

Second Term Evaluation - 2025

Grade

13

විෂයය
Subiec

භෞතික විද්‍යාව
Physics

කාලය
Time

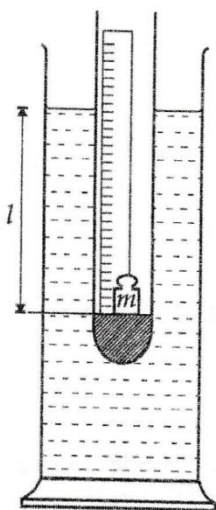
පරිසර තනාපි

නම
பெயர்
Name

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10 \text{ Nkg}^{-1}$)

- 1) බර යෙදූ කැකුරුම් නළයක් භාවිත කොට ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීම සඳහා සකසන ලද පරීක්ෂණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.

a)



- i. මෙහිදී භාවිත කරන භෞතික විද්‍යාත්මක මූලධර්මය ලියන්න. (නියමය ලිවිය යුතුය)

- ii. මෙම පද්ධතියෙහි භාවිත වන භෞතික රාශීන් පහත පරිදි නම් කළ හැකිය.

- M – ආරම්භක භාරය සහිත නළයේ ස්කන්ධය
- V – නළයේ පහළ ඇති ගෝලාකාර කොටසේ පරිමාව
- A – නළයේ සිලින්ඩරාකාර කොටසේ බාහිර හරස්කඩ වර්ගඵලය
- m – නළයට එකතු කළ අමතර තුලා පඩි ස්කන්ධය
- p – ද්‍රවයේ ඝනත්වය
- L – නළය දවය තුළ ඉපිලෙන විටදී දවය තුළ ගිලී පවතින සිලින්ඩරාකාර කොටසේ උස

මෙහි A මැනීමට භාවිත කරන වඩාත්ම සුදුසු මිනුම් උපකරණය නම් කරන්න.

iii. මෙහිදී නළය තුළට ආරම්භක භාරයක් ප්‍රමාණාත්මක පරිදි යොදා ගනී. එහි අවශ්‍යතාවය කුමක්ද?

.....

.....

iv. මෙම කැකැරුම් නළය මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

v. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිත කොට ද්‍රවයේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා සුදුසු සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න.

.....

.....

.....

vi. ඔබ නිර්මාණය කිරීමට අපේක්ෂිත ප්‍රස්ථාරයේ ස්වයත්ත හා පරායත්ත විචල්‍ය නම් කරන්න.

.....

.....

b) ද්‍රවයේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඔබ නිර්මාණය කළ ප්‍රස්ථාරයෙන් ගණනය කළ අනුක්‍රමණයේ අගය පමණක් ප්‍රමාණවත් නොවේ. ඒ සඳහා A ගණනය කර ගත යුතුය.

A හි අගය ගණනය කර ගැනීම සඳහා ඉහත (a)(ii) හි ඔබ භාවිත කරන උපකරණ මගින් ලබාගත් පාඨාංක කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

i. 3.01 cm, 3.00 cm, 3.00 cm, 2.99 cm. මෙම පාඨාංක ලබාගත් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද?

.....

.....

ii. ඉහත නිර්මාණය කරගත් ප්‍රස්ථාරයක අනුක්‍රමණය 1.48 නම් ද්‍රවයේ ඝනත්වය කොපමණද?

.....

.....

.....

.....

c) ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීමට භාවිත කළ හැකි උපකරණයක් ලෙස ද්‍රවමානය හැඳින්විය හැක. එමගින් ද්‍රවයක ඝනත්වය එකවරම මැන ගත හැකිය.

i. ද්‍රවමානයක් ද්‍රවයක් තුළ සිරස්ව ඉපිලෙනුයේ බල 2ක් යටතේ සමතුලිතව පවතින පරිදිය. එම බල 2ක හඳුන්වන්න.

.....

.....

ii. එම බල 2ක ක්‍රියාකරන ලක්ෂ්‍ය නම් කරන්න.

.....

.....

iii. ද්‍රවමානය ද්‍රවය තුළ සිරස්ව ඉපිලෙන විටදී ඉහත (c)(ii)හි ඔබ ඉදිරිපත් කළ බල 2හි පිහිටුම් ස්ථානයන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

iv. ද්‍රවමානයක් ද්‍රවයක් තුළ සිරස්ව ඉපිලෙන විටදී ද්‍රවමානයේ ද්‍රවය තුළ ගිලී පවතින උස හා ද්‍රවයේ ඝනත්වය අතර ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධතාවයක් පවතී. ද්‍රවයේ ඝනත්වයට එරෙහිව ගිලෙන උස සඳහා දළ ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ දක්වන්න.



2) මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් යකඩ බෝල වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා සැලසුම් කළ පරීක්ෂණයක් සඳහා පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය ඔබට සපයා ඇත.

කැලරිමීටරයක්, කැකැරුම් නළයක්, කුඩා යකඩ බෝල යම් ප්‍රමාණයක්, කම්බි දැල් සහිත තෙපාවක්, ජලය සහිත බීකරයක්, මන්ටයක්, ඇසබැස්ටස් තහඩු කැබැල්ලක්

a)

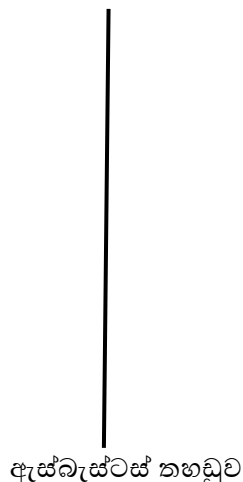
i. පරීක්ෂණය සඳහා සපයා නැති නමුත් එහිදී අත්‍යාවශ්‍ය වන මිනුම් උපකරණ නම් කර ඒවායින් මනිනු ලබන භෞතික රාශිය නම් කරන්න.

.....

.....

.....

ii. ඔබ විසින් සූදානම් කළ පරීක්ෂණ ඇටවුමෙහි සම්පූර්ණ දළ සටහනක් ඇඳ එය නම් කරන්න.



iii. මෙහිදී කම්බි දැලක් භාවිත කිරීමෙන් අපේක්ෂා කරන්නේ කුමක්ද?

.....

iv. යකඩ බෝල සඳහා තාපය සැපයීමට සලස්වා කැලරිමීටරය ද පරීක්ෂණය සඳහා සූදානම් කළ යුතුය. මෙහිදී කැලරිමීටරය තුළට යකඩ බෝල එකතු කිරීමට පෙර ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් සුදුසු සංකේත ඉදිරියෙන් ලියා දක්වන්න.

m_0 -

m_1 -

θ_1 -

v. යකඩ බෝල සඳහා තාපය සපයන විටදී යකඩ බෝල උපරිම උෂ්ණත්වයකට එළඹෙනු ඇත. ඒ බව ඔබ විසින් තහවුරු කර ගනු ලබන්නේ කෙසේද?

.....

.....

.....

.....

b) යකඩ බෝල කැලරිමීටරයට එකතු කිරීමෙන් අනතුරුව ඔබ විසින් ස්කන්ධ හා උෂ්ණත්ව මිනුම් ලබා ගත යුතුය.

i. එය සිදු කරන ආකාරය පියවර කිහිපයකින් දක්වන්න. (ඔබගේ මිනුම් θ_2 හා m_2 වේ.)

.....

.....

.....

ii. යකඩ බෝල එකතු කිරීමට පෙර කැලරිමීටරයට පුරවා ඇති ජල ප්‍රමාණය පිළිබඳව ඔබ වඩාත් අවධානයක් යොමු කළ යුතුය. මෙයින් කුමක් අදහස් කරන්නේද?

.....

.....

.....

.....

iii. ජලය තුළට යකඩ බෝල ඉතා ඉක්මනින් එක් කළ යුතුය. එසේම වඩාත් සැලකිලිමත්ව කළ යුතුය. මෙයින් කුමක් අදහස් කරන්නේද?

.....

.....

.....

.....

iv. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය C_w ද තඹ වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය C_{cu} ද ලෙස ගෙන යකඩ බෝල වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය (C_{Fe}) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....
.....

c)

- i. පරීක්ෂණ කාලය තුළදී ඉහත කැලරිමීටරයෙන් බාහිර පරිසරයට තාපය හානි වේ. මෙම තාප හානිය අවම කර ගත හැකි උපක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

.....
.....
.....
.....
.....

- ii. ඉහත (b) (iv) හි ගණනය කිරීමේදී ඔබ විසින් සිදු කළ ප්‍රධාන උපකල්පනය කුමක්ද?

.....
.....

- 3) සංචාත නළයක් හා සරසුල් කට්ටලයක් භාවිත කර වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රචාරණ වේගය හා නළයේ ආන්තශෝධනය ගණනය කළ හැක. මේ සඳහා භාවිත කළ හැකි උපකරණ වලින් කීපයක් පහත දැක්වේ.

50 cm පමණ දිග විශ්කම්භය 2.5 cm තරම් වූ නළයක්, උස මිනුම් සරාවක්, ජලය, ආධාරකයක්, පුළුන් ස්වල්පයක්, සරසුල් කට්ටලයක්

a)

- i. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන නමුත් මෙහි සඳහන්ව නොමැති මිනුම් උපකරණ හා උපාංග පවතී නම් ඒවා නම් කරන්න.

.....
.....
.....

- ii. පරීක්ෂණය සඳහා සකස් කරන ලද ඇටවුමෙහි දළ රූප සටහනක් පහත දී ඇති ඉඩෙහි ඇඳ දක්වන්න. එය නම් කරන්න.

(b)(iv) සඳහා රූපය

iii. පරීක්ෂණය සඳහා දී ඇති සරසුල කට්ටලයෙන් ඔබ සරසුල් 5ක් වත් තෝරා ගත යුතුය. සංඛ්‍යාතය අනුව ඔබ සරසුල් තෝරා ගන්නා ආකාරය කුමක්ද? එයට හේතුව කුමක්ද?

.....

.....

.....

.....

iv. ඔබ තෝරා ගත් සරසුල් වලට අනුව පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීමට පෙර ඔබ විසින් සිදු කළ යුතු වැදගත් පරීක්ෂාව කුමක්ද?

.....

.....

v. දෙකෙළවර විවෘත නළයක් භාවිත කිරීමෙන් ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ කුමක්ද?

.....

.....

b)

i. පරීක්ෂණ ඇටවුම සකසා ගැනීමේදී දෙකෙළවර විවෘත නළයක් සම්පූර්ණයෙන්ම ජලය තුළ ගිල්වා එය ක්‍රමයෙන් ඉහළට ඔසවනු ලැබේ. නළය සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වීම මගින් ඔබ අපේක්ෂා කරනුයේ කුමක්ද?

.....

.....

ii. කම්පනය කරන ලද සරසුලක් නළයේ ඉහළ කෙළවර ඔස්සේ තබා එහිදී නළය තුළින් ඇසෙන හඬ ශබ්දය කිරීම මෙහිදී සිදු කරයි. ඔබ සරසුල තබන ආකාරය ඉහත (a)(ii) ට අදාළ සැකසුමෙහි ඇඳ දක්වන්න.

iii. දී ඇති පුළුන් ස්වල්පය ඔබ භාවිත කළ යුතුය. එය භාවිත කරන ආකාරය හා එයින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලය කුමක්ද?

.....

.....

iv. මෙම පරීක්ෂණයේදී අනුනාද නළය තුළ ගොඩ නැගෙන තරංග ආකාරය නම් කරන්න. එහි තරංග රටාව සහ නළයේ ආන්තදෝෂය (e) ඇඳ දක්වන්න.

.....

c)

i. නළය තුළ ගොඩ නැගෙන තරංගයේ තරංග ආයාමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (කම්පන දිග l හා ආන්ත දෝෂය e වේ.)

.....

.....

ii. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය v හා සරසුලක සංඛ්‍යාතය f ලෙස ගන්න. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය (v) හා ආන්ත දෝෂය (e) සෙවීමට සුදුසු ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

iii. ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රස්ථාරයෙහි දළ සැකැස්මක් ඇඳ දක්වන්න.



iv. ප්‍රස්ථාරයේ අනුකූලතා m නම් හා අන්ත:ඛණ්ඩය c නම්, ධ්වනි ප්‍රවේගය හා ආන්ත දෝශය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

.....

.....

.....

v. මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී අරමහක කම්පන දිග සඳහා තීව්‍ර හඬ පසුව භාවිත කරන සරසුල් සඳහා අඩුවන බවක් පෙනුනි. මෙයට හේතුව කුමක්ද?

.....

.....

vi. මෙහිදී ජලය භාවිත කිරීම වෙනුවට භූමිතෙල් හෝ මධ්‍යසාර වැනි ද්‍රවයක් භාවිත කළ හැකිද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

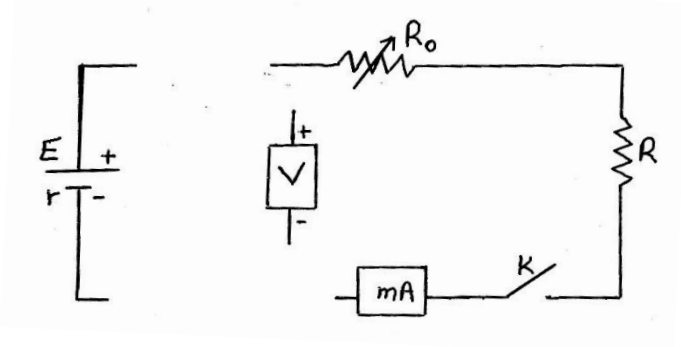
.....

.....

4) වියළි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) සහ විද්‍යුත්ගාමක බලය (E) පරීක්ෂණාත්මකව සෙවීම සඳහා සැලසුම් කරන ලද අසම්පූර්ණ පරිපථ සැකසුමක් පහත දැක්වේ.

a)

i. මෙම පරිපථය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කරන්න.



ii. කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය අර්ථ දක්වන්න.

.....

.....

.....

iii. පරිපථය සඳහා භාවිත කර ඇති K යතුරේ නම ලියා දක්වන්න.

.....

iv. එම යතුර තෝරා ගැනීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

.....

.....

v. මෙහි R_0 හා R නම් කරන්න.

.....

.....

vi. මෙම R ප්‍රතිරෝධකය යෙදීමෙන් අපේක්ෂා කරන්නේ කුමක්ද?

.....

.....

.....

b)

i. භාවිත කළ මිලි ඇමීටරයේ ධ්‍රැවීයතාව ලකුණු කරන්න.

ii. R_0 හි අගය වෙනස් කරමින් එම අවස්ථාවේදී මිලි ඇමීටර පාඨාංකය (I) හා වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය (V) ලබා ගනී. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් E හා r සෙවීමට සුදුසු සමීකරණයක් ලබා ගන්න.

.....

.....

.....

.....

iii. අපේක්ෂිත ප්‍රස්ථාරය සඳහා දළ හැඩය අඳින්න.

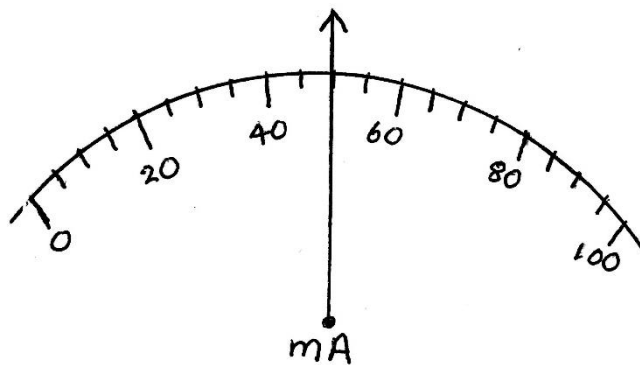


iv. ඔබ නිර්මාණය කළ ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය හා අන්ත:බන්ධය ඇසුරෙන් විද්‍යුත්ගාමක බලය හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉදිරිපත් කරන්න.

.....

.....

c) ඉහත පරීක්ෂණයේදී ධාරාව සඳහා පාඨාංක පහත රූපයේ පරිදි විය.



i. මෙහි දැක්වෙන mA පාඨාංකය ලියා දක්වන්න.

.....

ii. මෙම පාඨාංකයේ භාගික දෝශය ලියන්න.

.....

.....