(67) තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ප්‍රශ්න පත්‍ර ව්‍යුහය

I පත්‍රය - **කාලය : පැය 02යි.**

වරණ 5 බැගින් වූ බහුවරණ ප්‍රශ්න **50**කි. ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු **02** බැගින් **මුළු ලකුණු 100**කි.

විෂය ක්ෂේත්‍ර අනුව බෙදී යන ආකාරය :

- ජීව විද්‍යාව - ප්‍රශ්න 05
- රසායන විද්‍යාව - ප්‍රශ්න 13
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය - ප්‍රශ්න 10
- ගණිතය - ප්‍රශ්න 10
- භෞතික විද්‍යාව - ප්‍රශ්න 12

II පත්‍රය - **කාලය : පැය 03යි.** (ඊට අමතරව කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10යි.)
මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B, C** හා **D** වශයෙන් කොටස් **හතරකින්** සමන්විත වේ.

A කොටස

ව්‍යුහගත රචනා වර්ගයේ ප්‍රශ්න **හතරකි.** ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් ලකුණු 400 කි.

විෂය ක්ෂේත්‍ර අනුව ප්‍රශ්න බෙදී යන ආකාරය :

1 වන ප්‍රශ්නය - ජීව විද්‍යාව
2 වන ප්‍රශ්නය - රසායන විද්‍යාව
3 වන ප්‍රශ්නය - භෞතික විද්‍යාව හා රසායන විද්‍යාව
4 වන ප්‍රශ්නය - භෞතික විද්‍යාව

B, C හා D කොටස

රචනා වර්ගයේ ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් ප්‍රශ්න **හයකි.** එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් **එක් ප්‍රශ්නය** බැගින් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 600කි.

විෂය ක්ෂේත්‍ර අනුව ප්‍රශ්න බෙදී යන ආකාරය :

B කොටස (ප්‍රශ්න අංක **5** සහ **6**) - ගණිතය
C කොටස (ප්‍රශ්න අංක **7** සහ **8**) - රසායන විද්‍යාව
D කොටස (ප්‍රශ්න අංක **9** සහ **10**) - භෞතික විද්‍යාව

II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු = 1000 ÷ 10 = 100

අවසාන ලකුණ ගණනය කිරීම : I පත්‍රය = 100
II පත්‍රය = 100
අවසාන ලකුණ = 200 ÷ 2 = 100

PAPERMASTER.LK

(67) තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

I - පත්‍රය

සැලකිය යුතුයි :

* **සියලු ම ප්‍රශ්නවලට සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.**
* **නිවැරදි හෝ වඩාත් ම ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරන්න.**
(විභාගයේ දී පිළිතුරු සැපයීම සඳහා බහුවරණ කඩදාසියක් සපයනු ලැබේ.)

ගුරුත්වජ ත්වරණය = $10\,m\,s^{-2}$
ජලයේ ඝනත්වය = $1000\,kg\,m^{-3}$

---

1. ශාක සෛලවල ප්‍රධාන සංචිත ආහාරය,
(1) ග්ලයිකොජන් වේ. (2) පිෂ්ඨය වේ. (3) සෙලියුලෝස් වේ.
(4) කයිටීන් වේ. (5) ලිග්නීන් වේ.

2. යීස්ට්, සයනොබැක්ටීරියා හා ඇල්ගීවලට පොදු ලක්ෂණයක් වනුයේ,
(1) සංවිධානය වූ න්‍යෂ්ටියක් තිබීම ය. (2) සෛල ප්ලාස්ම පටලයක් තිබීම ය.
(3) හරිතලව තිබීම ය. (4) මයිටකොන්ඩ්‍රියම් තිබීම ය.
(5) සූත්‍රිකාකාර වර්ධක දේහයක් තිබීම ය.

3. පහත සඳහන් පටක අතුරින් පටක රෝපණය සඳහා සුලභව භාවිත කරන්නේ කුමන පටක වර්ගය ද?
(1) බාහිකය (2) මජ්ජාව (3) පූරක පටකය
(4) අග්‍රස්ථ විභාජකය (5) අපිචර්මය

4. පෝෂක හා ඖෂධ නිෂ්පාදන ප්‍රභවයක් ලෙස වැදගත් වන්නේ පහත සඳහන් කුමන මත්ස්‍ය වර්ගය ද?
(1) මඩුවා (2) පරව් (3) තෝරා (4) මෝරා (5) හාල්මැස්සා

5. පිරිසිදු පොල් පැණිවල වැඩි ප්‍රතිශතයක් අන්තර්ගතවන සීනි වර්ගය කුමක් ද?
(1) ග්ලූකෝස් (2) සුක්‍රෝස් (3) ෆෲක්ටෝස් (4) ඩෙක්ස්ට්‍රෝස් (5) ලැක්ටෝස්

6. පානීය ජලය ඇසුරුම් කරන පාරදෘශ්‍ය ප්ලාස්ටික් බෝතල් නිපදවීමට සුලබව යොදාගන්නා බහුඅවයවිකය කුමක් ද?
(1) PVC (2) PET (3) PP (4) PE (5) PS

7. කේන්ද්‍රාපසරණය සබන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ එක් පියවරකි. මෙම පියවරෙහි අරමුණ වන්නේ,
(1) ග්ලිසරීන් ඉවත් කිරීමයි. (2) සිට්‍රික් අම්ලය මිශ්‍ර කිරීමයි.
(3) තෙත් සබන්වලින් ලවණ ද්‍රාවණය ඉවත් කිරීමයි. (4) තෙත් සබන්වලින් වියලි සබන් ලබාගැනීමයි.
(5) සබන් සමග ලවණ මිශ්‍ර කිරීමයි.

8. තීන්ත නිෂ්පාදනයේ දී සුදු වර්ණය ලබාගැනීමට සුලබව යොදාගන්නා වර්ණකය කුමක් ද?
(1) $CaCO_3$ (2) CaO (3) TiO_2 (4) ZnO (5) MgO

9. පහත සඳහන් පරාමිති අතුරින් ජලයේ ප්‍රමිතිය මනින පරාමිතියක් **නොවන්නේ**,
(1) pH අගයයි. (2) සන්නායකතාවයි. (3) COD අගයයි.
(4) උෂ්ණත්වයයි. (5) ආවිලතාවයි.

10. අම්ල වැසි සම්බන්ධයෙන් **සාවද්‍ය** ප්‍රකාශය තෝරන්න.
(1) අම්ල වැසි ඇතිවීමට පොසිල ඉන්ධන දහනය බලපායි.
(2) අම්ල වැසි නිසා ජලයේ pH අගය ඉහළ යයි.
(3) අම්ල වැසි නිසා පසේ ආම්ලිකතාව ඉහළ යයි.
(4) අම්ල වැසි නිසා ජලයේ කඨිනත්වය ඉහළ යයි.
(5) වැසි ජලය ආම්ලික වීම කෙරෙහි CO_2 වායුව දායක වේ.

11. රථවාහන ධාවනය, පහත සඳහන් කුමන පාරිසරික ගැටළුව කෙරෙහි අවම දායකත්වයක් සපයනු ලබන්නේ ද?
(1) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම (2) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීම
(3) අම්ල වැසි ඇතිවීම (4) ඕසෝන් වියන හායනය
(5) පාංශු දූෂණය

PAPERMASTER.LK

12. පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

A - ප්‍රාථමික ජල පිරියම්කරණය මගින් අපජලයේ ඇති අද්‍රාව්‍ය කොටස් ඉවත් කෙරේ.
B - ද්විතීයික ජල පිරියම්කරණය මගින් අපජලයේ ඇති කාබනික සංයෝග ඉවත් කෙරේ.
C - භ්‍රමණ බෙර ක්‍රමය තෘතීයික ජල පිරියම්කරන එක් ආකාරයකි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණකි. (2) B පමණකි. (3) C පමණකි.
(4) A සහ B පමණකි. (5) A, B, C සියල්ල ම ය.

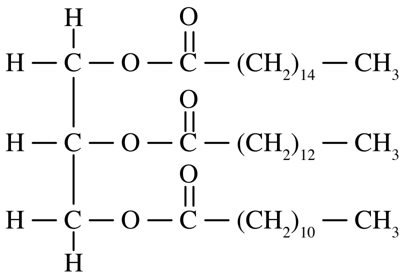
13. ස්වභාව නිෂ්පාදන ප්‍රාථමික හා ද්විතීයික පරිවෘත්තජ ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකි ය. පහත කුමන සංයෝගය ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජයක් වන්නේ ද?

(1) ෆ්ලැවනොයිඩ් (2) ලිපිඩ (3) ජින්ජරෝල් (4) සිනමැල්ඩිහයිඩ් (5) ඉයුජිනෝල්

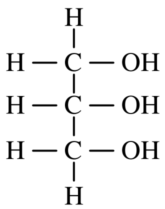
14. කැෆේන් තේ කොළවල අඩංගු ද්විතීයික පරිවෘත්තජයකි. එම සංයෝගය,

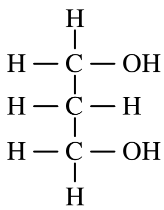
(1) නිර්වින්දන ඖෂධයකි. (2) බැක්ටීරියා නාශකයකි. (3) රසකාරකයකි.
(4) උත්තේජක කාරකයකි. (5) වේදනා නාශකයකි.

15. පහත දැක්වෙන ට්‍රයිග්ලිසරයිඩය සලකන්න.



ඉහත ට්‍රයිග්ලිසරයිඩය බිඳහෙලීමෙන් ලැබෙන සංඝටකයක් **නොවන** අණුව කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$

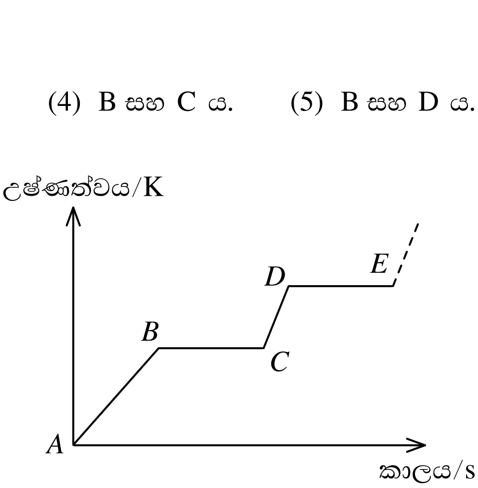
(4) $CH_3-(CH_2)_{12}-COOH$

(5) $CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$

16. ජලයේ ද්‍රාව්‍ය විටමින් යුගලය වන්නේ,

(1) A සහ B ය. (2) A සහ C ය. (3) A සහ D ය. (4) B සහ C ය. (5) B සහ D ය.

17. ඝන ඉටි කැබැල්ලකට තාපය සපයන විට එහි උෂ්ණත්වය, කාලය සමග විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. *B* සිට *C* දක්වා සිදුවන තාප විපර්යාසය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?



(1) විලයනයේ ගුප්ත තාපය
(2) විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
(3) තාප ධාරිතාව
(4) වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය
(5) ප්‍රතික්‍රියා තාපය

PAPERMASTER.LK

18. $2A + B \rightarrow A_2B$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව අධ්‍යයනය කිරීමේ දී යම් මොහොතක දී A වැය වීමේ සීඝ්‍රතාව $0.6\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$ වේ. එම මොහොතේ දී ඵලය සෑදෙන සීඝ්‍රතාව වන්නේ,

(1) $-0.6\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$ (2) $-0.3\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$ (3) $0.3\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$
(4) $0.4\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$ (5) $0.6\,mol\,dm^{-3}\,s^{-1}$

19. ගිගාබයිට් 3ක් (3 GB) යනු මෙගාබයිට් (MB) කොපමණ ද?

(1) 3×4 MB (2) 3×8 MB (3) 3×1000 MB
(4) 3×1024 MB (5) $3 \times 1024 \times 1024$ MB

20. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් **සාවද්‍ය** ප්‍රකාශය වන්නේ කුමක් ද?

(1) ප්‍රාථමික ධාරක මතකය මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය තුළ ඇත.
(2) ප්‍රාථමික ධාරක මතකය ද්විතීයික ධාරක මතකයට වඩා ධාරිතාවෙන් වැඩි ය.
(3) මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයට අවශ්‍ය දත්ත පළමුව ඇති දැයි බලනුයේ ප්‍රාථමික ධාරක මතකයේ ය.
(4) ප්‍රාථමික ධාරක මතකය මෙන් ම ද්විතීයික ධාරක මතකය ද වාෂ්පශීලී (Volatile) ය.
(5) ප්‍රාථමික ධාරක මතකයේ වේගය ද්විතීයික ධාරක මතකයේ වේගයට වඩා වැඩි ය.

21. එක් මොහොතක දී වැඩසටහන් කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක කළත් එක් වරක දී CPU එක තුළ ක්‍රියාත්මක වන්නේ එක් වැඩසටහනක එක් උපදෙසක් පමණි. මින් පැහැදිලි වන්නේ මෙහෙයුම් පද්ධතියේ,

(1) උපාංග කළමනාකරණයයි. (2) ක්‍රියාවලි කළමනාකරණයයි.
(3) ගොනු කළමනාකරණයයි. (4) මතක කළමනාකරණයයි.
(5) පරිගණක කළමනාකරණයයි.

22. MS Word හි ඇති Change Case මගින් කළ **නොහැක්කේ** කුමක් ද?

(1) කැපිටල් අකුරු සිම්පල් කිරීම (2) සිම්පල් අකුරු කැපිටල් කිරීම
(3) වචනවල මුල අකුර පමණක් කැපිටල් කිරීම (4) අකුරුවල ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීම
(5) වචනවල මුල අකුර පමණක් සිම්පල් කිරීම

23.

	A	B	C
1	ඒකක මිල (රු.)	ඒකක ගණන	ප්‍රමාණය
2	25	5	125
3	35	2	
4	40	3	

ඉහත පැතුරුම්පතේ C2 කෝෂයේ ලියා ඇති ශ්‍රිතය වන්නේ =\$A\$2 × B2 ය. මෙය වැරදීමකින් C3 කෝෂයට පිටපත් වී ඇත්නම් එහි පිළිතුර වන්නේ කුමක් ද?

(1) 50 (2) 70 (3) 80 (4) 125 (5) 185

24. සති අන්තයේ දී නිමල් විවේක කාලය කළමනාකරණය කරනුයේ පහත පරිදි ය.

– පොත් කියවීමට 30% ක කාලයක්
– රූපවාහිනී බැලීමට 5% ක කාලයක්
– ක්‍රීඩා කිරීමට 25% ක කාලයක්
– සංගීතයට සවන්දීමට 40% ක කාලයක්

මෙම විස්තරය නිරූපණයට වඩාත් ම සුදුසු ප්‍රස්තාර වර්ගය කුමක් ද?

(1) රේඛීය ප්‍රස්තාරය (2) තීරු ප්‍රස්තාරය (3) වට ප්‍රස්තාරය
(4) විසිරි ප්‍රස්තාරය (5) ස්ථම්භ ප්‍රස්තාරය

25. PowerPoint කදාවක ඇති තොරතුරු වෙනස් කිරීම, එකතු කිරීම, මකා දැමීම වැනි කාර්ය සඳහා වඩාත් සුදුසු වන්නේ කුමක් ද?

(1) Normal view (2) Slide sorter view (3) Outline view
(4) Slide show view (5) Full screen view

PAPERMASTER.LK

26. PowerPoint මෘදුකාංගය භාවිතයෙන් කරන ඉදිරිපත් කිරීමක කදා දැක්මක් (Slide Show) අතරතුර දී B අක්ෂරය එබීමෙන්,

(1) තිරය සුදු පැහැ වෙයි. (2) තිරය කලු පැහැ වෙයි.
(3) තිරය හිස් වෙයි. (4) ඉදිරිපත් කිරීම අවසන් වෙයි.
(5) අවසාන කදාවට යොමුවෙයි.

27. සෙවුම් යන්ත්‍රයක් **නොවන්නේ** පහත සඳහන් කුමක් ද?

(1) Yahoo (2) Google (3) Mozilla Firefox
(4) Altavista (5) MSN

28. පහත දැක්වෙන උපාංග යුගල් සලකන්න.

A – Keyboard, Light pen
B – Screen, Joystick
C – Barcode reader, Compact Disk
D – Mouse, Track ball

එම යුගල් අතුරින් ආදාන උපාංග (Input devices) පමණක් ඇතුළත් පිළිතුර තෝරන්න.

(1) A සහ B (2) A සහ C (3) A සහ D
(4) B සහ C (5) C සහ D

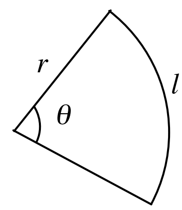
29. ඇල උස 29 cm සහ පතුලේ අරය 21 cm වන ඝන සෘජු කේතුවකින් පතුලේ අරය 7 cm සහ උස 10 cm වන සිලින්ඩරාකාර කොටසක් ඉවත් කර ඇත. ඉතිරි කොටසේ පරිමාව කොපමණ ද?

(1) 1400 cm^3 (2) 1940 cm^3 (3) 4300 cm^3
(4) 6450 cm^3 (5) 7700 cm^3

30. ගෝලයක අරය දෙගුණයකින් වැඩි කළ විට එහි පරිමාව කී ගුණයකින් වැඩිවෙයි ද?

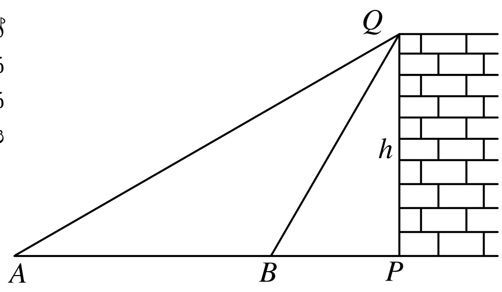
(1) දෙගුණයකින් (2) හතර ගුණයකින් (3) හය ගුණයකින්
(4) අට ගුණයකින් (5) දොලොස් ගුණයකින්

31. මෙම කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ පරිමිතිය වන්නේ,



(1) $l + r + \theta$ (2) $l\theta + r$
(3) $2(\theta + r)$ (4) $r(\theta + 2)$
(5) $2(l + r)$

32. තිරස් පොළොව මත පිහිටි උස h වන PQ ගොඩනැගිල්ලක් මුදුනේ සිට බලන විට A ලක්ෂ්‍යය නිරීක්ෂණය වන අවරෝහණ කෝණය 30° ක් ද B ලක්ෂ්‍යය නිරීක්ෂණය වන අවරෝහණ කෝණය 60° ක් ද වේ. A හා B අතර දුර දැක්වෙන ප්‍රකාශය කුමක් ද?



(1) $h(\sqrt{3} - 1/\sqrt{3})$
(2) $h(1 - \sqrt{2})$
(3) $h(\sqrt{3} - 1)$
(4) $h(\sqrt{3} - \sqrt{2})$
(5) $h(\sqrt{3}/2 - \sqrt{2})$

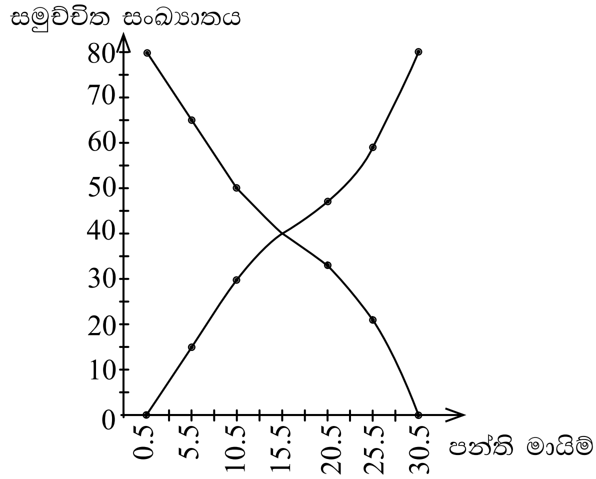
33. ආරුක්කු ආකාර උළුවස්සක හැඩය $y = -x^2 + 4x - 1$ යන ශ්‍රිතය මගින් නිරූපණය වේ. පොළොව මට්ටම x අක්ෂය ලෙස සැලකූ විට පොළොවට සාපේක්ෂව උළුවස්සේ උපරිම උස වන්නේ ඒකක,

(1) 1 කි. (2) 2 කි. (3) 3 කි. (4) 4 කි. (5) 5 කි.

PAPERMASTER.LK

34. සමූහිත සංඛ්‍යාත වගුවක් සඳහා අඳින ලද වැඩිවන සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය සහ අඩුවන සමුච්චිත වක්‍රය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. මෙම සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යස්ථය සඳහා වඩාත් ම සුදුසු අගය වනුයේ,

(1) 10.5
(2) 15.5
(3) 20.5
(4) 24.0
(5) 25.5

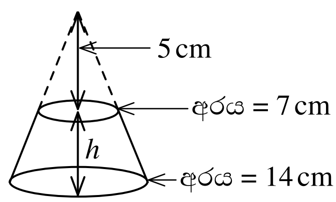


35. පැත්තක දිග 1 cm බැගින් වූ කුඩා ඝනක 27 ක් භාවිත කර විශාල ඝනකයක් සාදා ඇත. එක් එක් මුහුණතේ මධ්‍යයේ පිහිටි කුඩා ඝනකය ඉවත් කළ විට වස්තුවේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය වන්නේ,

(1) $27\,cm^2$ (2) $54\,cm^2$ (3) $60\,cm^2$ (4) $72\,cm^2$ (5) $78\,cm^2$

36. රූපයේ දැක්වෙන්නේ කේතුවකින් කොටසකි. එහි ලම්බ උස h හි අගය වන්නේ,

(1) 2 cm (2) 3 cm
(3) 4 cm (4) 5 cm
(5) 10 cm



37. ශිෂ්‍යයෙක් මාසික පරීක්ෂණ 9 ක් සඳහා ලබාගත් ලකුණු පහත දී ඇත.

80, 85, 70, 75, 60, 90, 82, 74, 78

ඉහත ලකුණුවල පරාසය සහ අන්තශ්චතුර්තක පරාසය පිළිවෙලින්,

(1) 30, 11.5 (2) 30, 2.5 (3) 30, 4.5 (4) 25, 9 (5) 30, 7

38. PQ රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය R වේ. P හි ඛණ්ඩාංකය $(3, 6)$ සහ R හි ඛණ්ඩාංකය $(5, 8)$ නම් Q ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය වන්නේ,

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

39. සිසුවෙකු විසින් ලෝහ තහඩුවක ඝනකම මැනීම සඳහා අවස්ථා තුනක දී ලබාගත් මිනුම් පහත පරිදි වේ.

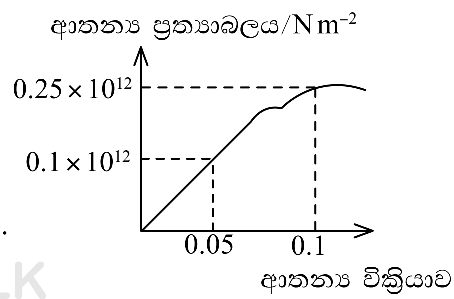
පළමු මිනුම - 1.9 cm
දෙවන මිනුම - 20.1 mm
තෙවන මිනුම - 19.83 mm

ඉහත දැක්වෙන පාඨාංකවලට අනුව ඔහු විසින් අනුපිළිවෙලින් භාවිත කර ඇති මිනුම් උපකරණ වනුයේ,

(1) මීටර් රූල, මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය සහ ව'නියර් කැලිපරය වේ.
(2) මීටර් රූල, ව'නියර් කැලිපරය සහ මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය වේ.
(3) මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය, ව'නියර් කැලිපරය සහ මීටර් රූල වේ.
(4) ව'නියර් කැලිපරය, මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය සහ මීටර් රූල වේ.
(5) ව'නියර් කැලිපරය, මීටර් රූල සහ මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය වේ.

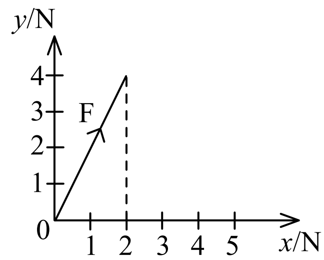
40. සිහින් ඒකාකාර කම්බියකට භාරයක් යොදමින් ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරින් ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය හා ආතන්‍ය වික්‍රියාව අතර අඳින ලද ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. අදාළ කම්බියේ යංමාපාංකය,

(1) $0.5 \times 10^{12}\,N\,m^{-2}$ වේ. (2) $1 \times 10^{12}\,N\,m^{-2}$ වේ.
(3) $2 \times 10^{12}\,N\,m^{-2}$ වේ. (4) $2.5 \times 10^{12}\,N\,m^{-2}$ වේ.
(5) $4 \times 10^{12}\,N\,m^{-2}$ වේ.



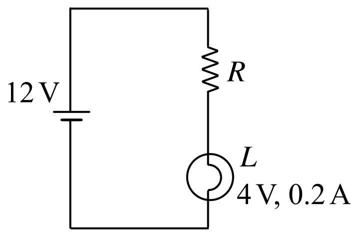
PAPERMASTER.LK

41. වස්තුවක් මත x සහ y දිශා ඔස්සේ ක්‍රියාකරන බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත. සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය වෙනස් නොකර දිශාව වෙනස් කළ හැක්කේ පහත සඳහන් කුමන අතිරේක බල යුගලය යෙදීමෙන් ද?



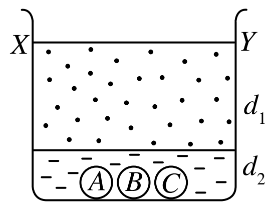
	F_1 බලය	F_2 බලය
(1)	x හි සෘණ දිශාවට 4 N	y හි ධන දිශාවට 2 N
(2)	x හි සෘණ දිශාවට 4 N	y හි ධන දිශාවට 4 N
(3)	x හි ධන දිශාවට 2 N	y හි සෘණ දිශාවට 4 N
(4)	x හි සෘණ දිශාවට 4 N	y හි සෘණ දිශාවට 8 N
(5)	x හි ධන දිශාවට 8 N	y හි සෘණ දිශාවට 4 N

42. මෝටර් රථයක වූ විදුලි පරිපථයේ කොටසක් රූපයේ දැක්වේ. එහි දැක්වෙන L බල්බය 4 V, 0.2 A ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇත. බල්බයේ දැක්වෙන ධාරාවෙන් ම එය දැල්වීම සඳහා R ප්‍රතිරෝධයට තිබිය යුතු අගය කොපමණ ද? (බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)



(1) 20 Ω (2) 40 Ω (3) 60 Ω
(4) 80 Ω (5) 120 Ω

43. ඝනත්වය d_1 හා d_2 වන මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් බීකරය තුල ඇත. බීකරයේ පතුලේ සිට මුදාහරිනු ලබන A, B හා C නම් ඝන ගෝල තුනක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යවල ඝනත්ව පිළිවෙලින් d_A, d_B හා d_C වේ. අදාළ ද්‍රව්‍යවල සහ ද්‍රවවල ඝනත්ව ආරෝහණ අනුපිළිවෙල $d_C < d_B < d_1 < d_A < d_2$ නම්,



(1) C ගෝලය පමණක් XY පෘෂ්ඨය කරා ළඟා වී නිසලතාවට පැමිණේ.
(2) B හා C ගෝල XY පෘෂ්ඨය කරා ළඟා වන අතර A ගෝලය ද්‍රව දෙක අතර නවතියි.
(3) A හා B ගෝල XY පෘෂ්ඨය කරා ළඟාවී නිසලතාවට පැමිණේ.
(4) C ගෝලය පමණක් පතුලේ නවතී.
(5) කිසිදු ගෝලයක් ඉහළට චලනය නොවේ.

44. ස්කන්ධය 60 kg වන මිනිසෙකු එක් පියවරක උස 20 cm වන තරප්පුවක පියවර 10 ක් තත්පර 5ක් තුළ ඉහළට ගමන් කරයි. ඔහුගේ ක්ෂමතාව කොපමණ ද? (ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 m s^{-2} ලෙස සලකන්න.)

(1) 24 W (2) 120 W (3) 240 W (4) 520 W (5) 1200 W

45. බුමුතුරුණු අතුරා ඇති බිමක තබා ඇති ස්කන්ධය 30 kg වන සෝපාවක් රෝද භාවිතයෙන් 0.4 m s^{-1} ක නියත වේගයකින් තල්ලු කරනු ලැබේ. සෝපාවේ පාදයට තබා ඇති රෝද සහ බුමුතුරුණ අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.08 වේ නම් සෝපාව මත යෙදිය යුතු බාහිර බලය කොපමණ ද?

(1) 2.4 N (2) 24 N (3) 30 N (4) 96 N (5) 300 N

46. උෂ්ණත්වය 28 °C ඇති ජලය 2 kg ක් තාපාංකය දක්වා රත්කිරීමට විදුලි කේතලයකට 0.2 kWh විද්‍යුත් ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. ජලයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතාව 4200 J kg^{-1} K^{-1} නම් කේතලය ක්‍රියාකරනු ලබන කාර්යක්ෂමතාව කොපමණ ද?

(1) 42% (2) 54% (3) 50% (4) 72% (5) 84%

PAPERMASTER.LK

47. ජල බඳුනක් තුළ පැන්සලක් සිරස්ව තබා මුදා හැරිය විට එය ජල පෘෂ්ඨය මත තිරස්ව ඉපිලෙයි. පැන්සලේ පහළ කෙළවර ජලයේ අද්‍රාව්‍ය මැටි ගුලියක් (Plastic Clay) අලවා මුදා හැරිය විට එය සිරස් ව ඉපිලෙයි. මෙසේ වන්නේ,

(1) මැටි ගුලිය රැඳවූ විට පැන්සලේ බර වැඩි වන නිසා ය.
(2) මැටි ගුලිය රැඳවීම නිසා ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රයට වඩා පහළින් එකම සිරස් රේඛාවේ පිහිටන නිසා ය.
(3) මැටි ගුලිය රැඳවීමෙන් උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය ගුරුත්වජ කේන්ද්‍රයට වඩා පහළින් එකම සිරස් රේඛාවේ පිහිටන නිසා ය.
(4) මැටි ගුලිය නිසා උඩුකුරු තෙරපුම් බලය අඩුවන නිසා ය.
(5) මැටි ගුලිය නිසා උඩුකුරු තෙරපුම් බලය වැඩි වන නිසා ය.

48. පාසල් විද්‍යාගාරයේ භාවිත කරන සම්බන්ධක කම්බියක් එක් කම්බියක ප්‍රතිරෝධය $3\,\Omega$ වන සිහින් කම්බි 60 කින් සමන්විත වේ. සම්බන්ධක කම්බියේ මුළු ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද?

(1) $\frac{1}{20}\,\Omega$ (2) $20\,\Omega$ (3) $40\,\Omega$ (4) $80\,\Omega$ (5) $180\,\Omega$

49. කඨින ජලය රත් කිරීමට භාවිත කරන කේතලයක 2 mm ක් පමණ ඝනකමක් ඇති ලවණ තට්ටුවක් බැඳී ඇත. මෙමගින්,

(1) කේතලයේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩිවේ.
(2) වැඩි උෂ්ණත්වයක දී ජලය නටයි.
(3) අඩු උෂ්ණත්වයක දී ජලය නටයි.
(4) ජලය රත්වීමට වැඩි කාලයක් ගතවේ.
(5) අඩු ඉන්ධන පරිභෝජනයක් සිදුවේ.

50. රෝද දෙකේ ට්‍රැක්ටරයක ජව රෝදය විෂ්කම්භය 20 mm වන අක්ෂ දණ්ඩකට සවි කර ඇත. අක්ෂ දණ්ඩේ සහ ජව රෝදයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $1.2\,kg\,m^2$ වේ. අක්ෂ දණ්ඩ වටා ඔතන ලද ශක්තිමත් සැහැල්ලු තන්තුවක් මත 4.0 N බලයක් යොදා ඇදීමෙන් ජව රෝදය භ්‍රමණය කරවන විට ජව රෝදයට ලැබෙන කෝණික ත්වරණය කොපමණ ද?

(1) 0.03 (2) 0.04 (3) 0.30 (4) 4.80 (5) 5.00

* * *

PAPERMASTER.LK

(67) තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

II පත්‍රය

සැලකිය යුතුයි :

* **A** කොටසේ ප්‍රශ්න **සියල්ලට** ම පිළිතුරු සපයන්න.

* **B, C** සහ **D** කොටස්වලින් අවම වශයෙන් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1. (*a*) (i) ක්ෂුද්‍රජීවීන් මහා ජීවීන්ගෙන් වෙන්කර හඳුනාගත හැකි සුවිශේෂී ලක්ෂණය සඳහන් කරන්න.

....

(ii) තාක්ෂණික නිෂ්පාදන සඳහා ක්ෂුද්‍රජීවීන් යොදා ගැනීමෙන් අත්වන වාසි **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(iii) මුදවාපු කිරි සහ විනාකිරි නිෂ්පාදනය ක්ෂුද්‍රජීවීන් යොදාගෙන කරනු ලබන කර්මාන්ත දෙකකි. ඉහත එක් එක් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරීත්වය හමුවේ සිදුවන රසායනික විපර්යාසය බැගින් ලියන්න. එම එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව හා සම්බන්ධ වන ක්ෂුද්‍රජීවී කාණ්ඩය ද සඳහන් කරන්න.

....

....

(iv) පොහොර ලෙස කාබනික අපද්‍රව්‍ය භාවිත කිරීම රසායනික පොහොර භාවිතය අවම කිරීමෙහි ලා වැදගත් වේ. ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය යොදාගනිමින් සංකීර්ණ කාබනික අපද්‍රව්‍ය, කාබනික පොහොර බවට පරිවර්තනය කිරීමේ දී, පහත එක් එක් ක්ෂුද්‍රජීවියා විසින් සිදුකරන රසායනික විපර්යාස සමීකරණයක් ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(a) *Nitrosomonas* ....

(b) *Nitrobacter* ....

(*b*) (i) ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට පවතින වනගහනය දළ වශයෙන් 21% පමණ වේ. මෙම ප්‍රතිශතය 35% ක් පමණ වන තෙක් වැඩි කළ යුතු බව පාරිසරික විද්‍යාඥයින් අදහස් කරයි. එසේ කිරීමෙන් අත් කරගත හැකි ප්‍රධාන වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

(ii) ඒකබීජ පත්‍රී ශාක සහ ද්විබීජ පත්‍රී ශාක අතර ඇති රූපීය **අසමානකම් දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

(iii) ඒකබීජ පත්‍රී ශාක කඳන් විවිධ ආර්ථික ප්‍රයෝජන සඳහා යොදාගන්නා ආකාර **දෙකක්** උදාහරණ සහිතව ලියා දක්වන්න.

....

....

(iv) දැවමය විදුලි කණු සඳහා භාවිත කළ හැකි ද්විබීජ පත්‍රී ශාක කඳක තිබිය යුතු ප්‍රධාන ලක්ෂණ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

PAPERMASTER.LK

(*c*) (i) මී පැණි හෝ මී ඉටි ලබාගැනීමට අමතරව මීමැසි පාලනය කෘෂි ආර්ථිකයට වැදගත්වන ආකාරය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(ii) මී පැණිවල අන්තර්ගතවන ප්‍රධාන කාබොහයිඩ්‍රේට වර්ගය නම් කරන්න.

....

2. සීනි නිෂ්පාදන කර්මාන්තයේ දී අවසන් පැණි මණ්ඩියේ අඩංගු සීනි අවක්ෂේප කර ගැනීමේ පියවර ස්ටෙෆන් ක්‍රියාවලිය ලෙස හැඳින්වේ. ශීතකය (Cooler) යනුවෙන් හැඳින්වෙන උපකරණයක් තුළ මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකරනු ලබයි. මෙහි දී පැණි මණ්ඩියේ අඩංගු සීනි (සුක්‍රෝස්) කැල්සියම් සැකරේට් සංයෝග ලෙස අවක්ෂේප වීම සිදුවේ. ශීතකය තුළට තනුක පැණි මණ්ඩිය ප්‍රමාණවත් පරිමාවක් යෙදීමෙන් පසුව සිදුවෙන ක්‍රියාවලි සැකෙවින් පහත පරිදි වේ.

- ප්‍රචාලකයක් (Propeller) මගින් ද්‍රාවණය අඛණ්ඩව කැළතීම.
- මිනිත්තු 15ක පමණ කාලයක් තිස්සේ වියළි අළුහුනු (CaO) ක්‍රමාණුකූල ව ශීතකයට එකතු කිරීම.

(i) ශීතකය තුළ සුක්‍රෝස් අවක්ෂේප වීමේ එක් ප්‍රතික්‍රියාවක් පහත දැක්වේ. ප්‍රතික්‍රියාව තුළිත වීම සඳහා x ට උචිත අංකය ලියන්න.

$x\,CaO(s) + C_{12}H_{22}O_{11}(aq) \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 3CaO(s) \qquad \Delta H = +0.2\,kJ\,mol^{-1}$

$x =$ ....

(ii) ශීතකයට එකතු කරනු ලබන අළුහුනු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වේ.

$CaO(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons Ca(OH)_2(aq) \qquad \Delta H = -63.7\,kJ\,mol^{-1}$

අළුහුනු එකතු කිරීමේ දී ශීතකය තුළ උෂ්ණත්වය කෙබඳු වෙනසකට ලක් වේ ද?

....

....

(iii) ශීතකයට වරකට පැණි මණ්ඩිය සහිත තනුක ද්‍රාවණය $1\,m^3$ ක් එකතු කරනු ලැබේ. එම තොගයේ අඩංගු සුක්‍රෝස් සීනි අවක්ෂේප කිරීමට ප්‍රමාණවත් තරම් අළුහුනු ශීතකයට එකතු කරන ලදී. එකතු කළ අළුහුනුවල CaO 11.2 kg අඩංගුව තිබුණි. එම CaO ප්‍රමාණය ජලය සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න. (O = 16, Ca = 40)

....

....

....

....

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් තාප විපර්යාසය හේතුවෙන් ශීතකයේ අඩංගු ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ වෙනසකට ලක්වේ ද? (උපකරණය විසින් අවශෝෂිත තාප ප්‍රමාණය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා වේ.) ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා ඝනත්වය ජලයේ එම අගයයන්ට සමාන බව උපකල්පනය කරන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4200\,J\,kg^{-1}\,°C^{-1}$, ජලයේ ඝනත්වය = $1000\,kg\,m^{-3}$)

....

....

....

PAPERMASTER.LK

(v) ඉහත (iv) ගණනයේ දී ඔබ විසින් සිදුකළ වෙනත් උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(vi) ශීතකයට අළුහුනු එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය හැකිතාක් පහළ අගයක පවත්වා ගැනීම ඉහළ ඵලදාවක් ලබාගැනීමේ දී අත්‍යාවශ්‍ය වේ. එම ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව ඉහළ ඵලදාවක් ලබා දීමට දායක වන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

(vii) පැණි මණ්ඩිය සමාන පරිමා වෙන වෙන ම අවස්ථා තුනක දී ශීතකයට යොදා එක් එක් අවස්ථාවේ දී එකිනෙකට වෙනස් විශාලත්ව ඇති අංශු සහිත අළුහුනු නියදි තුනකින් සමාන ස්කන්ධ එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගනිමින් නියත කාලයකට පසුව එක් එක් අවස්ථාවේ එකතු වූ අවක්ෂේප ස්කන්ධ පහත වගුවේ දැක්වේ.

එකතු කළ අළුහුනු අංශුවල විශාලත්වය/μm	1 - 100	400 - 500	900 - 1000
නියත කාලයක දී තැන්පත් වූ අවක්ෂේප ස්කන්ධය/kg	5.61	5.10	4.63

(1) අවක්ෂේප වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි ම සීඝ්‍රතාවකින් සිදුවී ඇත්තේ කුමන විශාලත්වය ඇති අළුහුනු අංශු එකතු කළ අවස්ථාවේ ද?

....

(2) ඉහත අවස්ථා තුනෙහි දී ලැබුණු අවක්ෂේප ස්කන්ධ එකිනෙකට වෙනස් වීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණය චාලක රසායන විද්‍යාවේ දැනුම යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

(3) ඉහත (vii) හි විස්තර කළ පරිදිම අළුහුනුවලට එකතු කළ වෙනත් අවස්ථා තුනක දී තැන්පත් වූ අවක්ෂේප ස්කන්ධ වගුවේ සඳහන් ප්‍රමාණය වඩා බෙහෙවින් අඩුවිය. එකී අඩුවීම කෙරෙහි බලපෑ හැකි තාක්ෂණික දෝෂ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(viii) ප්‍රතික්‍රියා තාපය සාර්ථකව ශීතකයෙන් ඉවතට ගෙනයාම ස්ටෙෆන් ක්‍රියාවලියේ සාර්ථකත්වය කෙරෙහි විශාල වශයෙන් බලපානු ලබයි.

(1) ඉහත අවශ්‍යතාව මැනෙවින් සපිරෙන පරිදි ශීතකය තැනීමට යොදා ගත හැකි ද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න.

....

(2) ශීතකය මගින් තාපය බැහැරට ගෙන යාම කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා එහි බාහිර පෘෂ්ඨය වටා ජලය සංසරණය කරවනු ලැබේ. ශීතකාරකයක් ලෙස ජලය යොදා ගැනීමේ වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

....

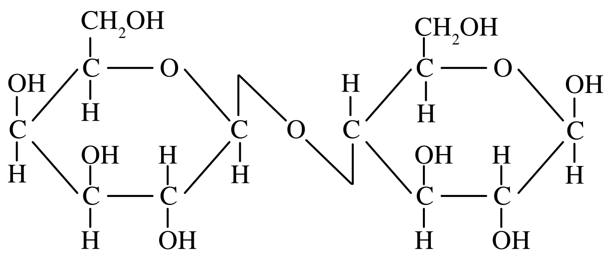
PAPERMASTER.LK

3.(A)(*a*) සජීවී දේහවල නිපදවන ඕනෑම කාබනික අණුවක් ජෛවාණුවක් වේ. ජීවීන් තුළ සිදුවන සියලු ම ජෛව රසායනික ක්‍රියාවලි සඳහා ජෛවාණු මූලික වේ.

(i) ජෛවාණු සම්බන්ධව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ජෛවාණුව	සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය	හඳුනා ගැනීමට භාවිත කරන ප්‍රතිකාරකය	ප්‍රතිකාරකය යෙදීමෙන් සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය
ග්ලූකෝස්	....	....	....
ප්‍රෝටීන	....	....	....
ලිපිඩ	....	....	....

(ii) කිරිවල අඩංගු වන ප්‍රධාන සීනි වර්ගයේ අණුවක ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. එය නම් කරන්න.



....

(iii) ඉහත අණුව නිර්මාණය වීමට දායකවන මොනසැකරයිඩ අණු යුගල අතර ඇති වී තිබෙන රසායනික බන්ධනය නම් කරන්න.

....

(iv) උක්ත අණුව ජල විච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන මොනොසැකරයිඩ නම් කරන්න.

....

....

(v) සතුන් තුළ ශක්තිය ගබඩා කරන ග්ලයිකොජන්වල වැඩි වශයෙන් අඩංගු ශාකනය වී ඇති ජෛවාණු වර්ගය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

....

(*b*) (i) ප්‍රෝටීනවල තැනුම් ඒකක අණු පොදුවේ කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

....

(ii) ප්‍රෝටීන අතුරින් ශරීරයේ අවයවවල ව්‍යුහය සෑදීමට වැදගත් වන ජලයේ දිය **නොවන** ප්‍රෝටීන වර්ගය කුමක් ද?

....

(iii) එන්සයිම යනු විශේෂ ගුණ ඇති ප්‍රෝටීන වේ. එන්සයිමයේ විශිෂ්ටතාව ලෙස හැඳින්වෙන්නේ කුමක් ද?

....

....

....

(iv) ළදරු ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී ප්‍රෝටීනවල පෙර ජීර්ණය සඳහා ප්‍රෝටියේස් යොදා ගැනේ. ප්‍රෝටියේස්වල ක්‍රියාකාරීත්වය වෙනස් කළ හැකි සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

PAPERMASTER.LK

(B) සූර්ණ සංතුලන මූලධර්මය භාවිත කර යකඩ කැබැල්ලක ස්කන්ධය සොයාගැනීම සඳහා පහත ද්‍රව්‍ය ඔබට සපයා ඇත.

- මීටර් කෝදුවක්
- පඩි පෙට්ටියක් (10 g, 50 g, 100 g)
- ආධාරකයකට සවිකළ පිහි දාරයක්
- නූල් කැබලි
- යකඩ කැබැල්ල

(i) පඩිවල බර W_1 ද යකඩ කැබැල්ලේ බර W_2 ද පිහි දාරයේ සිට පඩිවලට දුර l_1 ද, යකඩ කැබැල්ලට දුර l_2 ද නම් මෙම තොරතුරු භාවිත කර ඇටවුමේ දළ සටහන අඳින්න.

(ii) මේ සඳහා මීටර කෝදුවක් භාවිත කිරීමේ වාසි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

(iii) පිහිදාරය මත තබන්නේ මීටර් රූලේ කුමන ස්ථානය ද?

....

(iv) සංතුලන අවස්ථාව සඳහා W_1, W_2, l_1 සහ l_2 අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

(v) යකඩ කැබැල්ලේ ස්කන්ධය ප්‍රස්තාරිකව ලබා ගැනීම සඳහා ඉහත (iv) හි ලබාගත් සමීකරණය නැවත සකස් කර ලියා දක්වන්න.

....

....

(vi) යකඩ කැබැල්ලේ ස්කන්ධය 40 g ක් පමණ වන්නේ නම් ඔබට දී ඇති පඩි අතුරින් තෝරා ගන්නේ කවර පඩිය ද? එයට හේතු දක්වන්න.

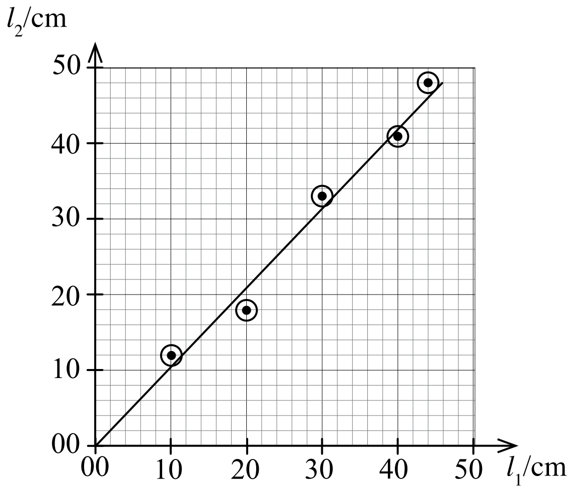
....

....

PAPERMASTER.LK

(vii) l_1 සහ l_2 සඳහා ලැබුණ අගයයන් කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක් වේ.

l_1/cm	l_2/cm
10	12
20	18
30	33
40	41
44	48



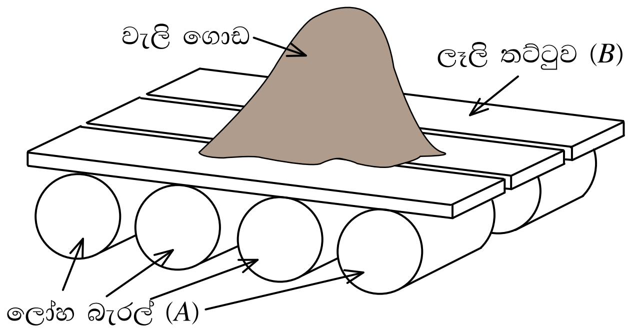
ඉහත වගුව අනුව අඳින ලද ප්‍රස්තාරය රූපයේ දක්වා ඇත. ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් යකඩ කැබැල්ලේ ස්කන්ධය සොයන්න.

....

....

....

4. (*a*) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ගංගාවකින් වැලි ගොඩදැමීමට භාවිත කරන පාරුවකි.



(i) මෙහි *A* ලෙස දක්වා ඇත්තේ ලෝහ බැරල් වන අතර ඒ සඳහා යොදාගත හැකි වෙනත් ආදේශක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

(ii) ඉහත පාරුව සෑදීමට යොදාගන්නා ලද එක් බැරලයක් මත ගොඩනැගෙන උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම 1.2×10^4 N වේ.

(1) පාරුවට යොදා ඇති බැරල් 8 මත යෙදෙන උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම කොපමණ ද?

....

....

(2) ලෑලි තට්ටුවේ ස්කන්ධය නොසැලකිය හැකි නම් නොගිලී පවතින සේ බැරල් 8 මත පැටවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය කොපමණ ද?

....

....

(3) මෙවැනි තට්ටුවක් නිපදවන විට වැඩිපුර වැලි පැටවීමට නම් භාවිත කළ යුතු උපක්‍රමයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(iii) මුහුදු වෙරළට ආසන්න ගොඩනැගිල්ලක් සෑදීමට මෙම පාරුවෙන් ගඟ දිගේ වැලි ගෙන එයි. එවිට වෙරළ ආසන්නයට එන විට පාරුව ගිලී ඇති ප්‍රමාණය අඩු වී ඇති බව පෙනෙයි. එසේ වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

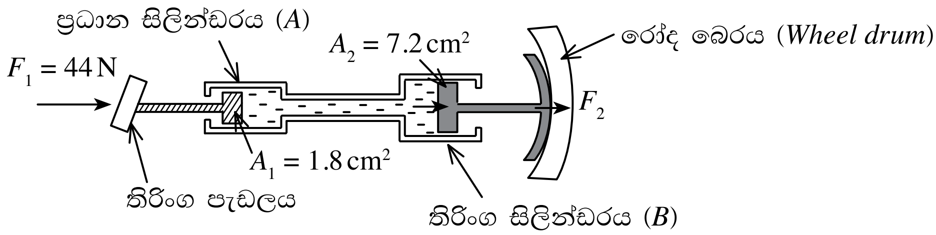
PAPERMASTER.LK

(*b*) (i) ද්‍රවයක් තුළින් පීඩන සම්ප්‍රේෂණය පිළිබඳ ව දැක්වෙන පැස්කල් මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

....

....

(ii) රූපයේ දැක්වෙන්නේ මෝටර් රථයක තිරිංග (brake) පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වන සැලැස්මකි.



තිරිංග පැඩලය මත F_1 බලයක් යොදන විට B සිලින්ඩරයේ ඇති පිස්ටනය මත ක්‍රියාත්මක වන බලය F_2 වන අතර එය තිරිංග පෑඩය හරහා රෝදයේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයට අභිලම්බව ක්‍රියාත්මක වේ.

(1) තිරිංග පෑඩය මත ක්‍රියාත්මක වන F_2 බලය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(2) රෝදය හා පෑඩය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 ක් වේ නම්, රෝදය මත අභිලම්භව F_2 බලය ක්‍රියාත්මක වීම නිසා රෝදය මත ක්‍රියාත්මක වන ස්පර්ශීය ඝර්ෂණ බලය සොයන්න.

....

....

....

(3) රෝදයේ අරය 34 cm වන්නේ නම් රෝදය මත ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තය සොයන්න.

....

....

....

(4) පීඩන සම්ප්‍රේෂණය මගින් බලයක විශාලත්වය වැඩි කර ගැනීම මත ක්‍රියාත්මක වන වෙනත් උදාහරණ **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

....

....

(5) සිලින්ඩරය තුළ යොදන ද්‍රවය වෙනුවට වායුවක් යොදා ගත හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

(6) බලයක විශාලත්වය වැඩි කර ගැනීම සඳහා යොදා ගන්නා වෙනත් මූලධර්මයක් නම් කරන්න.

....

* *

PAPERMASTER.LK

PAPERMASTER.LK

B කොටස - රචනා

5. කුඩා ඇඟලුම් කර්මාන්ත ශාලාවක සේවය කරන සේවකයින් 25 දෙනෙකුගේ දිනක වැටුප රුපියල්වලින් පහත දැක්වේ.

130, 63, 145, 120, 125, 80, 150, 141, 110, 100, 65, 110, 106, 103, 70, 85, 80, 130, 125, 95, 62, 100, 130, 130, 70

(*a*) (i) ඉහත දත්ත වැල ඇසුරින් සේවකයින්ගේ දිනක වැටුපේ සත්‍ය මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

(ii) ඒ ඒ වැටුප් සීමා සඳහා දිනකට ලබාදෙන ප්‍රසාද දීමනාව ඇතුළත් වගුවක් පහත දැක්වේ. ඉහත වැටුප් උපයෝගී කර ගනිමින් එම වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වැටුප් (පංති සීමා)	ප්‍රසාද දීමනාව (රුපියල්)	සේවකයින් ගණන	පංති මායිම	මධ්‍ය අගය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
61 - 80	10				
81 - 100	15				
101 - 120	20				
121 - 140	25				
141 - 160	30				

(iii) ඉහත වගුව ආශ්‍රයෙන් ආයතනයේ සේවකයින්ගේ දෛනික වැටුපේ මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

(iv) (*a*) (i) හා (*a*) (iii) හි මධ්‍යන්‍යයන් අතර වෙනසට හේතුව කුමක් ද?

(v) ඉහත වැටුප් සඳහා අඩු වන සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ අඳින්න.

(vi) ඉහත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය මත ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත අක්ෂය ප්‍රස්තාරයේ දකුණු පසින් අඳින්න.

(vii) ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් රු. 90.50 ට වඩා අඩුවෙන් වැටුප් ලබන සේවකයින්ගේ ප්‍රතිශතය හා සේවකයින් ගණන සොයන්න.

(*b*) (i) ආයතනයේ සේවකයකුගේ දිනක ප්‍රසාද දීමනාවේ මාතය සොයන්න.

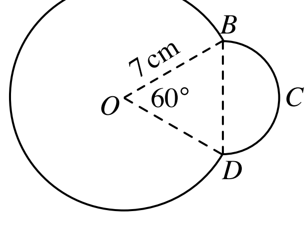
(ii) ඉහත ඔබ ලබාගත් මාතයෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

(iii) ප්‍රසාද දීමනාවේ මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

(*c*) (i) සේවකයෙක් මාසයකට දින 20ක් සේවයේ යෙදේ. සේවකයෙකුගේ දෛනික මධ්‍යන්‍යය වැටුප සහ ප්‍රසාද දීමනාවේ මධ්‍යන්‍යය භාවිතයෙන් මසක දී සේවකයකු ලබන සත්‍ය මධ්‍යන්‍යය ආදායම සොයන්න.

(ii) සේවකයින්ගේ වැටුප් හා ප්‍රසාද දීමනා සඳහා වැය වන මුළු මුදල සොයන්න.

6. (*a*) කඩදාසියකින් කපන ලද ඇඳුමක පතොරමක් රූපයේ දැක්වේ. රූපයේ දී ඇති දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

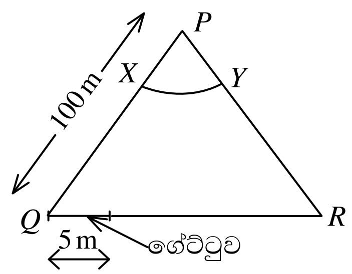


(i) *BCD* අර්ධ වෘත්තයේ අරය

(ii) පතොරමේ පරිමිතිය

(iii) පතොරමේ වර්ගඵලය

(*b*) විසිතුරු උයනක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා ගෙවතු අලංකරණය පිළිබඳ සැලසුම් ශිල්පියකු විසින් තෝරාගන්නා ලද සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර *PQR* බිම් කැබැල්ලක් රූපයේ දැක්වේ.



(1) රූපය

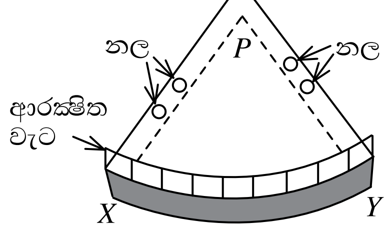
(i) ගේට්ටුවද ඇතුළුව වැටේ මුළු දිග ගණනය කරන්න.

(ii) සෑම 5 m කටම එක් කොන්ක්‍රීට් කණුව බැගින් යෙදීමට නියමිත නම් ඒ සඳහා අවශ්‍ය කොන්ක්‍රීට් කණු ගණන ගණනය කරන්න.

(iii) ඉඩමේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

PAPERMASTER.LK

(*c*) රූපය (1) හි සඳහන් ඉඩමෙහි *P* මුල්ලේ $12.83\,m^3$ ක ධාරිතාවක් ඇති පොකුණක් රූපය (2) හි පරිදි තැනීමට යෝජනා කර ඇත. ඉතිරි කොටස පිඩලි අල්ලා අලංකරණය කිරීමට යෝජිත ය. මෙම ඉඩමේ සැලැස්ම ඒකකයක් 7 m වන ඛණ්ඩාංක තලයක ඇති නාගරික සිතියමක දැක්වේ. එයට අනුව *P* හා *X* ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක පිළිවෙලින් (1, 7) හා (1, 6) වේ.



(2) රූපය

(i) පොකුණේ *PX* අරය ගණනය කරන්න.
(ii) පොකුණේ පතුලේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
(iii) පොකුණේ ගැඹුර ගණනය කරන්න.
(iv) පිඩලි ඇල්ලීමට නියමිත රූපය (1) හි ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
(v) පොකුණේ සවි කිරීමට නියමිත ආරක්ෂිත වැටේ දිග ගණනය කරන්න.
(vi) එක් නලයක හරස්කඩ වර්ගඵලය $10\,cm^2$ වන නල හතරකින් මෙම පොකුණට $2\,m\,s^{-1}$ වේගයෙන් ජලය ගලා එයි. පොකුණ පිරවීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න.

($\pi = \frac{22}{7}$, $\sqrt{3} = 1.7$, $\sqrt{2} = 1.4$ ලෙස සලකන්න.)

C කොටස - රචනා

7. (*a*) කර්මාන්ත සඳහා අවශ්‍ය ශක්ති අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට ගල්අඟුරු සහ පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන භාවිතය සිදුකරයි.

(i) ගල් අඟුරු දහනයේ දී වාතයට එකතුවන ප්‍රධාන **අහිතකර** වායූන් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.
(ii) ඉහත එක් එක් වායුව නිසා ඇතිවන පාරිසරික ගැටළුව බැගින් සඳහන් කරන්න.
(iii) පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන යොදා වාහන ධාවනය කිරීමේ දී වාතයට එක්වන **අහිතකර** වායුමය ප්‍රභේද **පහක්** සඳහන් කරන්න.
(iv) පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනයේ දී නිකුත්වන වායුමය ප්‍රභේද අතුරින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතුවන ප්‍රභේද **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(*b*) පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන පුනර්ජනනීය නොවන බලශක්ති ප්‍රභේදයකි. ඒ වෙනුවට යොදාගත හැකි ශාක තෙල් මගින් නිපදවිය හැකි පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රභේදයක් වන්නේ ජෛව ඩීසල් ය.

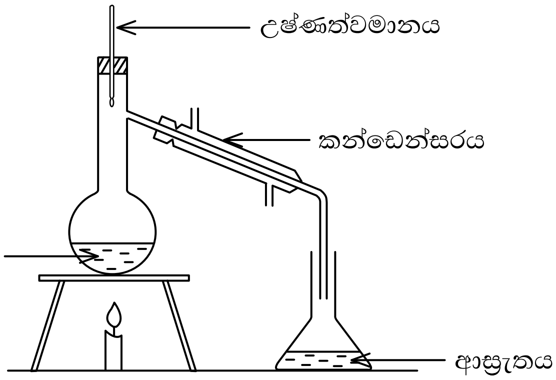
(i) ශාක තෙල් මගින් ජෛව ඩීසල් නිපදවන ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?
(ii) ශාක තෙල්හි ප්‍රධාන සංරචකය ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ ලෙස සලකා මෙම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය NaOH මගින් උත්ප්‍රේරණය වන විට ඊට අදාළ රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.
(iii) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී සෑදෙන අතුරු ඵලය නම් කරන්න.
(iv) මෙම ක්‍රියාවලියේ උත්ප්‍රේරක ලෙස NaOH වෙනුවට ඝන MgO භාවිත කළ හැකිය. මෙහි වාසියක් සඳහන් කරන්න.
(v) ජෛව ඩීසල් භාවිතය පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන භාවිතයට වඩා පරිසර හිතකාමී වෙයි. මෙම ප්‍රකාශය සැකෙවින් පහදන්න.

(*c*) තීන්ත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී විශේෂිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු නොවේ.

(i) තීන්ත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ ඇති වැදගත්ම භෞතික ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?
(ii) තීන්ත නිෂ්පාදනයට යොදාගන්නා ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ **හතර** නම් කරන්න.
(iii) තීන්ත නිෂ්පාදනයේ දී තෙත්කාරක (Wetting agent) යොදාගැනීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
(iv) තීන්ත නිෂ්පාදයේ දී පිරවුමක් ලෙස පමණක් ක්‍රියා කරනු ලබන ද්‍රව්‍යය නම් කරන්න.
(v) සිමෙන්ති පෘෂ්ඨයෙහි ආලේප කරන තීන්ත නිෂ්පාදන සඳහා යොදාගන්නා ප්‍රධාන බහුඅවයවික ආශ්‍රිතව එස්ටර බන්ධන තිබීම සුදුසු **නොවේ**. මෙය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

PAPERMASTER.LK

8. (*a*) කරාබු නැටි භාවිතයෙන් ඉතා වටිනා ජෛව රසායනික සංයෝගයක් නිස්සාරණය කරගත හැකි අතර එය දන්තාලේප නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගනී. මෙම සංයෝගය සරල ආසවනය මගින් නිස්සාරණය කර ගැනීම සඳහා සිසුන් විසින් සකස් කරගත් ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



(i) කරාබුනැටිවලින් නිස්සාරණය කරනු ලබන ජෛව රසායනික සංයෝගය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

(ii) ඇටවුමේ කන්ඩෙන්සරය තුළින් ජලය ගලායාමට සැලැස්වීමේ අවශ්‍යතාව සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත ඇටවුමේ ආස්‍රැතය එකතු කර ගන්නා බඳුන වායුගෝලයට විවෘතව තැබීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න.

(iv) වට අඩි ප්ලාස්කුව තුළ සහ කන්ඩෙන්සරය තුළ සිදුවන භෞතික විපර්යාසය බැගින් පිළිවෙලින් නම් කරන්න.

(v) සරල ආසවනයේ දී එකතු කර ගන්නා ආස්‍රැතයේ අඩංගු ජෛව රසායනික සංයෝගය කාබනික ද්‍රාවණයකට නැවත නිස්සාරණය කර ගනී. එහිදී කාබනික ද්‍රාවකයේ මුළු පරිමාව එකවර භාවිත නොකොට කුඩා පරිමා කොටස් බැගින් ගෙන අවස්ථා තුනක දී නිස්සාරණය කරනු ලැබේ. එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(vi) ඉහත (v) කොටසේ සඳහන් පරිදි වෙන් කරගත් කාබනික නිස්සාරිතයේ ජලය අඩංගු විය හැක. එම ජලය ඉවත් කිරීමට යොදාගත හැකි රසායනික සංයෝගය කුමක් ද?

(vii) මෙම නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය භාවිත කිරීමේ දී සිදුවිය හැකි **එක්** අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

(viii) නිස්සාරණය කර ගත් සංයෝගයේ සංශුද්ධතාව පරීක්ෂා කිරීමට යොදා ගත හැකි ක්‍රම ශිල්පයක් සඳහන් කරන්න.

(ix) ඉහත නිස්සාරණය මහා පරිමාණයෙන් සිදු කරනු ලබන කර්මාන්ත ශාලාවකින් ඉවතලන ඝන අපද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න.

(x) ඉහත (ix) අපද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් නිපදවිය හැකි වෙනත් නිෂ්පාදන **දෙකක්** නම් කරන්න.

(*b*) (i) වාණිජ වශයෙන් රෙදි සෝදන සබන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

(ii) සැපොණීකරණයෙන් ලැබෙන තෙත් සබන් මගින් නිමි සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගන්නා ආකලන ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

(iii) සබන් නිෂ්පාදනයේ දී සැපොණීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගීවන රසායනික ද්‍රව්‍ය **දෙක** නම් කරන්න.

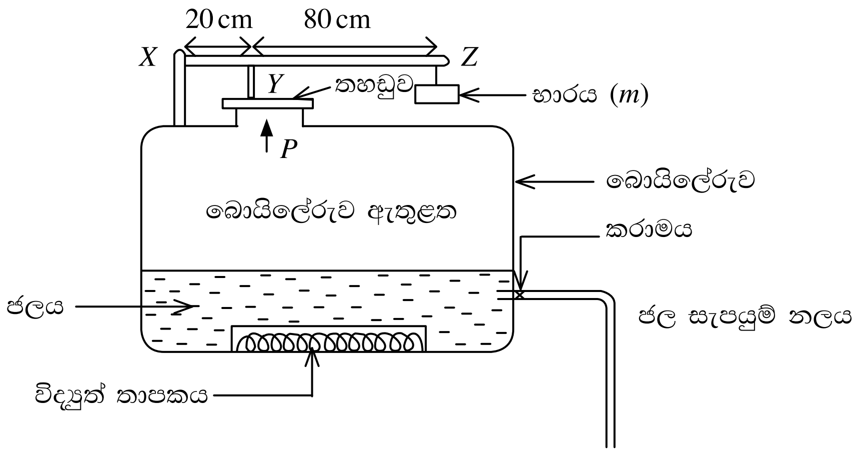
(iv) මුහුද ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයක සබන් නිෂ්පාදනය කිරීමේ කර්මාන්තයක් ස්ථාපිත කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. මේ සඳහා මුහුදු ජලය යොදාගැනීම සුදුසු යැයි ශිෂ්‍යයෙක් යෝජනා කරයි. සැපොණීකරණ ක්‍රියාව ඇසුරෙන් මුහුදු ජලය සුදුසු **නොවීමට** හේතුව හා රසායනික පදනම කෙටියෙන් දක්වන්න.

(v) වාණිජ වශයෙන් ළදරු සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගනු ලබන ක්ෂාරය කුමක් ද?

PAPERMASTER.LK

D කොටස - රචනා

9. අධිපීඩනය යටතේ වූ හුමාලය නිපදවෙන බොයිලේරුවක් තුළ පීඩනය නියමිත අගයක පවත්වා ගෙන යාමට සැකසූ ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ. XYZ ලීවරයේ X ලක්ෂ්‍යය විවර්තනය කර (අසව් කර) තිබෙන අතර Z කෙළවරේ භාරය m ස්කන්ධයක් එල්ලා ඇත. Y ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කළ තහඩුවකින් බොයිලේරුවේ විවරය වැසී ඇත. බොයිලේරුව තුළ වාෂ්ප පීඩනය P කරා ළඟා වූ වහා ම තහඩුව එසවී වාෂ්පය ඉවතට මුදා හැරීමෙන් පීඩනය පාලනය වේ. බොයිලේරුවට ජලය සපයන්නේ මීටර h පහළින් පිහිටා ඇති වතුර පොම්පයකිනි. (XZ දණ්ඩේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න.)



(a) මිනිත්තුවක දී ජල පොම්පයෙන් $0.6\,m^3$ ජල පරිමාවක් $6\,m$ ඉහළට ඔසවා බොයිලේරුව තුළට නොගිනිය හැකි වේගයකින් යුතුව ඇතුළු කරනු ලැබේ. ජලයේ ඝනත්වය $1000\,kg\,m^{-3}$ වේ. $g = 10\,m\,s^{-2}$ ලෙස සලකන්න.

(i) තත්පරයක දී බොයිලේරුව තුළට පැමිණෙන ජලයේ මුළු ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(ii) පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව 60% නම් එහි ක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

(b) $25\,°C$ පවතින ජලය සහිත බොයිලේරුවට තාපය සපයන විට, තහඩුව විවෘත වන මොහොතේ $100°C$ නටන ජලය 25%ක් ඉතිරිව පැවතුණි. ඉවතට මුදා හළ වාෂ්පය $120\,°C$ පැවතුණි නම් එම වාෂ්පය ලබා ගත් මුළු තාපය ගණනය කරන්න.

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4200\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$

හුමාලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $2 \times 10^3\,J\,kg^{-1}\,K^{-1}$

ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය = $2 \times 10^6\,J\,kg^{-1}$

(c) (i) බොයිලේරුවේ විවරයේ වර්ගඵලය A සහ තහඩුව මත යෙදෙන අමතර පීඩනය P නම් තහඩුව එසවෙන මොහොතේ එය මත යෙදෙන බලය (F) සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලබාගන්න. (වායුගෝලීය පීඩනය $10^5\,Pa$ වේ.)

(ii) අභ්‍යන්තර පීඩනය $2 \times 10^5\,Pa$ වන විට මෙහි පියන එසවේ.

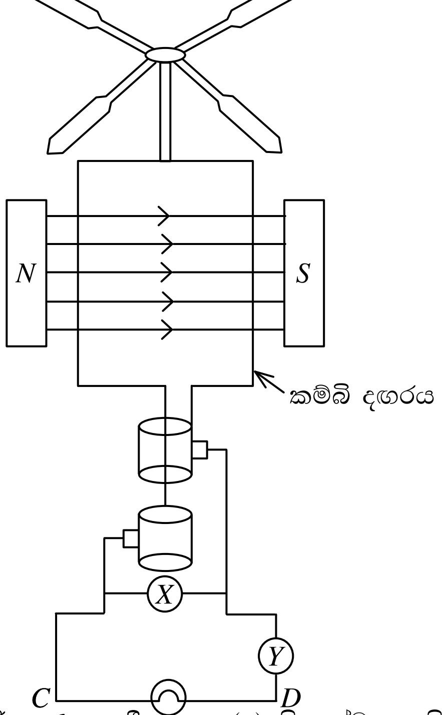
(1) පියනේ වර්ගඵලය $5\,cm^2$ නම් එසවෙන මොහොතේ දී පියන මත ක්‍රියාත්මක වන බලය ගණනය කරන්න.

(2) එසවෙන මොහොතේ දී XYZ ලීවරයේ එල්ලන ලද භාරයේ අගය ගණනය කරන්න.

(3) ඉහත පීඩනයට වඩා අඩු පීඩනයක දී පියන විවෘත විය යුතු නම් ඒ සඳහා කළ යුතු ප්‍රධාන වෙනස්කම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

PAPERMASTER.LK

10.(*a*) ප්‍රත්‍යාවර්ත ජනකයක සැකැස්ම රූපයේ දැක්වේ. මෙහි දඟරය සුළඟ මගින් ක්‍රියාත්මක වන අතර තල බමනයකට සම්බන්ධ කර ඇත.



(i) තල බමනය භ්‍රමණය කිරීම සඳහා සුළඟ වෙනුවට යොදා ගත හැකි වෙනත් ක්‍රම **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

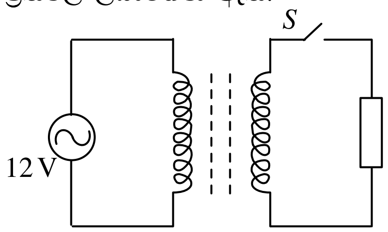
(ii) දඟරය භ්‍රමණය වන විට දඟරයේ අග්‍ර හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත්ගාමක බලයේ විශාලත්වය රඳා පවතින සාධක **තුනක්** ලියා දක්වන්න.

(iii) දඟරයේ අග්‍ර හරහා බල්බයක් සම්බන්ධ කළ විට පරිපථයේ ගලා යන ධාරාව සහ බැටරියකින් පරිපථයකට ලබා ගන්නා ධාරාව අතර වෙනස්කම් **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

(iv) දඟරය හරහා ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලය සහ පරිපථයේ ගලායන ධාරාව මැන ගැනීම සඳහා *X* සහ *Y* ලෙස නම් කර ඇති මිනුම් උපකරණ නම් කරන්න.

(v) මෙම ඇටවුම මගින් 6 W, 0.5 A ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇති බල්බයක් නියමිත පරිදි දැල්විය හැකි නම් ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලයේ අගය සොයන්න. දඟරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය **නොසලකා** හරින්න.

(*b*) පරිණාමකයක ක්‍රියාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයක දී ඉහත (*a*) හි දක්වා ඇති ප්‍රත්‍යාවර්ත ජනකය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිණාමකයකට සම්බන්ධ කර පහත වගුවේ දැක්වෙන ප්‍රතිඵල ලබාගෙන ඇත.



S	I_P / A	V_P / V	I_S / A	V_S / V
විවෘත	0.2	12	0	3
සංවෘත	1.5	12	4	3

S සංවෘත කර ඇති අවස්ථාව සඳහා පහත ගණනයන් සිදු කරන්න.

(i) $\dfrac{\text{ද්විතීයික දඟරයේ පොට සංඛ්‍යාව}}{\text{ප්‍රාථමික දඟරයේ පොට සංඛ්‍යාව}}$ කොපමණ වේ ද?

(ii) පරිණාමකයේ ප්‍රදාන ජවය සොයන්න.

(iii) පරිණාමකයේ ප්‍රතිදාන ජවය සොයන්න.

(iv) භාර ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න.

(v) ප්‍රදාන ජවයට වඩා ප්‍රතිදාන ජවය අඩු වීමට හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) ඉහත (b) (v) හි දක්වන ලද හේතු **දෙක** අවම කර ගත හැකි ක්‍රම සඳහන් කරන්න.

* * *

PAPERMASTER.LK

PAPERMASTER.LK