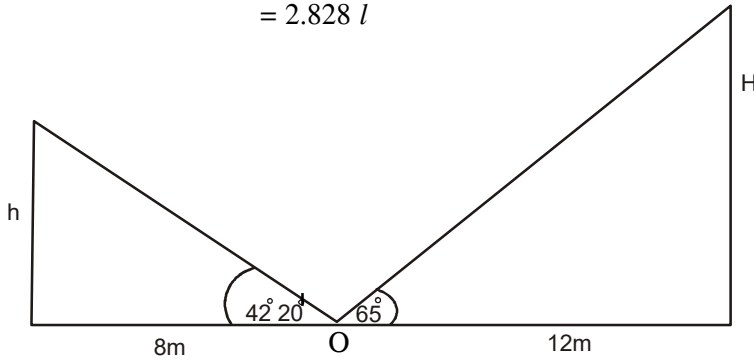
$$2916 \text{ cm}^3$$

(ල.4+ 1)

$$\begin{aligned} \text{කේතුවේ පරිමාව} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 27 \text{cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{පිරි තිබූ ජල පරිමාව} &= 2916 - 27 \\ &= 2828 \text{cm}^3 \\ &= 2.828 \text{ l} \end{aligned}$$

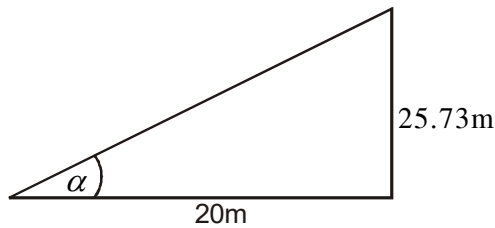
c. i.



$$\begin{aligned} \text{ii. } \tan 42^\circ 20' &= \frac{h}{8} \\ h &= 8 \tan 42^\circ 20' \text{ ----- 1} \\ \tan 65^\circ &= \frac{H}{12} \\ H &= 12 \tan 65^\circ \text{ ----- 2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii. 1 න් } h &= 8 \times (0.9067) \\ &= 7.25 \text{m} \\ \text{2 න් } H &= 12 \tan 65^\circ \\ &= 12 (2.1445) \\ &= 25.73 \text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv } \tan \alpha &= \frac{25.73}{20} \\ \alpha &= 1.2865 \\ \alpha &= \tan^{-1} (1.2865) \\ \alpha &= 52^\circ 14' \end{aligned}$$



සූත්‍රයට ල.5

පිළිතුරට ල 4 + 1

අඩු කිරීමට ල. 5

ලීටර කිරීමට ල.5

පිළිතුරට 4+1

රූපිත සටහනට

ආරෝහණ කෝණ

ලකුණු කිරීමට

(1 ක් වත්)

(ලකුණු 2)

දුර ලකුණු කිරීමට

(ලකුණු 2)

නිරීක්ෂකයා සිටින

තැන පෙන්වීම

(ලකුණු 1)

(මුළු ලකුණු 5)

(ල.5)

(ල.5)

(ල.5)

(ල.5)

(ල.5)

(ල.5)

(ල.5)

(ල.10)

(5) a (අ) නයිට්‍රිහරණය

නයිට්‍රේට් (NO_3^-) හෝ නයිට්‍රයිට් (NO_2^-) වායුමය N_2 බවට

ඔක්සිකරණය වීමේ ක්‍රියාවලියයි

(ල 20)

මෙය නිර්වායු තත්වය යටතේ සිදුවේ.

(ල 10)

මෙය සිදුකරන බැක්ටීරියාවන් Thiobacillus

Micrococcus

Pseudomonas

වැනි විෂමපෝෂී හා ස්වයංපෝෂී බැක්ටීරියාවන්

(ල 10)

(ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ග 2 කින් එක බැගින් නම් කිරීමට 5x2)

අ. ලකුණු 40

(අ) නයිට්‍රජන් නිර කිරීම

වායුමය N_2 , NH_4^+ හෝ ශාක ප්‍රෝටීන බවට පත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය වේ. මෙය සිදු කරන්නේ ප්‍රොකැරියෝටාවන් පමණි. මෙය සිදු කරන්නේ නිදල්ලේ වෙසෙන N_2 නිරකරන්නන් (Azotobacter / Clostridium / Anabaena) හා

සහජීවී නයිට්‍රජන් නිරකරන්නන්ය. (Rhizobium, සයනෝ බැක්ටීරියාවන් විසිනි. (ල.10x2)

ii. i. සුපෝෂණ තත්ව

වර්ග 2 ක් ක්ෂුද්‍රජීවීන් නම් කිරීමට (ල5)

පොහොර හා කාර්මික රසායන ද්‍රව්‍ය ලෙස නයිට්‍රිට් ජලජ පරිසර පද්ධතිවලට සෝදා යාමෙන් සුපෝෂ තත්ව ඇතිවේ. (පැහැදිලි කිරීමට ල.10)

වායු දූෂණ හා අම්ල වැසි (ල5)

කාර්මික දහනයේදී නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් වායුගෝලයට එක්වීම නිසා වායු දූෂණයන් අම්ල වර්ෂා ඇති වීමත් සිදුවේ. (පැහැදිලි කිරීමට ල.10)

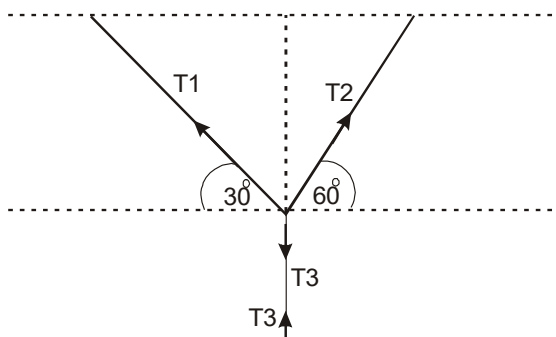
- b. i. ශාකයෙන් පටක කොටස් ඉවත් කළ විට ක්ෂුද්‍රජීවී ග්‍රහණයට හසුවන නිසාත් (පූර්වකය ජීවානුහරණය සිදුකිරීම)
ශාක පටකවලට වඩා ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් මෙම රෝගයට මාධ්‍යවල ක්ෂුද්‍රජීවී වැඩෙන නිසා මාධ්‍ය ජීවානුහරණය කරයි (ල10x2)
- ii. වර්ධක ක්‍රියාවලිය යාමනය හෝ සෛල විභාජනය හා විභේදනයන් රූප ජනනයන් වර්ධන ද්‍රව්‍යවලින් සිදුවන නිසා (ල10)
- iii. රෝපිතවලට ස්වයං ආහාර සංශ්ලේෂණ හැකියාවක් නැති නිසා ශක්ති ප්‍රභව ලෙස කාබනික පෝෂක අන්තර්ගත කරයි. / හෝ සෛලවල එන්සයිම සක්‍රීය කිරීම (විටමින්) .. (ල10)
- c. i. පරිසර තත්ව යහපත් නිසා සීඝ්‍ර ලෙස ශාක වර්ධනය වේ. සෑම තැනම පැතිරුණු මුල් මගින් බනිජ අයන වැඩි ප්‍රමාණයක් අවශේෂණය කර ගනී. මේ නිසා බනිජ අයන වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇත්තේ පසෙහි නොව ශාක හා සතුන්ගේ ජෛව ස්කන්ධවලය.
- ii. පයින්ස් ශාක වගා කිරීමේ වාසි තුනකට ලකුණු දෙන්න.
- iii. ක්ෂුද්‍ර ජීවී භාවිතා කිරීමේ වාසි තුනට ලකුණු දෙන්න.

(6) a කොටස

a	65
b	85

1. සීඝ්‍රතාව = $\frac{600l}{-5 \times 60s} = 2ls^{-1}$ (ල15)
2. $1l = 1kg$ නිසා (ල5)
වි.ශ. වැඩිවීම = mgh
 $= 2 \times 10 \times 30$ (ල5)
 $= 600J$ (ල5)
3. කාර්යක්ෂමතාව = $\frac{\text{ප්‍රතිදාන}}{\text{ප්‍රදාන}} \times 100\%$ (සූත්‍රයට ල5)
 $80 = \frac{\text{ප්‍රතිදාන}}{1000} \times 100$ (ආදේශයට 5)
ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව = $800W$ (ල5)
4. $mgh = 800W$ (ල5)
 $m \times 10 \times 30 = 800 Js^{-1}$
 $m = \frac{8}{3} kgs^{-1}$ (ආදේශයට 5)
 $= 2.67 kgs^{-1}$ (ල10)

B i.



(බල ලකුණු කිරීමට $5 \times 4 = 20$)

C හිදී සිරස් බල විභේදනයෙන්

$$O = T_1 \sin 30 + T_2 \sin 60 - 200N$$

$$T_1 \sin 30 + T_2 \sin 60 = 200N \quad (10)$$

$$\frac{T_1 + T_2}{2} \frac{\sqrt{3}}{2} = 200N$$

$$\boxed{T_1 + \sqrt{3} T_2 = 400N} \quad \text{-----1} \quad (5)$$

C හිදී සමතුලිතතාවය -----> තිරස් බල විභේදනය

$$\text{-----> } O = T_2 \cos 60^\circ - T_1 \cos 30^\circ$$

$$T_1 \cos 30 = T_2 \cos 60 \quad (10)$$

$$\boxed{3 T_1 = T_2} \quad \text{-----2} \quad (5)$$

iii. වස්තුවේ සමතුලිතතාවයට බල විභේදනයක්

$$O = T_3 - 200N \quad (10)$$

$$T_3 = 200 N \quad (T_3 \text{ ලබාගැනීමට } 5)$$

(2) න් (1) ට ආදේශයෙන්

$$T_1 + \sqrt{3} (\sqrt{3} T_1) = 400N \quad (10)$$

$$T_1 + 3T_1 = 400N$$

$$4T_1 = 400N$$

$$T_1 = 100N \quad (10)$$

T_1 හි අගය 2 ට ආදේශයෙන්

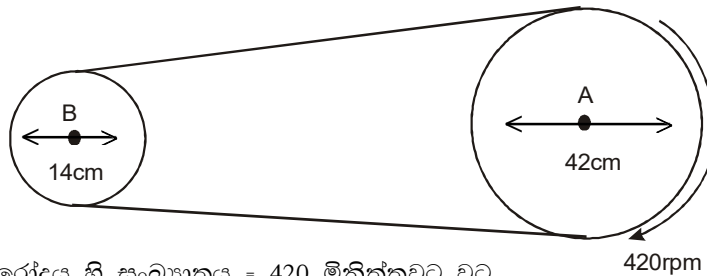
$$T_2 = \sqrt{3} T_1$$

$$= \sqrt{3} (100N)$$

$$T_2 = 100 \sqrt{3} N \quad (5)$$

මුළු ලකුණු 150

7. (A)



i. A රෝදය හි සංඛ්‍යාතය = 420 මිනිත්තුවට වට

$$= \frac{420}{60} \text{ තත්පරයට වට}$$

$$f = 7 \text{ s}^{-1} \text{ හෝ } f = 7\text{Hz} \quad (5)$$

$$f = 7 \text{ s}^{-1} \text{ හෝ } f = 7\text{Hz} \quad (5)$$

ii. තත්. 1 ක් තුළදී යකඩ දම්වැල ගමන් කරන දුර = $f \times 2 \pi r$

$$= 7 \times 2 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{21m}{100}\right)$$

$$= 9.24m \quad (5)$$

$$= 9.24m \quad (5)$$

iii. දැඩි රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය = w_A

$$w_A = 2 \pi f \quad (10)$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \quad (5)$$

$$w_A = 44 \text{ rads}^{-1} \quad (4 + 1)$$

iv $w = w_0 + \alpha t \quad (10)$

$$w_0 = 44 \text{ rads}^{-1}$$

$$w = 0$$

$$t = 4s$$

$$0 = 44 + \alpha \quad (4) \quad (5)$$

$$\alpha = -\frac{44}{4}$$

$$\alpha = -11 \text{ rads}^{-2} \quad (4 + 1)$$

$$v. \quad w^2 = w_0^2 + 2\alpha\theta \quad (10)$$

$$w_0 = 44 \text{ rads}^{-1}$$

$$w = 0$$

$$\alpha = -11 \text{ rads}^{-2}$$

$$0 = (44)^2 + 2(-11)\theta \quad (5)$$

$$22\theta = (44)^2$$

$$\theta = 88 \text{ rad} \quad (4 + 1)$$

a-මුළු ලකුණු 80

B i. A හිදී ගමන්කාල = $mv = 80 \text{ kg} \times (0 \text{ ms}^{-1}) = 0$

B හිදී ගමන්කාල = $mv = 80 \text{ kg} \times (5 \text{ ms}^{-1}) = 400 \text{ kgms}^{-1}$ (5)

ii. බලය = ගමන්කාල වෙනස

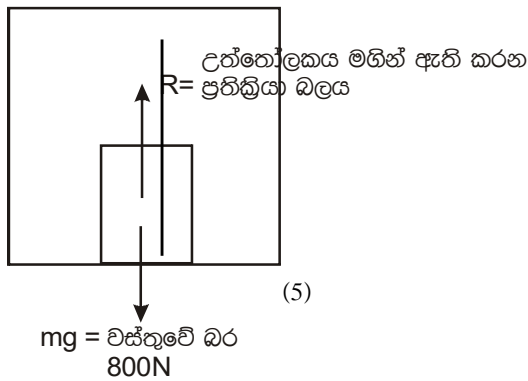
$$= \frac{\text{කාලය}}{20 \text{ s}} \quad (10)$$

$$= \frac{(400 - 0) \text{ kgms}^{-1}}{20 \text{ s}}$$

$$= 20 \text{ N}$$

(4 + 1)

iii.



(නිවැරදි බල සටහනක් විය යුතුය බලයන් දෙක එක රේඛීයවිය යුතුය)

iv. වස්තුවේ ත්වරණය = $a = \frac{(20 \text{ ms}^{-1} - 0)}{4 \text{ s}}$ (5)

$$a = 5 \text{ ms}^{-2} \quad (5)$$

වස්තුවට $\uparrow F = ma$ (10)

$$R - mg = ma \quad (5)$$

$$R - 800 \text{ N} = (80 \text{ kg}) (5 \text{ ms}^{-2})$$

$$R = 400 + 800$$

$$R = 1200 \text{ N}$$

(4 + 1)

වස්තුව මත ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියා බලය = 1200N

b- කොටසට 70

මුළු ලකුණු 150