

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු බෙදීම

I - පත්‍රය - 50

II - පත්‍රය

$$A \text{ කොටස} : 100 \times 4 = 400$$

$$B \text{ කොටස} : 150 \times 4 = 600$$

$$= 1000 / 10$$

$$\text{අවසාන ලකුණු} : 100$$

இலங்கைப் பரீட்சைக் கழகம்

பரீட்சைக் கழகம்

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை

ம.பா.க.(ப.பா.) பரீட்சை - 2016

க.பா.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2016

பரீட்சை அංකය } **67**
பாட. இலக்கம்

பரீட்சை } **நாணயவெள்ளை கருவா பிடிப்பு**
பாடம்

ஒவ்வொரு கேள்விக்கும் பதிலளிக்கும் திட்டம் - I பகுதி/பத்திரம் I

பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்	பரீட்சை அංකය பாட. இலக்கம்
01.	2	11.	5	21.	1	31.	5	41.	2
02.	4	12.	1	22.	3	32.	3	42.	5
03.	4	13.	3	23.	2	33.	4	43.	2
04.	5	14.	5	24.	3	34.	4	44.	3
05.	2	15.	2	25.	1	35.	3	45.	1
06.	4	16.	2	26.	2	36.	4	46.	5
07.	2	17.	2	27.	2	37.	5	47.	3
08.	5	18.	3	28.	3	38.	4	48.	4
09.	3	19.	3	29.	1	39.	4	49.	3
10.	4	20.	4	30.	4	40.	4	50.	2

பரீட்சை அංකය
பாட. இலக்கம்

பரீட்சை அංකය
பாட. இலக்கம்

ஒவ்வொரு கேள்விக்கும்

01

பரீட்சை அංකය
பாட. இலக்கம்

ஒவ்வொரு கேள்விக்கும் 01 × 50 = 50
மொத்தப் புள்ளிகள்

සියලුම ප්‍රතිකර්ම විද්‍යාත්මක වශයෙන්ම ම සාර්වත්‍රික.

- | ප්‍රශ්නය | එදිරිකර ඇතිවේ | | |
|-------------------------------------|---------------|-------|------|
| | බැරැටියා | දිලීර | සෛලය |
| සෛලයේ පිටරූල් 8 වන සෛලය වේ. | ✓ | X | X |
| සෛලයේ පිටරූල් 8 සුනාමික සෛල ඇත. | X | ✓ | X |
| සෛලයේ පිටරූල් 8 DNA හෝ RNA ඇත. | X | X | ✓ |
| සෛලයේ පිටරූල් 8 පැරණි ඉන්ද්‍රිය ඇත. | X | ✓ | X |
| සෛලයේ පිටරූල් 8 පැරණි ඉන්ද්‍රිය ඇත. | ✓ | X | X |
| සෛලයේ පිටරූල් 8 පැරණි ඉන්ද්‍රිය ඇත. | ✓ | X | X |

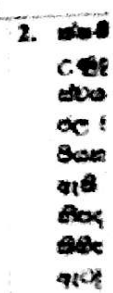
පියවර 01	පොද්.පාලකයාගේ අඳු කිරි රසාද කිරීම
පියවර 02	පාද්.විකරණය
පියවර 03	40 °C සිට 45 °C උෂ්ණත්වයේ දී ප්ලාන් (starter culture) රසාද කිරීම
පියවර 04	40 °C සිට 45 °C උෂ්ණත්වයේ දී වේරණය (incubation) කිරීම
පියවර 05	ඇඳුම් කිරීම

2012-12-12

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥



1. 1944
2. 1945
3. 1946
4. 1947
5. 1948
6. 1949
7. 1950
8. 1951
9. 1952
10. 1953
11. 1954
12. 1955
13. 1956
14. 1957
15. 1958
16. 1959
17. 1960
18. 1961
19. 1962
20. 1963
21. 1964
22. 1965
23. 1966
24. 1967
25. 1968
26. 1969
27. 1970
28. 1971
29. 1972
30. 1973
31. 1974
32. 1975
33. 1976
34. 1977
35. 1978
36. 1979
37. 1980
38. 1981
39. 1982
40. 1983
41. 1984
42. 1985
43. 1986
44. 1987
45. 1988
46. 1989
47. 1990
48. 1991
49. 1992
50. 1993
51. 1994
52. 1995
53. 1996
54. 1997
55. 1998
56. 1999
57. 2000
58. 2001
59. 2002
60. 2003
61. 2004
62. 2005
63. 2006
64. 2007
65. 2008
66. 2009
67. 2010
68. 2011
69. 2012
70. 2013
71. 2014
72. 2015
73. 2016
74. 2017
75. 2018
76. 2019
77. 2020
78. 2021
79. 2022
80. 2023
81. 2024
82. 2025
83. 2026
84. 2027
85. 2028
86. 2029
87. 2030
88. 2031
89. 2032
90. 2033
91. 2034
92. 2035
93. 2036
94. 2037
95. 2038
96. 2039
97. 2040
98. 2041
99. 2042
100. 2043
101. 2044
102. 2045
103. 2046
104. 2047
105. 2048
106. 2049
107. 2050
108. 2051
109. 2052
110. 2053
111. 2054
112. 2055
113. 2056
114. 2057
115. 2058
116. 2059
117. 2060
118. 2061
119. 2062
120. 2063
121. 2064
122. 2065
123. 2066
124. 2067
125. 2068
126. 2069
127. 2070
128. 2071
129. 2072
130. 2073
131. 2074
132. 2075
133. 2076
134. 2077
135. 2078
136. 2079
137. 2080
138. 2081
139. 2082
140. 2083
141. 2084
142. 2085
143. 2086
144. 2087
145. 2088
146. 2089
147. 2090
148. 2091
149. 2092
150. 2093
151. 2094
152. 2095
153. 2096
154. 2097
155. 2098
156. 2099
157. 2100
158. 2101
159. 2102
160. 2103
161. 2104
162. 2105
163. 2106
164. 2107
165. 2108
166. 2109
167. 2110
168. 2111
169. 2112
170. 2113
171. 2114
172. 2115
173. 2116
174. 2117
175. 2118
176. 2119
177. 2120
178. 2121
179. 2122
180. 2123
181. 2124
182. 2125
183. 2126
184. 2127
185. 2128
186. 2129
187. 2130
188. 2131
189. 2132
190. 2133
191. 2134
192. 2135
193. 2136
194. 2137
195. 2138
196. 2139
197. 2140
198. 2141
199. 2142
200. 2143
201. 2144
202. 2145
203. 2146
204. 2147
205. 2148
206. 2149
207. 2150
208. 2151
209. 2152
210. 2153
211. 2154
212. 2155
213. 2156
214. 2157
215. 2158
216. 2159
217. 2160
218. 2161
219. 2162
220. 2163
221. 2164
222. 2165
223. 2166
224. 2167
225. 2168
226. 2169
227. 2170
228. 2171
229. 2172
230. 2173
231. 2174
232. 2175
233. 2176
234. 2177
235. 2178
236. 2179
237. 2180
238. 2181
239. 2182
240. 2183
241. 2184
242. 2185
243. 2186
244. 2187
245. 2188
246. 2189
247. 2190
248. 2191
249. 2192
250. 2193
251. 2194
252. 2195
253. 2196
254. 2197
255. 2198
256. 2199
257. 2200
258. 2201
259. 2202
260. 2203
261. 2204
262. 2205
263. 220



(05)

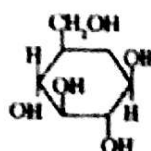
(ප්‍රශ්න 05)

(0246 05)

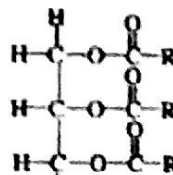
(a)

1. 
2. 
3. 

(b)



X



I

(පිටුව 05)

(C2046 05)

(ප්‍රශ්න 05)

(iv) X පෙරපරීක්ෂණ පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

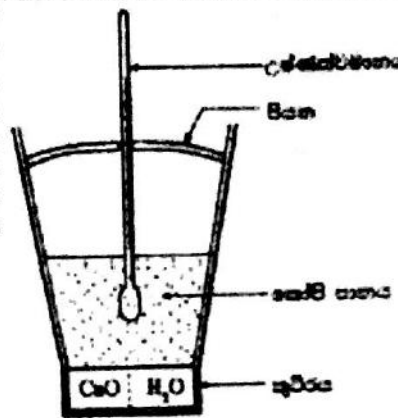
බෙනඩික්ට් (Benedict) - නිල් වර්ණය හෝ (ලැලිනිල් A + B - නිල් වර්ණය) ප්‍රතික්‍රියාකාරී ලැබුණු 03, වර්ණය ලැබුණු 02 = ලැබුණු 05
(v) ඉහත (iv) පෙරපරීක්ෂණ පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ. X පෙරපරීක්ෂණ පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

(vi) නිවැරදි සහ ලක්ෂණ දැක්වූ පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

Y (ප්‍රතිචාරය)

ප්‍රශ්න අංක (1) සඳහා සියලු ලැබුණු ගණන = 100

2. ස්වයංක්‍රීයව පරිවර්තනය වන පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ. X පෙරපරීක්ෂණ පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.



(a) (i) ස්වයංක්‍රීයව පරිවර්තනය වන පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

විවරණ

(ii) ද්‍රව පදනමක සහ ද්‍රව පදනමක අතර ඇති වෙනස්කම් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

ද්‍රව පදනම	ද්‍රව පදනම
------------	------------

- අණු අතර ආකර්ෂණ බල ප්‍රභවය.
- අණුවල චාලක ශක්තිය/වේගය අඩුයි.
- අණු අතර දුර වැඩියි.

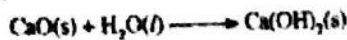
අණු අතර ආකර්ෂණ බල අඩුයි / නැත.

අණුවල චාලක ශක්තිය/වේගය වැඩියි.

අණු අතර දුර වැඩියි.

(දෙපසම නිවැරදි කරුණු දෙකකට 10 X 2 = ලැබුණු 20)

(b) ස්වයංක්‍රීයව පරිවර්තනය වන පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.



CaO 100 g ක් ද්‍රව පදනමක ප්‍රතික්‍රියා කොට සහ Ca(OH)₂ නිපදවීමේ දී ජනනය වන තාප ප්‍රමාණය 115.8 kJ වේ. ස්වයංක්‍රීයව පරිවර්තනය වන පදනමකින් පදනම් කර ගත් ප්‍රතිචාරයන් පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

තාපය (මිනිත්තු)	උෂ්ණත්වය (°C)
0.0	35
1.0	45
2.0	55
3.0	65
4.0	75

තාපය (මිනිත්තු)	උෂ්ණත්වය (°C)
5.0	74.6
6.0	74.2
7.0	73.8
8.0	73.4
9.0	72.1

තාපය (මිනිත්තු)	උෂ්ණත්වය (°C)
10.0	71.8
11.0	71.5
12.0	71.2
13.0	71.0
14.0	70.8

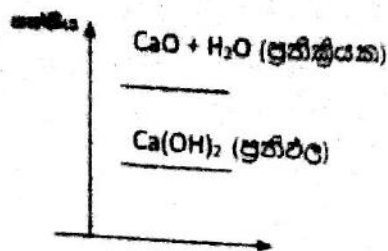
ඉහත දත්ත භාවිත කොට පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ නිසා නිපදවූ තාප ප්‍රමාණය පිළිබඳව, පරීක්ෂණයට පෙර එම ප්‍රතිචාරයන් පරීක්ෂා කළහ.

40 °C

(ලැබුණු 05)

- (ii) ප්‍රතික්‍රියා (CaO සහ H_2O) සහ ප්‍රතිඵල (Ca(OH)_2) වල තාපි, දෙන ලද තාපි අර්ථය වන ලකුණු සහිතව.



- (iii) තාපි පාලක මගින් අවශෝෂණය කරන ලද තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(05 X 2 = ලකුණු 10)

$$Q = mc \Delta \theta \text{ OR } Q = mc \theta$$

$$= 150 \text{ (g)} \times 4.3 \text{ (J}^\circ\text{C}^{-1} \text{g}^{-1}) \times 40 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

(ලකුණු 05)

$$= 25.8 \text{ kJ}$$

(ලකුණු 05)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

- (iv) තාපිතය තුළ ඇති සියලු CaO ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරනු ඇතැයි ද පරිසරයට තාප නැතිවත් නැතැයි ද උපකල්පනය කර, ස්වයං-සාපනය තාපිතය තැනීමට හැකි කරන ලද CaO ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

$$\frac{100 \text{ g}}{115.8 \text{ kJ}} \times 25.8 \text{ kJ}$$

(ලකුණු 05)

$$= 22.28 \text{ g}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

- (v) දූෂ්‍ය පියවර දෙකින් අවසාන මිනිත්තු 10 තුළ තාපිවල උෂ්ණත්වය පහළ යාමේ සාමාන්‍ය සීග්‍රතාව $^\circ\text{C/min}$ වලින් ගණනය කරන්න.

$$\frac{\Delta \theta}{\Delta t} \text{ OR } - \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$$

(ලකුණු 05)

$$= \frac{4.2 \text{ }^\circ\text{C}}{10 \text{ min}}$$

(ලකුණු 05)

$$= 0.42$$

(ලකුණු 05)

- (vi) CaO සහ H_2O අතර ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීමට ගත වූ කාලය ගණනය කරන්න.

මිනිත්තු 4

(ඒකකය සමඟ පිළිතුර = ලකුණු 05)

- (vii) දූෂ්‍ය පියවර සමඟ CaO හි සාමාන්‍ය ක්ෂය වීමේ සීග්‍රතාව g/min වලින් ගණනය කරන්න.

$$\text{CaO හි සාමාන්‍ය ක්ෂය වීමේ සීග්‍රතාව} = \frac{-\Delta m}{\Delta t}$$

(ලකුණු 05)

$$= \frac{22.28 \text{ g}}{4 \text{ min}}$$

(ලකුණු 05)

$$= 5.57$$

(ලකුණු 05)

ප්‍රශ්න අංක (2) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන 100

3. රූපයේ පෙන්වා ඇති විද්‍යුත් පරිපථය A හෝ B අනු අතර විචල්‍ය විද්‍යුත් පරිපථයක් (V_{AB}) ලෙස හදුන්වයි. R යනු P ක්‍රියාකාරීත්වයක් සහිත 100 Ω ධාරා නියාමකයක් සහ E යනු අත්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොමැති 6 V බැටරියකි.

(a) දී ඇති පරිපථය භාවිත කර, මිනිමේ කියවීම සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරිපථයෙන් ඇලුමිනිම් කිරීමට සිසුට පහත සඳහන් අයිතම සපයා ඇත.

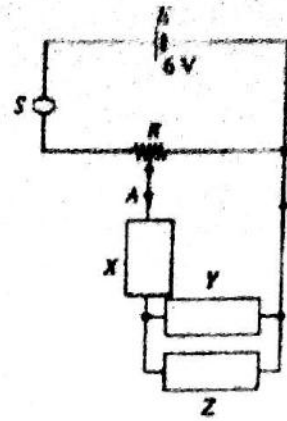
8 Ω ප්‍රතිරෝධයක් ඇති නියමයක් සම්බන්ධයෙන්

අත්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොමැති 6 V බැටරියක් ඇතිවීමෙන්

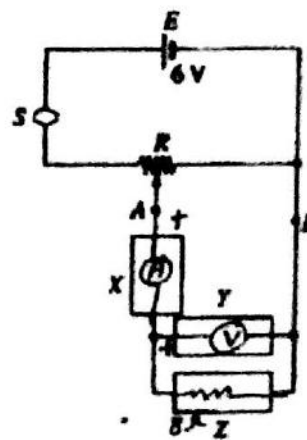
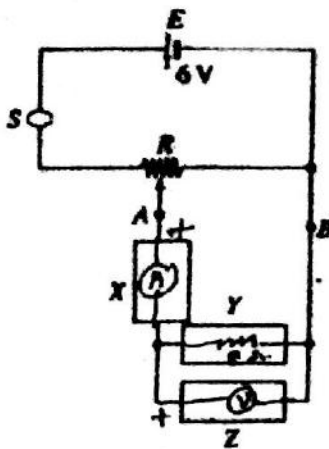
අත්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය අතර විචල්‍ය පරිපථයක් සාදා

(i) මිනිමේ පරිපථය සඳහා පොදු ක්‍රියාකාරීත්වය

ලබා ඇතිවීම මිනිමේ අයිතම රූපයේ පෙන්වා ඇති X, Y සහ Z යන ස්ථානවලට සම්බන්ධ කර පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.



(a) (i)



පිටුව

(ii) පරිපථයේ ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ටීයමීටරයේ ධන අනු '+' සලකුණෙන් ලකුණු කරන්න.

(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05)

(iii) මිනිමේ පරිපථය සාදන සඳහා විද්‍යුත් සම්බන්ධ කළින් සලකා ලබා දෙන ධාරාව සත්‍යාපනය කරන්න.

$$\text{උපරිම ධාරාව} = \frac{V}{R}$$

$$= \frac{6 \text{ V}}{8 \Omega}$$

$$= 0.75 \text{ A} = 750 \text{ mA}$$

(05 X 3 = ලකුණු 15)

(ලකුණු 02)

(ලකුණු 03)

(පිළිතුරු + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(iv) (1) මිනිමේ සැලකිය යුතු ධාරාවක් 1 A සහ 10 A වන ඇමීටර දෙකක් සලකා ඇත. මිනිමේ පරිපථයේ සලකා ධාරාව සෙවීම සඳහා සුදුසු ඇමීටරය තෝරන්න?

1 A

(ලකුණු 05)

(2) මිනිමේ සෙවීම සඳහා සේවුව තුළින් ද?

ධාරාව වඩා නිවැරදිව / වඩා නිශ්චිතව / අඩු දෝෂ සහිතව කියවීම හැකිය / ඇමීටරය උපරිම සංවේදීතාවකින් ක්‍රියා කරයි.

(මිනිමේ නිවැරදි හේතුවකට, ලකුණු 05)

A graph showing the relationship between v (vertical axis) and R in mA (horizontal axis). The horizontal axis is labeled $R(\text{mA})$ and ranges from 0 to 60 with major grid lines every 10 units and minor grid lines every 2 units. The vertical axis is labeled v and ranges from 0 to 6 with major grid lines every 1 unit and minor grid lines every 0.2 units. A smooth curve is plotted, starting at approximately (5, 0.5) and rising steeply to approximately (60, 6.5).

5 - 1000000

බලශීලී කුඩුන් සඳහා පියවර

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}} \text{ හෝ } V/R \text{ හෝ } P/V$$

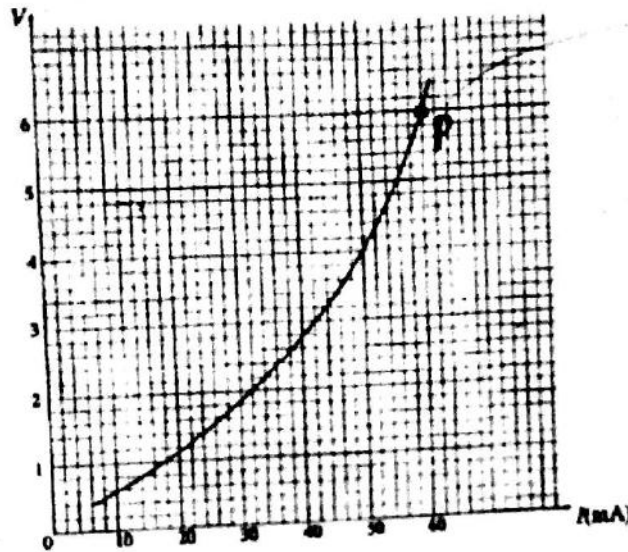
$$= \sqrt{\frac{0.36}{100}} \text{ හෝ } \frac{6}{100} \text{ හෝ } 0.36/6$$

$$= 0.06 \text{ A} = 60 \text{ mA}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

- (2) ඉහත (iii) (1) හි සඳහන් බලශීලී මූලාශ්‍රයක වන ලක්ෂ්‍යය 'P' සංකේතය යොදා ඉහත 3(b) වලට මත ලකුණු කරන්න.

$$P \equiv (60 \text{ mA}, 6 \text{ V})$$



(ප්‍රස්තාරය මත P ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම සඳහා ලකුණු 05)

- (iv) ලක්ෂ්‍යය 18 °C හි දී බලශීලී සූත්‍රකාරී ලෝහයක 10 Ω වන සූත්‍රකාරී හෝ ඇති ද්‍රව්‍යයේ සූත්‍රකාරීය ලක්ෂ්‍යය සංගුණකය 0.0043 K⁻¹ නම්, බලශීලී නිර්දේශිත ලෝහයෙන් දැල්වෙන වර්ග සූත්‍රකාරී ලක්ෂ්‍යය ගණනය කරන්න.

$$R_t = R_0(1 + \alpha \Delta\theta)$$

$$10 = R_0(1 + 0.0043 \times 18)$$

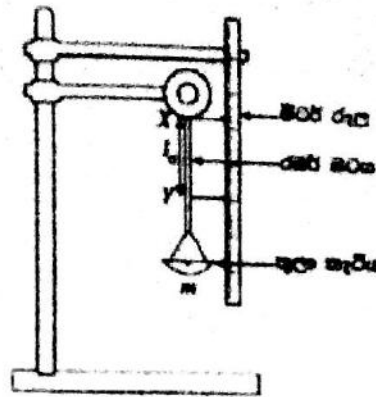
$$100 = R_0(1 + 0.0043 \theta)$$

$$\theta = 2273 \text{ °C}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

ප්‍රශ්න අංක 03 සඳහා මුළු ලකුණු ගණන 100

4. යම් සරල යන්ත්‍රයක් භාවිතයෙන් පරිවර්තනය කරන ලද භරයක් සහිතව සරල යන්ත්‍රයක් සකස් කර ඇති බව දැනගන්න. රබර් බන්තුවක් භාවිතයෙන් සරල යන්ත්‍රයක් A හි X හි සහ Y අතර සිටින අවස්ථාවේ දී භරයේ දිග l_0 බව දැනගන්න. භරයේ දිග l වන විට Y ලක්ෂ්‍යයට භරයේ බර mg බව දැනගන්න. (භරයේ බර mg බව දැනගන්න.)



- (a) රබර් බන්තුවේ දිග l_0 සහ දිග l වන විට භරයේ බර mg බව දැනගන්න.

භරයේ දිග l_0 :

භරයේ දිග l :

$$\text{භරයේ බර} = \frac{mg}{A}$$

$$\text{භරයේ දිග} = \frac{l - l_0}{l_0} \quad e \text{ අවස්ථාවේ දී}$$

(ලකුණු 05)

- (b) භරයේ දිග l_0 සහ දිග l වන විට භරයේ බර mg බව දැනගන්න.

$$\frac{mg}{A} = Y' \frac{l - l_0}{l_0}$$

(යං මාර්ගය සඳහා යොදා ගන්නා සංකේතයන් හෝ වෙනත් භාවිත කරන ලද සංකේතයන්)

$$\frac{mg}{A} = \frac{l - l_0}{l_0}$$

(ලකුණු 05)

- (c) රබර් බන්තුවේ දී භරයේ බර mg බව දැනගන්න.

රබර් බන්තුවේ දී භරයේ බර mg බව දැනගන්න. (භරයේ බර mg බව දැනගන්න.)

භරයේ දිග l වන විට

(05 X 2 = ලකුණු 10)

- (d) සරල යන්ත්‍රයේ බර mg බව දැනගන්න. (භරයේ බර mg බව දැනගන්න.)

$$l = \left(\frac{gl_0}{AY'} \right) m + l_0$$

භරයේ බර mg බව දැනගන්න.

(ලකුණු 05)

- (e) භරය 4(d) සඳහා යොදා ගන්නා සංකේතයන් හෝ වෙනත් භාවිත කරන ලද සංකේතයන්

භරයේ දිග l_0 :

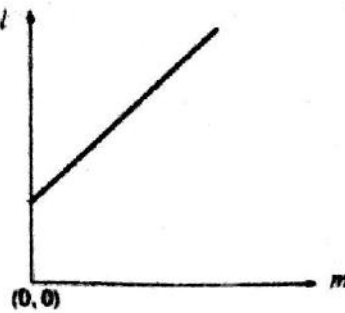
භරයේ දිග l :

$$\text{භරයේ බර} = \frac{gl_0}{AY'}, \text{ භරයේ දිග} = l_0$$

(05 X 2 = ලකුණු 10)

(f) ප්‍රශ්න 4(f) කොටසෙහි ලබා දුන් තත්ත්වයන් භාවිතයෙන් සුළු ස්ලාස්කයෙහි වන ප්‍රත්‍යාරෝප දළ පරිමාණයේ දී ඇතිවේ.

සුළු ස්ලාස්කයෙහි ප්‍රත්‍යාරෝපය
2.0 ග්‍රෑම් හි වේ
ලබා දුන් වටිනාකම



(නිවැරදි අක්ෂ සහිත ප්‍රස්තාරයට ලකුණු 10)

(g) (i) ප්‍රශ්න 4(f) කොටසෙහි දී ඇති ලද ප්‍රත්‍යාරෝප අනුප්‍රාප්තිය G නම්, රබර් වල සංචාලකය සඳහා ප්‍රත්‍යාරෝපයේ ලබා ගන්න.

$$Y' = \frac{gl_0}{A \times G}$$

(ලකුණු 05)

(ii) ප්‍රශ්න 4(g) (i) කොටසෙහි පිළිතුර භාවිතයෙන් සංචාලකය සංයුක්ත කිරීමේ දී රබර් බවයේ පැන නැගී යන ප්‍රතික්‍රියා සමානද?

රබර් බවයේ අභ්‍යන්තර සහ භාහිර විෂ්කම්භය

(ලකුණු 05)

රබර් බවයේ ආරම්භක දිග (l_0)

(ලකුණු 05)

(iii) ප්‍රශ්න 4(g) (ii) කොටසෙහි පිළිතුරු ලබා ගැනීමට භාවිත කරන ද්‍රව්‍යයන්, රබර් බවයේ පැන නැගී යන ප්‍රතික්‍රියා සමාන දැක්වෙන්න.

මිනුම	ද්‍රව්‍යය	කුඩාම මිනුම / මි.මි (mm)
අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය	වල අන්තර්මාපය	0.01
භාහිර විෂ්කම්භය	වල අන්තර්මාපය	0.01
ආරම්භක දිග, l_0	මීටර් කෝදුව	1

(ද්‍රව්‍යයන් සංයුක්ත කිරීමේදී $(0.3 + 0.2) \times 3 =$ ලකුණු 15)

(ද්‍රව්‍යයන් රහිතව කුඩාම මිනුම පමණක් ඇති අවස්ථාවක ලකුණු ප්‍රධානය නොකරන්න)

(h) රබර් බවයේ කිසියම් භාගයක් යොදා ඇති වීදුරු බෝලයක් ඇති ප්‍රත්‍යාරෝපයේ විෂ්කම්භය සඳහා ප්‍රත්‍යාරෝපයේ ලියා, එය ලබා ගත හැකි ප්‍රත්‍යාරෝපය දළ පරිමාණයේ දී ඇතිවේ.

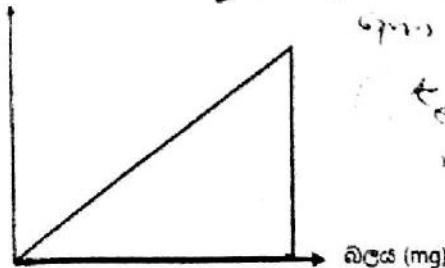
ප්‍රත්‍යාරෝපයේ විෂ්කම්භය :

$$\text{ප්‍රත්‍යාරෝපයේ විෂ්කම්භය} = \frac{1}{2} \times \text{බලය} \times \text{විතනිය} \quad \text{හෝ}$$

$$\text{ප්‍රත්‍යාරෝපයේ විෂ්කම්භය} = \frac{1}{2} \times mg \times (l - l_0)$$

(ලකුණු 10)

විතනිය ($l - l_0$)



1/2 fe හරහා ලබා දුන්
ලකුණු
fe හරහා

Q4

(නිවැරදි අක්ෂ සඳහා = 02 X 2 = ලකුණු 04)

(අක්ෂ නිවැරදි නම් හැඩය සඳහා = ලකුණු 06)

ප්‍රශ්න අංක (4) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 100

II කොටස - රසායන

2. (a) කළුබඩු සංයුතියේ වෙනස් වීම් සිදුවන ලද්දේ කුරුමා සහිත දින 5 ක් පුරා ය. පසෙහි කුරුමා සහිත ප්‍රදේශයේ දින 20 ක සාම්පලයක් එකතු කළේය. එහි ස්වල්ප කුරුමා දින සාම්පලයකින් පසුව ද ඇත.

495	498	503	503	504	508	501	502	505	497
498	498	501	502	500	502	501	499	499	501

- (i) කුරුමා ප්‍රධාන දින සංයුතිය කරන්න.
- (ii) ලැබූ කුරුමා දින සඳහා අනුමාන සංයුතිය පෙන්වීමක් සකස්කරන්න. සම්පූර්ණ සංයුතියෙන් ද, එම පද්ධතිය ඇතුළත් කරන්න.
- (iii) ලැබූ කුරුමා දිනෙහි සංයුතිය සහ ප්‍රධාන දින සංයුතිය කරන්න. එම පද්ධතිය සහිත දිනෙහි ප්‍රධාන දිනෙහි ද, කුරුමා සිතීමට සූදාසාද කරන්න.
- (iv) කුරුමා දින සඳහා පද්ධතිය (Q₁) සහ සාමාන්‍ය පද්ධතිය (Q₂) සංයුතිය කරන්න.
- (v) ලැබූ කුරුමා දින සඳහා ඇතිව පද්ධතිය ප්‍රධාන සංයුතිය කරන්න. එම සංයුතිය සහ අනෙකුත් ලැබූ කුරුමා දිනෙහි ප්‍රධාන පද්ධතිය සහිත කුරුමා සිතීමට සූදාසාද කරන්න.
- (vi) ලැබූ කුරුමා දින සඳහා 495 - 497, 498 - 500, ... ලෙස දින සාම්පලයක් සහිත සම්පූර්ණ සංයුතිය පෙන්වීමක් සකස්කරන්න. එහි ප්‍රධාන පද්ධතියෙන් සාමාන්‍ය පද්ධතියෙන් සම්පූර්ණ සංයුතිය පෙන්වීමක් සකස්කරන්න. සංයුතිය සඳහා අනෙකුත් අනෙකුත් එම සම්පූර්ණ සංයුතිය පද්ධතිය ද දක්වන්න.
- (b) කළුබඩු සංයුතියේ 40 ක් ස්වල්ප ප්‍රදේශයේ සිට 100 ක් පසුව පද්ධතිය ප්‍රධාන සංයුතිය කරන්න.

ස්වල්ප ප්‍රදේශයේ සිට 100 ක් (mg/dL)	ප්‍රධාන සංයුතිය
60 - 79	6
80 - 99	8
100 - 119	13
120 - 139	5
140 - 159	4
160 - 179	3
180 - 199	1

- (i) දැන් සඳහා සම්පූර්ණ සංයුතිය පද්ධතිය ඇති කරන්න.
- (ii) සම්පූර්ණ සංයුතියෙන් ස්වල්ප ප්‍රදේශයෙන් ප්‍රධාන පද්ධතිය සිට 100.5 mg/dL ද එය වේ ද?

(a) (i) සාමාන්‍ය දිග = $\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

= $\frac{10012}{20}$

= 500.6 cm (5.006 m)

(ලකුණු 02)

(ලකුණු 03)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)
එනම් නිවැරදි ක්‍රම සඳහාද ලකුණු දෙන්න

(ii)

අගය / අගය	සංඛ්‍යාව	සමුච්ඡිත සංඛ්‍යාව
495	1	1
497	1	2
498	3	5
499	2	7
500	2	9
501	4	13
502	3	16
503	1	17
504	1	18
505	1	19
506	1	20

(සියලුම සංඛ්‍යාවන් සඳහා = ලකුණු 05)

(සියලුම සමුච්ඡිත සංඛ්‍යාවන් සඳහා = ලකුණු 10)

(iii) මානය = 501 cm

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

$$\text{මධ්‍යස්ථය} = \frac{(n+1)^{th}}{2} = 10.5^{th} = 10^{th} + 0.5(11^{th} - 10^{th})$$

(ලකුණු 05)

$$= 501 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

කුරු වැඩි ප්‍රමාණයක දිග 501 cm වේ. (මානය)

(ලකුණු 05)

501 cm මගින් කුරු වැඩි දිග සමාන කොටස් දෙකකට බෙදා දෙනු ලැබේ. (මධ්‍යස්ථය)

(ලකුණු 05)

(iv) $Q_1 = \frac{(n+1)^{th}}{4}$ අගය

(ලකුණු 02)

$$= \frac{21}{4} = 5.25^{th} \text{ අගය} = 5^{th} + 0.25(6^{th} - 5^{th})$$

$$= 498 + 0.25 \times 1$$

(ලකුණු 03)

$$= 498.3 \text{ cm (498.25 cm)}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

$$Q_3 = \frac{3(n+1)^{th}}{4} \text{ අගය}$$

(ලකුණු 02)

$$= \frac{3 \times 21}{4} = 15.75^{th} \text{ අගය} = 15^{th} + 0.75(16^{th} - 15^{th})$$

$$= 502 + 0.75 \times 0$$

(ලකුණු 03)

$$= 502 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

කුණු 02)

කුණු 03)

9 04 + 01)

දෙන්න

(v)

$$Q_3 - Q_1$$

(ලකුණු 02)

$$= 502 - 498.3$$

$$= 502 - 498.25$$

(ලකුණු 03)

$$= 3.7 \text{ cm හෝ } 3.75 \text{ cm හෝ } 3.8 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

නියමයේ ලෙස කුඩාම මධ්‍යයේ 50% ක් 3.7 cm හෝ 3.75 cm හෝ 3.8 cm පරාසයක පිහිටයි.

(ලකුණු 05)

(vi)

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය, f	පන්ති ලකුණ	අපගමනය, d	fd
495-497	2	496	-3	-6
498-500	7	499 = A	0	0
501-503	8	502	3	24
504-506	3	505	6	18

(සංඛ්‍යාතය = ලකුණු 05)

(අපගමනය = ලකුණු 05)

(සංඛ්‍යාතය x අපගමනය (fd) = ලකුණු 05)

$$\text{මධ්‍යය} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

(ලකුණු 02)

$$= 499 + \frac{36}{20}$$

(ලකුණු 03)

$$= 500.8 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප පිළිතුරු

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය, f	පන්ති ලකුණ	අපගමනය, d	fd
495-497	2	496	-6	-12
498-500	7	499	-3	-21
501-503	8	502 = A	0	0
504-506	3	505	3	9

(සංඛ්‍යාතය = ලකුණු 05)

(අපගමනය = ලකුණු 05)

(සංඛ්‍යාතය x අපගමනය (fd) = ලකුණු 05)

$$\text{මධ්‍යය} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

(ලකුණු 02)

$$= 499 + \frac{(-24)}{20}$$

(ලකුණු 03)

$$= 500.8 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

ප්‍රශ්න අංක 5a සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 110

(1)

Graph showing the relationship between $\log_{10} \frac{1}{1-f}$ (Y-axis) and time in hours (X-axis) for the polymerization of methyl methacrylate. The curve shows a rapid increase in $\log_{10} \frac{1}{1-f}$ with time, leveling off around 4.0.

Time (hours)	$\log_{10} \frac{1}{1-f}$
0	0.0
20	0.5
40	1.5
60	2.7
80	3.2
100	3.6
120	3.9
140	4.0

3rd Nov.
2nd Nov.

ଠିକ୍ ଲେଖିବୁ ଶୁଭାଶିଷ୍ୟ
ଶ୍ରୀ

20. 2. 5. 3 50 0.25 7.7

(නිවැරදි බණ්ඩාංක සඳහා 01 x 8 = ලකුණු 08)
(නිවැරදි අක්ෂ සඳහා 02 x 2 = ලකුණු 04)
(ප්‍රස්තාරයේ හැඩය සඳහා = ලකුණු 08)

(iii)

100.5 ට අඩු ස්ඵටික සංඛ්‍යාව = 14.5 සිට 14.9 දක්වා

100.5 ට වැඩි ස්ඵටික සංඛ්‍යාව = 40 - 14.5 හෝ 40 - 14.9 = 25.1 සිට 25.5 දක්වා

(ලකුණු 05)

100.5 ට වැඩි ස්ඵටික සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතය = $\frac{25.5}{40} \times 100$ හෝ $\frac{25.1}{40} \times 100$

(බෙදීම, ලකුණු 05)

(100 න් ගුණ කිරීම, ලකුණු 05)

= 62.75 % සිට 63.75 % දක්වා

(පිළිතුර + ප්‍රතිශත ලකුණ = ලකුණු 04 + 01)

(b)

විකල්ප පිළිතුරු

y අක්ෂය නැවත පරිමාණයට 0-100 සලකුණු ලබාගැනීම

ප්‍රතිශතය 100.5 අඩු = 36.25 to 37.25

(ලකුණු 10)

ප්‍රතිශතය 100.5 ට වැඩි = 62.75 to 63.75

(ලකුණු 10)

ප්‍රශ්න අංක 5b සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 40

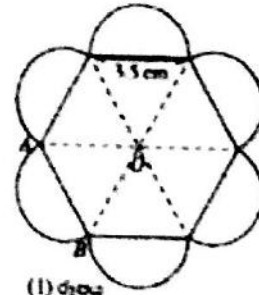
ප්‍රශ්න අංක 5 සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

6. පහත දෙන ලද තැටි වර්ග ත්‍රිකෝණයක් වන පරිදි පිළිතුරු ලබාගැනීම. පහත දෙන ලද තැටි වර්ග ත්‍රිකෝණයක් වන පරිදි පිළිතුරු ලබාගැනීම.

(a) පහත දෙන ලද තැටි වර්ග ත්‍රිකෝණයක් වන පරිදි පිළිතුරු ලබාගැනීම.

(i) AOB හි අගය කුමක් ද?

(ii) අදාළ පිටර වෘත්තය, ලාංඡනයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



(1) රූපය

(a)

(i) 60°

(ii) AOB ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය

(ලකුණු 05)

$$= \frac{1}{2} \times 3.5 \times 3.5 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 3.5 \times 3.5 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ලකුණු 03)

$$= 5.3 \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{මධ්‍යයේ වර්ගඵලය} = 5.3 \times 6$$

පිළිතුර = (ලකුණු 02)

$$= 31.8 \text{ cm}^2$$

(ලකුණු 03)

$$= 31.8 \text{ cm}^2$$

පිළිතුර = (ලකුණු 02)

$$\text{අර්ධ වෘත්ත 6 හි වර්ගඵලය} = \text{වෘත්ත 3 හි වර්ගඵලය} = 3 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{3.5}{2}\right)^2$$

(ලකුණු 03)

$$= 28.9 \text{ cm}^2$$

පිළිතුර + එකතුව = (ලකුණු 02)

ලාංඡනයේ සම්පූර්ණ වර්ගඵලය

$$= 28.9 + 31.8$$

(ලකුණු 05)

$$= 60.7 \text{ cm}^2$$

(පිළිතුර + එකතුව = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 30)

(ප්‍රශ්න 6)

(c)

(c) OA

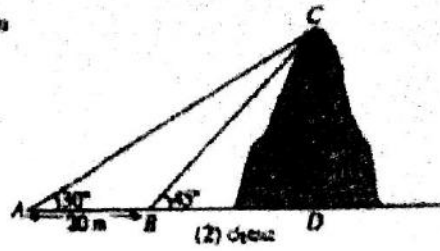
AD

DB

ඉඩ

(ප්‍රශ්න 6)

(a) කන්දක උස මැසීමේදී උඩින්ට දක්වා (2) රූපය දක්වා ඇති කන්දේ උස CD සොයා ගන්න.



(b)

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{20 + BD}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{CD}{BD}$$

(05 x 2 = ලකුණු 10)

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{20 + \frac{CD}{\tan 45^\circ}}$$

$$20 \times \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} CD = CD$$

$$20 \tan 30^\circ + \frac{\tan 30^\circ}{\tan 45^\circ} CD = CD$$

(ලකුණු 05)

$$\frac{20}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} CD = CD$$

$$CD = \frac{20 \tan 30^\circ}{1 - \frac{\tan 30^\circ}{\tan 45^\circ}} = \frac{20/\sqrt{3}}{1 - (1/\sqrt{3})}$$

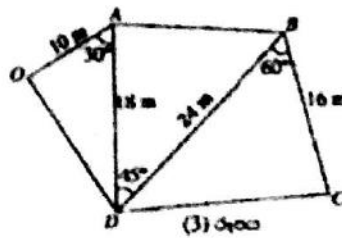
(ලකුණු 05)

$$= 27.4 \text{ m}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (b) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 25)

(c) පහත (3) රූපයේ දක්වා ඇති OABCD ඉඩමේ වර්ගඵලය සොයා ගන්න.



$$(c) \text{ OAD ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂේත්‍රඵලය} = \frac{1}{2} \times 10 \times 18 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 18 \times 10 \times \frac{1}{2}$$

(ලකුණු 03)

$$= 45 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 02)

$$\text{ADB ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂේත්‍රඵලය} = \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

(ලකුණු 03)

$$= 153.2 \text{ m}^2 \text{ හෝ } 153.2 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 02)

$$\text{DBC ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂේත්‍රඵලය} = \frac{1}{2} \times 16 \times 24 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 16 \times 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ලකුණු 03)

$$= 166.1 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 02)

$$\text{ඉඩමේ ක්ෂේත්‍රඵලය} = 45 + 153.2 + 166.1$$

(ලකුණු 05)

$$= 364.3 \text{ m}^2 \text{ හෝ } 364.3 \text{ m}^2$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (c) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 25)

(d) සමකාස්‍ර තැඹිලි පැත්තේ කෙරටියක දිග, තලය සහ උස මිනිසටමින් 16 cm, 4 cm සහ 3 cm වේ. මෙම තැන්පත් කෙරටිය තුළ පැතිට තැබී ඇති දිගේ පැත්තෙන් දිග කොපමණ ද?

$$\sqrt{16^2 + 4^2 + 3^2}$$

$$= 16.8 \text{ cm}$$

(ලකුණු 10)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රමය

$$\sqrt{16^2 + 4^2} = \sqrt{256 + 16} = 16.49 \text{ cm}$$

(ලකුණු 05)

$$\sqrt{16.49^2 + 3^2} = \sqrt{271.9 + 9}$$

(ලකුණු 05)

$$= 16.8 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

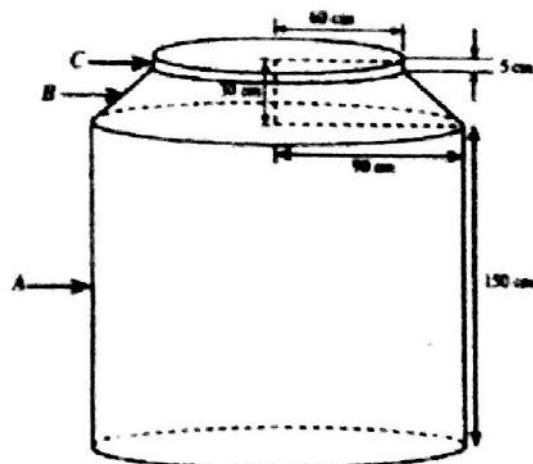
(ප්‍රශ්න අංක (6) (d) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 15)

(e) පහත (4) රූපයේ දී ඇති පරිදි ජල ධාරියක් සිලින්ඩරාකාර කොටස් දෙකකින් (A සහ C) ද කේන්ද්‍රික කොටසකින් (B) ද සමන්විත වේ. ජල ධාරියේ පරිමාව π ඇසුරෙන් සංස්ලේශ කරන්න.

සටහන :

$$\sqrt{3} = 1.73, \sqrt{2} = 1.41 \text{ සහ } \pi = \frac{22}{7}$$

	30°	45°	60°
කයින්ය (sin)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
කෝසයින්ය (cos)	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
ටැන්ජන්ය (tan)	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$



(4) රූපය

(e) A හි පරිමාව $= \pi r^2 h = \pi \times 90^2 \times 150$

(ලකුණු 03)

$$= 1215000 \pi \text{ cm}^3$$

(ලකුණු 02)

$$C \text{ හි පරිමාව} = \pi r^2 h = \pi \times 60^2 \times 5$$

(ලකුණු 03)

$$= 18000 \pi \text{ cm}^3$$

(ලකුණු 02)

$$B \text{ හි පරිමාව} = \frac{1}{3} \times \pi \times 90^2 \times (25 + h) - \frac{1}{3} \times \pi \times 60^2 \times h$$

(ලකුණු 10)

7. සිංදු
කෙළ
මිණ

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(a) (i) ඒවි
නික්පාදන



(C-20-05)

(C29-49 05)

(10)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

ප්‍රශ්න අංක (6) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

(05 X 3 = ලකුණු 15)

(ii)

ප්‍රාථමික පරිවෘත්තය	ද්විතීක පරිවෘත්තය
ජීවියෙකුගේ පැවැත්ම / වර්ධනය / විකසනය / ප්‍රජනනය සෘජුවම සම්බන්ධ වේ.	ජීවියෙකුගේ වර්ධනය / විකසනය / ප්‍රජනනය සෘජුවම සම්බන්ධ නොවේ.
ජීවික කාලය පුරාම නිෂ්පාදනය වේ.	පරිතප්‍රායයේ අවධියේ දී නිෂ්පාදනය වේ.
විශාල ප්‍රමාණවලින් නිෂ්පාදනය වේ.	කුඩා ප්‍රමාණවලින් නිෂ්පාදනය වේ.
හැම ජීවියෙක් තුළම නිෂ්පාදනය වේ.	සමහර ජීවීන් තුළ පමණක් නිෂ්පාදනය වේ.
සෘජුවම ශුද්ධ සංඝටන වලින් නිෂ්පාදනය වේ.	ප්‍රාථමික පරිවෘත්තය මගින් / ප්‍රාථමික පරිවෘත්තය විකරණය මගින් නිෂ්පාදනය වේ.

(ප්‍රශ්න 05 සඳහා 10 X 2 = ලකුණු 20)

(iii) කෘමි විකර්මක ලෙස

(ලකුණු 05)

(iv) ජලය ඉවත් කිරීම / සිටුවාගැනීම හෝ තෙල් වෙන් කර ගැනීම.

(ලකුණු 10)

(v) එහි පිරිසිදු බව නිර්ණය කිරීම / පවතින සංඝටන සංඛ්‍යාව සොයා ගැනීම.

(ලකුණු 10)

(vi) ඉහල පිරිසිදු බව / ඉහල ඵලදාව / අඩු නිෂ්පාදන පිරිවැය/සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයේ දී සහ පිඩනයේ දී සිදුකල හැකි ය/පාරසරික බලපෑම අවම වේ.

(මිනුම් දෙනකට 10 X 2 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්න අංක (7) (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 80)

(b) (i) $CO_2 / H_2O / N_2O / NO / N_2O_5 / N_2O_4$ (පළමු පිරිසිදු දෙකට පමණක් 05 X 2 = ලකුණු 10)

(ii) $NO_2 / N_2O_3 / N_2O_4 / SO_2 / SO_3$

(පළමු පිරිසිදු දෙකට පමණක් 05 X 2 = ලකුණු 10)

(iii) විශම පරමාණුක අන්තර්මාණුක තුනක් හෝ ඊට වඩා ඇති වායු නිත්‍ය ද්විධ්‍රැව ඝර්ෂණයක් සහිත හුම් අවස්ථාවේ ධ්‍රැවීය නොවන අණු කාබන් වන ඊට ද්වි ධ්‍රැවීයත් ඇති වායුන් වේ.

(iv) අම්ල ද්‍රව්‍ය භාවිතය අඩු කිරීම, ප්‍රතිඵලීකරණය, හානි ප්‍රති නිර්මාණය.

(05 X 3 = ලකුණු 15)

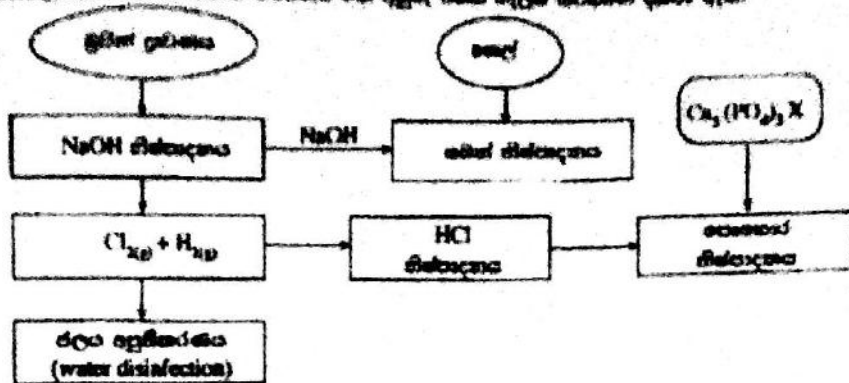
(v) ඝන අපද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ජීව වායුව නිෂ්පාදනය (ප්‍රතිඵලීකරණය) ගන්නා නිපද වීමට ජීව වායුව යොදා ගැනීම (අම්ල ද්‍රව්‍ය භාවිතය අඩු කිරීම)

(05 X 4 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්න අංක (7) (b) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 70)

ප්‍රශ්න අංක (7) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

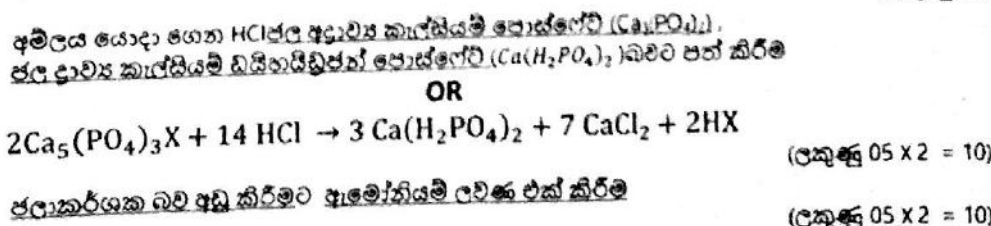
2. කාර්මික ක්‍රියාවලි කිහිපයක් එකිනෙක සම්බන්ධ වන අයුරු පහත පැවැති සටහනක් දක්වා ඇත.



- (a) (i) මෙම ක්‍රියාවලි පදනම යොදා ගන්නා ජීවනාත්මක අනුද්‍රව්‍ය ආශ්‍රිත ස්වභාවික සම්පත් සඳහා වේ.
 (ii) කාර්මික ක්‍රියාවලියක් පදනම ජීවනාත්මක අනුද්‍රව්‍ය පෝෂණීය වීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක සඳහා වේ.
 (iii) කෙල් කාලීන කබින් සඳහා ඇතැයි ප්‍රකාශ කරනු ලබන පොස්පේට් සහ ක්‍රිකට් ද්‍රාවණය ඇතිද?
 (iv) හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ් අම්ලය නැවත යොදා ගැනීමට කෙල් කාලීන කබින් සඳහා ප්‍රකාශ කරනු ලබන පොස්පේට් සහ ජලය අනුච්ඡාදනය සඳහා යොදා ගැනීමට සැලැස්වීම සඳහා වේ.
 (v) පොස්පේට් අම්ලය සඳහා භාවිත කිරීමේදී එහි ජල ප්‍රතිරෝධීතාවය අඩු වීම සඳහා අනුකූල ස්වභාවික සම්පත් සඳහා වේ.

- (b) (i) ප්‍රාථමික පොස්පේට් නැවත යොදා ගැනීමට හයිඩ්‍රජන් ක්ලෝරයිඩ් අම්ලය සඳහා වේ.
 (ii) ප්‍රාථමික පොස්පේට් සඳහා පෝෂණීය වීමට සහ ක්‍රිකට් ද්‍රාවණය සඳහා වේ.
 (iii) ස්වභාවික සම්පත් ජලය අනුච්ඡාදනය සඳහා භාවිත කරන ප්‍රධාන සම්පත් වේ. ජලය අනුච්ඡාදනය සඳහා භාවිත කරන ජලය සම්පත් ජලය සම්පත් සඳහා වේ.
 (c) (i) ස්වභාවික (detergent) සහ කබින් අයුරු අයුරු වන ප්‍රතිරෝධීතාවය සඳහා වේ.
 (ii) ස්වභාවික සහ කබින් පෝෂණීය වීමේ දී ස්වභාවික පෝෂණීය වීමේ දී ස්වභාවික සඳහා වේ.

- (a) (i) ක්‍රිකට් ද්‍රාවණය, කෙල් $Ca_3(PO_4)_2 X$ (අයුරු වීම) (ප්‍රතිරෝධීතාවය සඳහා 05 X 3 = ලකුණු 15)
 (ii) විශාල වශයෙන් ලබා ගත හැකි වීම, ඉහළ සංයුක්තතාව, පහසුවෙන් ද්‍රවා විය හැකි වීම (මූලාශ්‍රය සඳහා 05 X 2 = ලකුණු 10)
 (iii) ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා අවම වීම නිසා. (ලකුණු 10)
 (iv) ඇයටයිට් ඛනිජය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට කුඩු කිරීම (ලකුණු 05)



- (v) ජල මූලාශ්‍රය පෝෂක අඩුක වීම මගින් ඇයට් වර්ධනය වීම. එමගින් ජලය ජීවීන්ට අනිත්‍ය කර පරිසරයක් ඇති වීම (05 X 3 = ලකුණු 15)
 පොහොරවල ඇති ලවණ බැර ලෝහ/හානික ජලයට ජල මූලාශ්‍රයට එකතු වීම/ නිසා ජලයේ කුඩා කොටස ඉහළ යාම / ජලය භාවිතයට නොසිදු වීම. (05 X 3 = ලකුණු 15)

(ප්‍රශ්න අංක (8) (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 90)

(b) (i)

අයන හුවමාරුව සඳහා
 H_2 සහ Cl_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිකරමින් සඳහා
 කොබෝඩ් කුල HCl හැදීම වැඩිකරමින් සඳහා

(මිනුම් හේතුවකට, ලකුණු 10)

(ii) කාරියනාලි ($NaOH$)
 අධික ලවණනාලි ($NaCl$)

(05 X 2 = ලකුණු 10)

(iii)

වායු ලාභදායක වීම / ක්‍රියාකාරී ප්‍රතික්‍රියාව අඩුවීම/ලබා ගැනීමේ පහසුව

(මිනුම් හේතුවකට, ලකුණු 05)

අවාසි, පලය ආම්ලික වීම, අප්‍රසන්න සුවිදක්/ Cl_2 සුවිදක් දැනීම, අතුරුපල පලයට එකතුවීම
 (පල ජීවාණුකරණ අපද්‍රව්‍ය)

(මිනුම් හේතුවකට, ලකුණු 05)

(ප්‍රශ්න අංක (a) (b) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 30)

(C) (i)

කාලනවල වැඩිය සැලකිලි කාණ්ඩයක් අඩංගු වීම හෝ වැඩිය අයනික කාණ්ඩ අඩංගු වීම

(ලකුණු 10)

(ii)

වායු
 කඩිනම් පලය හමුවේ ගොඩනැගිලි ක්‍රියාව අඩුකරමින් හෝ ඉහල ගොඩනැගිලි ක්‍රියාව

(ලකුණු 10)

අවාසි
 සෛවික හායනයට ලක් නොවීම නිසා (පරිසර දූෂකයක් වීම)

(ලකුණු 10)

(ප්‍රශ්න අංක (a) (c) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 30)

ප්‍රශ්න අංක (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

විකල්ප - පිටුව

9. (a) සිදුකර ඇති දෑ ඇති ද්‍රව්‍යය දැක්වූ පසු පසු ප්‍රතික්‍රියාව පෙන්වන්න.
- (b) සිදුකර ඇති ද්‍රව්‍යයන් V පරිමාවක් දීම. එම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ΔT ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවූ විට, ද්‍රව්‍යයේ දෘශ්‍ය ප්‍රමාණය (V_A) සහ සත්‍ය ප්‍රමාණය (V_R) පිළිබඳව $V_A = V_R \Delta T$ සහ $V_R = V_A \Delta T$ සමීකරණ දැක්වීම. මෙහි T_A සහ T_R යනු පිළිබඳව ද්‍රව්‍යයේ ද්‍රව්‍යය සහ සත්‍ය ප්‍රමාණය පෙන්වන ලදී.
- (i) මෙහි ප්‍රමාණය සංගුණකය $2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ වන විට සත්‍ය ප්‍රමාණය සිලින්ඩරයකට දෙවන සිදුකර ඇති පසු පසු ප්‍රමාණය සංගුණකය $2 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ වන ද්‍රව්‍යයක් 120 cm^3 පරිමාවක් ප්‍රමාණය ඇත. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 30°C සිට 60°C දක්වා ඉහළ නැංවූ විට, ද්‍රව්‍යයේ සත්‍ය ප්‍රමාණය සහ දෘශ්‍ය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- (ii) මෙම සිලින්ඩරයකට සිදුකර, පසුපසු පරිමාව 30°C දී 12 cm^3 හි, 60°C දී සිදුකර ඇති ද්‍රව්‍යයේ උප ගණනය කරන්න.
- (iii) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 30°C සිට 60°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය සත්‍ය ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න. (සිදුකර සත්‍ය පරිමාව $400 \text{ J } ^\circ\text{C}^{-1}$ ලෙස ද ද්‍රව්‍යයේ සත්‍ය ප්‍රමාණය සහ විශිෂ්ට සත්‍ය පරිමාව පිළිබඳව 1200 kg m^{-3} සහ $4000 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ලෙස ද සලකන්න.)
- (iv) පද්ධතිය රත් කිරීම සඳහා 230 V , 1 kW ලෙස ප්‍රමාණය කරන ලද සාමාන්‍ය දුරකථන භාවිත කරනු ලැබේ. පරිසරය සමඟ සාමාන්‍ය හුවමාරුවක් සිදු නොවන්නේ නම් උපකල්පනය කර, පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 30°C සිට 60°C දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය කාලය ගණනය කරන්න.
- (v) සාමාන්‍ය දුරකථන ප්‍රතික්‍රියාව ගණනය කරන්න.
- (vi) සැලකිය යුතු වෝල්ටීයතාව 200 V දක්වා පහත සිදුකර ඇති විට පද්ධතියේ ඉහළ උෂ්ණත්ව නැවැත්වීම (30°C සිට 60°C දක්වා) ලබා දීමට දුරකථන අවශ්‍ය කාලය ගණනය කරන්න.
- (vii) සාමාන්‍ය දුරකථන නිවැරදි වෝල්ටීයතාවයක් සිදු කරන විට, ද්‍රව්‍යය එහි සාමාන්‍යයේ දී මුළුමනින්ම ම වායුමය ප්‍රමාණය වීමට හෝ වන කාලය ගණනය කරන්න. (ද්‍රව්‍යය වායුමයයේ විශිෂ්ට ගුණ සාපේක්ෂය 2000 J kg^{-1} වේ.)

(a) සත්‍ය ප්‍රමාණය = දෘශ්‍ය ප්‍රමාණය + බලපෑම ප්‍රමාණය

(ලකුණු 10)

(b) (i) ගෘහ ප්‍රසාරණය,

$$V_R = V \gamma_R \Delta \theta$$

$$= 120 \text{ cm}^3 \times 2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times (60 \text{ }^\circ\text{C} - 30 \text{ }^\circ\text{C})$$

$$= 0.72 \text{ cm}^3$$

(ලකුණු 05)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

$$\gamma_A = \gamma_R - 3\alpha$$

(ලකුණු 05)

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} - 3 \times 2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

(ලකුණු 03)

$$= 1.4 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

(ලකුණු 02)

දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය, $V_A = V \gamma_A \Delta \theta$

$$= 120 \text{ cm}^3 \times 1.4 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times (60 \text{ }^\circ\text{C} - 30 \text{ }^\circ\text{C})$$

(ලකුණු 05)

$$= 0.5 \text{ cm}^3$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

9 b (i) කොටසට මුළු ලකුණු 30

(ii)

$$60 \text{ }^\circ\text{C} \text{ දී බඳුනේ පතුලේ වර්ගඵලය} = A_0 [1 + \beta \Delta \theta] \text{ හෝ } A_0 [1 + 2\alpha \Delta \theta]$$

(ලකුණු 02)

$$= 12 (1 + 2 \times 2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times 30 \text{ }^\circ\text{C})$$

(ලකුණු 03)

$$= 12.01 \text{ cm}^2$$

(ලකුණු 03)

$$\text{ද්‍රවයේ උස} = \frac{60 \text{ }^\circ\text{C} \text{ දී ද්‍රව පරිමාව}}{60 \text{ }^\circ\text{C} \text{ දී බඳුනේ පතුලේ වර්ගඵලය}}$$

(ලකුණු 02)

$$= \frac{120 + 0.72}{12.01} = \frac{120.72}{12.01}$$

(ලකුණු 05)

$$= 10.05 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

9 b (ii) කොටසට මුළු ලකුණු 20

$$(iii) 30 \text{ }^\circ\text{C} \text{ දී ද්‍රවයේ ස්කන්ධය} = 120 \times 10^{-6} \times 1200$$

(ලකුණු 05)

$$= 14.4 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

(ලකුණු 05)

අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය = බඳුන උරාගන්නා තාපය + ද්‍රවය උරාගන්නා තාපය

හෝ

$$Q = C \Delta \theta + mc \Delta \theta$$

(ලකුණු 10)

$$= 400 \text{ J } ^\circ\text{C}^{-1} (60 \text{ }^\circ\text{C} - 30 \text{ }^\circ\text{C}) + 14.4 \times 10^{-2} \text{ kg} \times 4000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} (60 \text{ }^\circ\text{C} - 30 \text{ }^\circ\text{C})$$

(ලකුණු 05 + 05)

$$= 29280 \text{ J හෝ } 29.28 \text{ kJ}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

9 b (iii) කොටසට මුළු ලකුණු 35

(iv) $P \times t = Q$

(ලකුණු 02)

$$10^3 \times t = 29280$$

(ලකුණු 08)

$$t = 29.28 \text{ s}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(v) $R = \frac{V^2}{P}$

(ලකුණු 02)

$$= \frac{230^2}{1000}$$

(ලකුණු 03)

$$= 52.9 \Omega$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(vi) නව කාලය t' නම්

$$\frac{V^2}{R} \times t' = Q$$

(ලකුණු 02)

$$\frac{200^2}{52.9} \times t' = 29280$$

(ලකුණු 08)

$$t' = 38.7 \text{ s}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(vii) $P \times t = m \times L$

(ලකුණු 02)

$$1000 \times t = 14.4 \times 10^{-2} \text{ kg} \times 2000 \times 1000 \text{ J kg}^{-1}$$

(ලකුණු 04 + 04)

$$t = 288 \text{ s} = 4.8 \text{ min}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

ප්‍රශ්න අංක (9) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

- (a)

(C20-520)

$$V\rho g = (M + m)g$$

(U204 02)

$$5 \times 2 \times 1020 \times g = (2560 + m)g$$

(C-22-08)

$$m = 7640 \text{ kg}$$

(882) 400-0401

$$\frac{2}{3} \text{ ප්‍රමාණයක් ගිලී ඇති විට ස්කන්ධය} = (7640 + 2560) \text{ kg} = 10200 \text{ kg}$$

(0204 05)

යාත්‍රාවලි තොගවලින් පරිදී තැව්ව දැරා ගත හැකි උපරිම ස්කන්ධය $= 10200 \times \frac{3}{2} = 15300 \text{ kg}$

(C24-05)

අමතර සේවාව 15300 - 10200 =

(C24) 05)

$\approx 5100 \text{ kg}$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

$$5 \times 3 \times 1020 \times g = (10200 + m) g$$

(සම්පූර්ණයේ වම් පස = ලකුණු 05)

(සම්පූර්ණයේ දැනුණු පිටි = ලකුණු 05)

(සමාන කිරීමට = ලකුණු 05)

අම්බර් ස්කන්ධය , $m = 5100 \text{ kg}$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රමය 02

$$(M + m_1)g = 2Ap\bar{g}$$

(ලකුණු 05)

$$(M + m_2)g = 3Ap\bar{g}$$

(ලකුණු 05)

$$m_2 - m_1 = Ap = 5 \times 1020$$

(ලකුණු 05)

$$= 5100 \text{ kg}$$

(ලකුණු 05)

(iii) නැව්ගිලීමට අවශ්‍ය අවම ස්කන්ධය = 5100 kg

$$\text{තෙල්වල ඝනත්වය} = 1000 \times 0.75 = 750 \text{ kg m}^{-3}$$

(ලකුණු 05)

$$\text{අවශ්‍ය පරිමාව} = \frac{5100}{750} = 6.8 \text{ m}^3$$

(ලකුණු 05)

0.1 m³ ඊරීමට මිනිත්තුවක් ගත වේ

$$6.8 \text{ m}^3 \text{ ඊරීමට ගතවන කාලය} = \frac{1}{0.1} \times 6.8$$

(ලකුණු 05)

$$= \text{මිනිත්තු } 68 = 4080 \text{ s}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(iv)

යාත්‍රාවේ ස්කන්ධය = 2560 kg

යාත්‍රාවේ ඝනත්වය = 2560 kg m⁻³

∴ යාත්‍රාවේ පරිමාව = 1 m³

(ලකුණු 05)

$$\text{යෙදිය යුතු අවම බලය} = mg - V\rho g$$

(ලකුණු 05)

$$= 2560 \times 10 - 1 \times 1020 \times 10$$

(ලකුණු 05)

$$= 15400 \text{ N}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(v)

$$\text{යෙදිය යුතු අවම කාර්ය ප්‍රමාණය} = 15400 \times 20$$

(ලකුණු 05)

$$= 308 \text{ kJ}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ii) තෙල් ගිලීමේදී ඇති වන ප්‍රතික්ෂේපය = 5100 kg

$$\text{තෙල් වල ඝනත්වය} = 0.75 \times 1000 = 750 \text{ kg m}^{-3}$$

$$1 \text{ min} \text{ දී වන තෙල්වල ප්‍රතික්ෂේපය} = V\rho = 0.1 \times 750$$

$$= 75 \text{ kg} \quad (5)$$

$$\therefore \text{වැන වන තෙල්} = \frac{5100}{75} \quad (5)$$

$$= 68 \text{ min} \quad (4+1) (5)$$

(vi)

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\text{ප්‍රතිදාන ශක්තිය}}{\text{ප්‍රධාන ශක්තිය}} \times 100$$

$$= \frac{308 \text{ kJ}}{160 \text{ s}} \times 100$$

(ලකුණු 02)

$$= 1.92 - 1.93 \text{ kW}$$

(ලකුණු 03)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04+01)

$$\text{කාර්යක්ෂමතාව} = \frac{1.93 \text{ kW}}{5 \text{ kW}} \times 100$$

$$= 38.4 - 38.6 \%$$

(ලකුණු 01)

(පිළිතුර + ප්‍රතිශත ලකුණ = ලකුණු 04 + 01)

(vii)

නැවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය (G) පහළට ගැනීම සඳහා යාත්‍රාව පතුලේ භාරයක් රැඳවීම හෝ පිඩනය/ උඩුකුරු තෙරපුම් තුළින් කිරීම සඳහා නැව් පතුලේ වර්ගඵලය වැඩිකර ගැනීම (දෙපසට ආධාරක දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමෙන්)

(විද්‍යාත්මක හේතුව 15, ක්‍රියාව 10 = ලකුණු 25)

ප්‍රශ්න අංක (10) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

