සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II Science for Technology II	**67 S II**	*පැය තුනයි* *மூன்று மணித்தியாலம்* Three hours

විභාග අංකය: .....

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **12** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B, C** සහ **D** යන **කොටස් හතරකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් සියල්ලට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
* **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 07 කි.)

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම** සපයන්න.
* ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

B, C සහ D කොටස් - රචනා (පිටු 05 කි.)

* අවම වශයෙන් **B, C** සහ **D** යන **කොටස්වලින්** ප්‍රශ්න **එක** බැගින් තෝරා ගෙන, ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **සියලු කොටස්** එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ **A කොටස B, C** සහ **D කොටස්වලට** උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B, C** සහ **D කොටස්** පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

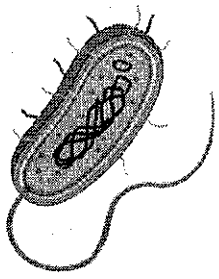
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

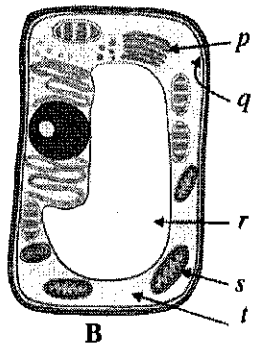
මෙම කිරුවේ සිසිවන් නොලියන්න

පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

1. පහත **A** හා **B** රූප සටහන් මගින් ජීවී සෛල ආකාර දෙකක් පෙන්වා ඇත.



A



B

(a) (i) **A** හා **B** හඳුනා ගන්න.

A : ..... **B** : .....

(ii) ඉහත සඳහන් කරන ලද **A** හා **B** අතර ඇති සමානකම් **දෙකක්** හා වෙනස්කම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

සමානකම් :

(1) .....

(2) .....

වෙනස්කම් :

(1) .....

(2) .....

(iii) **B** රූප සටහනෙහි ලකුණු කොට ඇති කොටස් නම් කරන්න.

p : ..... *q* : .....

r : ..... *s* : .....

t : .....

(iv) ඉහත හඳුනා ගන්නා ලද සෛලවලින් වෛරස වෙනස් වන්නේ කෙසේ දැයි සඳහන් කරන්න.

.....

.....

(v) වෛරසවල ප්‍රධාන හැඩයන් **දෙකක්** නම් කරන්න.

(1) ..... (2) .....

(b) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න කාර්මික බීර (beer) නිෂ්පාදනය මත පදනම් ව ඇත.

(i) බීර නිෂ්පාදනය සඳහා බහුලව යොදා ගන්නා ධාන්‍ය වර්ගය නම් කරන්න.

.....

(ii) මෝල්ටින් (malting) යනු බීර නිෂ්පාදනයේ වැදගත් පියවරකි. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී 'මෝල්ට්' (malt) සකසා ගන්නේ කෙසේ ද?

.....

.....

.....

(iii) 'මෝල්ට්' නිෂ්පාදනයේ දී ධාන්‍ය තුළ සිදු වන ප්‍රධාන රසායනික පරිවර්තනය කුමක් ද?

.....

(iv) ඉහත (b) (iii) කොටසේ සඳහන් රසායනික පරිවර්තනයෙහි ප්‍රගතිය ඔබ විද්‍යාගාරයක දී පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ ද?

.....

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

(v) ඉහත (b) (iii) කොටසේ සඳහන් රසායනික පරිවර්තනය උත්ප්‍රේරණය කළ හැකි එන්සයිමයක් නම් කරන්න.

.....

(vi) එන්සයිමයක ක්‍රියාකාරිත්වය කෙරෙහි බලපාන සාධක **දෙකක්** ලියන්න.

(1) ..... (2) .....

(vii) බීර නිෂ්පාදනයේ දී 'හොප්' (hop) වල කාර්යය කුමක් ද?

.....

(viii) බීර පැසවීම සඳහා භාවිත කරන ප්‍රධාන දිලීරය නම් කරන්න.

.....

(c) ප්‍රෝටීන යනු ජීවීන් තුළ ඇති වැදගත් ජීව අණු වර්ගයකි.

(i) ප්‍රෝටීන හඳුනා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

.....

(ii) ප්‍රෝටීනවල ත්‍රිමාන (3D) ව්‍යුහවල ප්‍රධාන හැඩයන් **දෙකක්** නම් කරන්න.

(1) ..... (2) .....

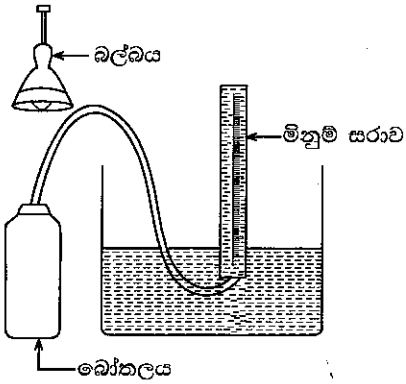
(iii) එන්සයිම ජීව ප්‍රතික්‍රියා උත්ප්‍රේරණය කරයි. එන්සයිමයක් සහිතව සහ රහිතව සිදු වන එන්සයිමීය ප්‍රතික්‍රියාවකට අදාළ ශක්ති සටහන් ඇඳ දක්වන්න.



ප්‍ර.අ. 1

100

2. ආලෝකයට සංවේදී සංයෝග ගබඩා කිරීමට ජෛව-ප්ලාස්ටික් බෝතල් විශේෂයක් නිපදවීම සඳහා ජෛව භායනයට ලක්වන අඳුරු පැහැ නව සංඝටකයක් ජෛව-ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය කරන ආයතනයක් මගින් නිෂ්පාදනය කර ඇත. මෙම නව සංඝටකයේ බලපෑම පරීක්ෂා කිරීම සඳහා රූපයේ දැක්වෙන ඇටවුම භාවිත කරන ලදී. ජලීය හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකින් පුරවන ලද බෝතල් සූර්යාලෝකයට සමාන ආලෝකය නිකුත් කරන විදුලි බල්බයකට නිරාවරණය කර පැයක කාලයක් තුළ මුදා හරින ලද ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය එකතු කර ගන්නා ලදී.



හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජනය සඳහා තුලිත **නොකරන** ලද රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$H_2O_2(l) \longrightarrow O_2(g) + H_2O(l)$$

(a) (i) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජන ශීඝ්‍රතාව සඳහා බලපාන සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) ..... (2) .....

(ii) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(b) පරීක්ෂණය ආරම්භයට පෙර 50 °C හි පවතින ජලය 150 ml හා 20 °C හි පවතින 10 mol dm^{-3} H_2O_2 ද්‍රාවණය 100 ml මිශ්‍ර කිරීම මගින් පරීක්ෂණ ද්‍රාවණය සාදා ගන්නා ලදී. (ද්‍රාවණ දෙකෙහි ම තාප ධාරිතාවන් 4.2 J $°C^{-1}$ g^{-1} ලෙස සහ ද්‍රාවණවල ඝනත්ව 1 g ml^{-1} යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(i) ජලය හා හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබෙන පරීක්ෂණ ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

(ii) පදාර්ථ හා ශක්ති හුවමාරුව පදනම් කරගනිමින් පරීක්ෂණ ද්‍රාවණය පුරවන ලද ජෛව භායනයට ලක්වන බෝතලය කුමන වර්ගයේ පද්ධතියක් දැයි නම් කරන්න.

.....

(c) විස්තර කරන ලද ක්‍රමය භාවිත කොට වෙනස් ද්‍රව්‍ය තුනක් මගින් නිපදවන ලද වෙනස් මූලාකෘති බෝතල් වර්ග තුනක් පරීක්ෂා කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණය පැයක කාලයක් තුළ සිදු කර ලබා ගත් ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දැක්වේ.

බෝතල් වර්ගය	පරීක්ෂණ කාලය අවසානයේ දී පරීක්ෂණ ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය	වායු පරිමා කියවීම් (ml)	
		ආරම්භක	අවසාන
මූලාකෘති **A**	30 °C	4	12
මූලාකෘති **B**	31 °C	3	9
මූලාකෘති **C**	36 °C	5	13

(i) මූලාකෘති බෝතල් තුන යොදා ගනිමින් සිදු කරන ලද එක් එක් පරීක්ෂණයේ දී මුදා හරින ලද ඔක්සිජන් පරිමාව ගණනය කරන්න.

.....

.....

(ii) මූලාකෘති **A** බෝතලය මගින් පරීක්ෂණය සිදු කළ කාලය තුළ පරිසරයට හානි වූ තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

.....

.....

(iii) අදාළ පියවර දක්වමින් ඔක්සිජන් වායුව නිපදවීමේ සාමාන්‍ය ශීඝ්‍රතාව ml/min වලින් ගණනය කරන්න.

.....

.....

(iv) මූලාකෘති **C** බෝතලය යොදා ගෙන සිදු කළ පරීක්ෂණයේ දී ඉහළ අවසාන උෂ්ණත්වයක් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා හේතුවක් දෙන්න.

.....

.....

(v) මෙම ප්‍රතිඵල අනුව කුමන මූලාකෘති බෝතලය ආලෝකයට සංවේදී සංයෝග ගබඩා කිරීමට වඩාත් සුදුසු වේ ද?

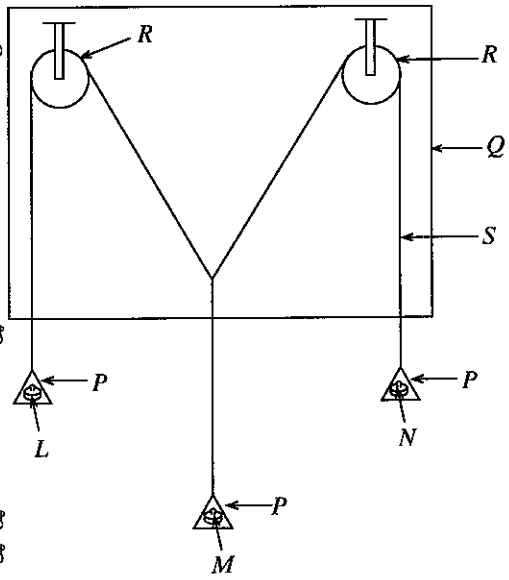
.....

ප්‍ර.අ. **2**

100

3. බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීමට යොදාගනු ලබන සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ.

P - සැහැල්ලු තුලා තැටි
Q - අල්පෙනෙති මගින් සුදු කඩදාසියක් සවිකොට ඇති සිරස් අඳින පුවරුව
R - සුමට කුඩා කප්පි
S - සැහැල්ලු තන්තුව
L, *M* සහ *N* - භාර



(a) මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීමට අවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ මොනවා ද?

.....

.....

(b) පද්ධතිය ආරම්භක සමතුලිත පිහිටුමෙන් මඳක් වෙනස් කර, එය නැවතත් එම සමතුලිත පිහිටුමටම පැමිණේ දැයි බැලීමෙන් ඔබ පරීක්ෂා කරන්නේ කුමක් ද?

.....

.....

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැහැල්ලු තන්තු භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

.....

(d) බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ආරම්භක පියවරයන් සම්පූර්ණ කරන ලදී.

(i) කඩදාසිය මත එක් එක් තන්තුවෙහි පිහිටුම ලකුණු කර ගැනීම.

(ii) කඩදාසිය පුවරුවෙන් ඉවත් කිරීම.

(iii) L සහ N භාරයන්ට සමානුපාතික වන රේඛාවන් තන්තුවේ ආනත කොටස් දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂයේ සිට ඇඳීම.

ඉතිරි පියවරයන් ලියා දක්වන්න.

(iv) .....

.....

(v) .....

.....

(vi) .....

.....

(vii) .....

.....

(e) මෙම සැකසුම ගලක බර M සෙවීම සඳහා භාවිත කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේ දී අඳින ලද බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදාළ පැති රූපයේ පෙන්වා ඇත.

ගලෙහි බර M සොයන්න. (1 cm = 0.27 N)

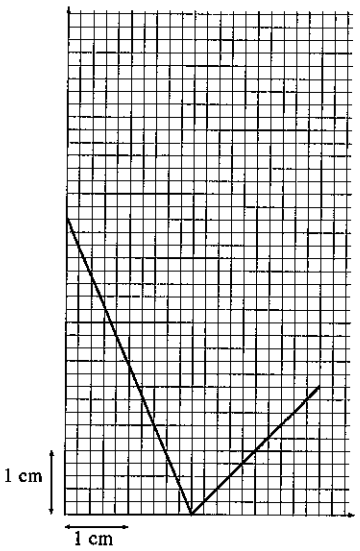
.....

.....

.....

.....

.....



(f) මෙම ගල ජල බීකරයක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වා පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළ විට, අදාළ විකර්ණයේ දිග 3 cm වූයේ නම්, ගලෙහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

(g) නිවැරදිව අඳින ලද බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදාළ විකර්ණය සිරස් නොවේ නම්, ඒ සඳහා හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

.....

.....

(h) තුලා තැටි සැහැල්ලු **නොවේ** නම්, මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීමට ගන්නා පියවර කවරේ ද?

.....

.....

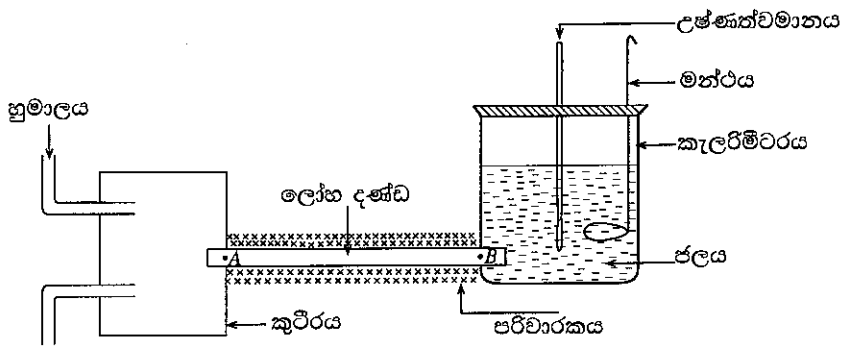
මෙම කිරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

ප්‍ර.අ. 3

100

4. ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත ලෝහ දණ්ඩක තාප සන්නායකතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා රූපයේ පෙන්වා ඇති ඇටවුම භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී කුටීරය හරහා 100 °C හි හුමාලය යැවීමෙන් පරිවරණය කරන ලද දණ්ඩෙහි එක් අන්තයක් රත් කර ගනු ලැබේ. දණ්ඩෙහි අනෙක් අන්තයට සම්බන්ධ කර ඇති කැලරිමීටරයේ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය θ, කාලය t සමග මනිනු ලැබේ.



(a) තාප ශක්තිය එක් තැනක සිට තවත් තැනකට සම්ප්‍රේෂණය වන ආකාර කවරේ ද?

.....

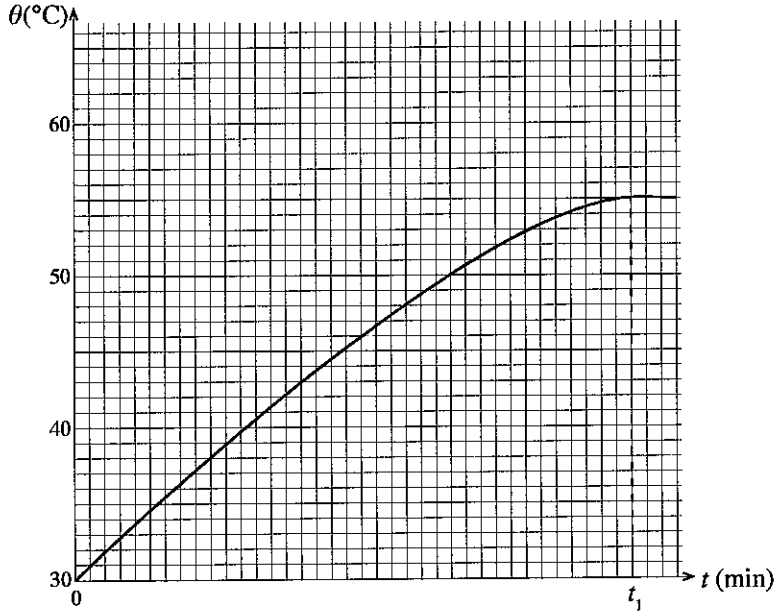
.....

(b) හුමාලය භාවිත කිරීමේ වාසියක් සඳහන් කරන්න.

.....

.....

(c) කාලය සමග කැලරිමීටරයේ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්ව විචලනය පහත දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රස්තාරගත කර ඇත.



(i) ප්‍රස්තාරයට අනුව අනවරත අවස්ථාවේ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

.....

(ii) ජලයේ උෂ්ණත්වය අනවරත අගයකට ළඟා වන්නේ කුමන හේතුවක් නිසා ද?

.....

.....

(iii) කාලය $t = 0$ සිට $t = t_1$ දක්වා උෂ්ණත්වයේ (θ) විචලනය රේඛීය **නොවේ**. මෙයට ප්‍රධාන හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(1) .....

.....

(2) .....

.....

(d) වෙනත් සිසිලන පරීක්ෂණයක් මගින් උෂ්ණත්වය θ හි දී කැලරිමීටරය සහ එහි අඩංගු දෑ මගින් තාපය උත්සර්ජනය වන ශීඝ්‍රතාව R පහත සමීකරණය මගින් දෙනු ලබන බව පොයාගෙන ඇත.

$$R = 0.16\,(\theta - \theta_r)$$

මෙහි θ_r යනු කාමර උෂ්ණත්වයයි.

(i) කාමර උෂ්ණත්වය 30 °C නම්, අනවරත උෂ්ණත්වයේ දී R ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

(ii) දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය සන්නයනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

.....

(iii) A සිට B දක්වා දණ්ඩේ දිග 0.6 m සහ එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය $1.4 \times 10^{-4}\ m^2$ නම්, ලෝහයේ තාප සන්නායකතාව නිර්ණය කරන්න.

.....

.....

.....

(e) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරය පරිවරණය **නොකිරීමට** හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

(f) රබර් දණ්ඩක තාප සන්නායකතාව සෙවීමට මෙම ක්‍රමය යෝග්‍ය **නොවන්නේ** ඇයි?

.....

.....

.....

ප්‍ර.අ. 4

100

**

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2017 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව	II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்	II
Science for Technology	II

67 S II

231159

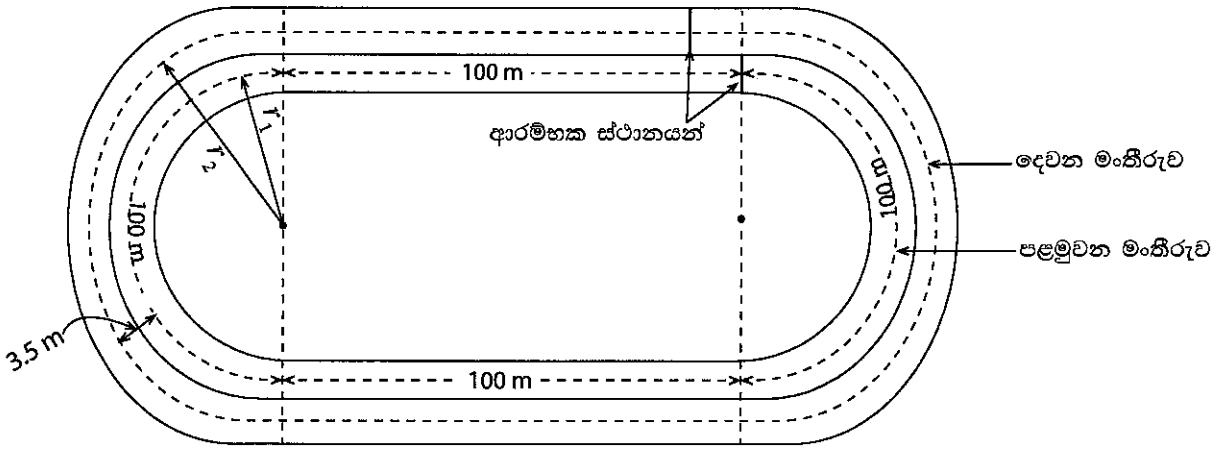
රචනා

උපදෙස්:

* **B, C** සහ **D** යන **කොටස්වලින්** එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
* එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **15** කි.
* **B** කොටසේ ප්‍රශ්න අංක **6** සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රස්තාර කොළය ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග සපයා ඇත.

B කොටස - රචනා

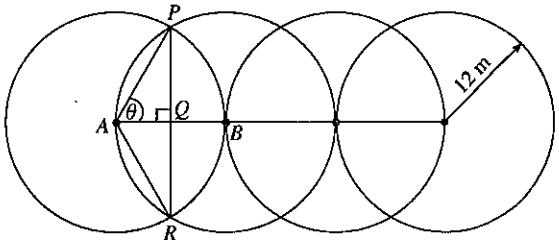
5. ක්‍රීඩා පිටියක ඇති 400 m ක් වන ධාවන පථයක සැලැස්මක් රූපයේ දක්වා ඇති අතර එහි ඕනෑම අනුයාත ධාවන තීරුවල කඩ ඉරි දෙකක් අතර පරතරය 3.5 m වේ. රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත. සියලු ම තරඟකරුවන් තම ධාවන තීරුව මධ්‍යයේ ඇති කඩ ඉර ඔස්සේ 400 m ක් දුර දිවිය යුතු ය.



(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති ධාවන තීරුවල අර්ධ වෘත්තාකාර කොටස්වල අරයයන් r_1 සහ r_2, π ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(b) පළමුවන හා දෙවන ධාවන තීරුවල ආරම්භක ස්ථානයන් අතර පරතරය කොපමණ විය යුතු ද?

(c) ඉහත ක්‍රීඩා පිටියේ සරඹ සංදර්ශනයක් පැවැත්වීම සඳහා පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි අරයයන් 12 m ක් වූ වෘත්ත හතරක් ඒවායේ අනුයාත කේන්ද්‍රයන් 12 m ක් දුරින් එක ම තිරස් රේඛාවක පිහිටන පරිදි ඇඳ ඇත.



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

(i) PQ පාදයේ දිග සොයන්න.

(ii) θ කෝණය රේඩියන්වලින් සොයන්න.

(iii) APR ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iv) $APBR$ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් සොයන්න.

(v) PBR චාපයෙන් සහ PR ජ්‍යායෙන් වටවන කොටසේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් සොයන්න.

(vi) මෙම වෘත්තවලින් වටවන සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

[තවවැනි පිටුව බලන්න.

6. (a) එකම වර්ගයේ කෙසෙල් ඇවරි 75 ක බර ග්‍රෑම්වලින් පහත සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ දක්වා ඇත.

පන්ති සීමා	සංඛ්‍යාතය	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණ	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
730 - 770	10			
780 - 820	30			
830 - 870	20			
880 - 920	11			
930 - 970	03			
980 - 1020	01			

(i) ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ඉහත සම්පූර්ණ කරන ලද සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(ii) කෙසෙල් ඇවරියක සාමාන්‍ය බර ගණනය කරන්න.

(iii) කෙසෙල් 1 kg ක නිෂ්පාදන මිල රුපියල් 100 නම් මෙම කෙසෙල් තොගයේ නිෂ්පාදන වියදම ගණනය කරන්න.

(iv) අමු දත්ත කුලකයේ පරාසයට තිබිය හැකි උපරිම සහ අවම අගයයන් සොයන්න.

(v) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය දී ඇති ප්‍රස්තාර කොළයෙහි අඳින්න.

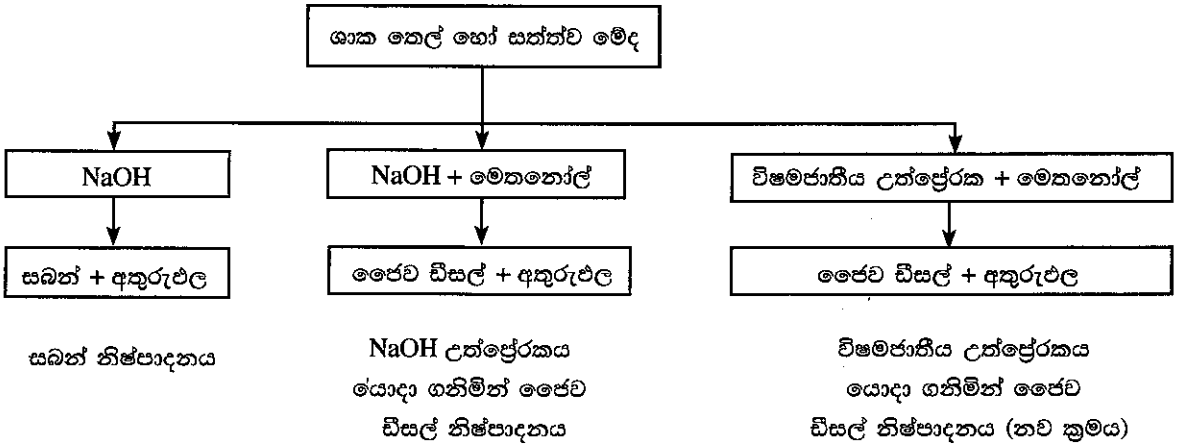
(vi) ඉහත (v) කොටසෙහි අඳින ලද ප්‍රස්තාරය උපයෝගී කර ගනිමින් අඩු ම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% හි උපරිම බරත් වැඩි ම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% හි අවම බරත් සොයන්න.

(b) (i) ප්‍රවාහනයේ දී කෙසෙල් තොගයේ මුළු බරෙන් 20% ක් හානි වූයේ නම්, 50% ක ලාභයක් ලබා ගැනීමට කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑම් එකක් විකිණිය යුතු මිල ගණනය කරන්න.

(ii) ලී පෙට්ටි භාවිතයෙන් ප්‍රවාහනයේ දී සිදු වන හානිය 4% දක්වා අවම කර ගත හැකි ය. එවිට (b)(i) හි දී ඔබ ලබා ගත් විකුණුම් මිලට ම කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑමයක් අලෙවි කළේ නම්, ලී පෙට්ටි භාවිතය නිසා ලබා ගත හැකි ලාභ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

C කොටස - රචනා

7. සබන් හා ජෛව ඩීසල් නිපදවීම සඳහා භාවිත කරන ක්‍රියාවලි පහත ගැලීම් සටහනේ පෙන්වා ඇත.



(a) ජෛව ඩීසල් ඉන්ධනයක් ලෙස සෘජුව ම හෝ පෙට්‍රෝලියම් ඩීසල් සමග මිශ්‍ර කර භාවිත කළ හැකි ය.

(i) ජෛව ඩීසල් භාවිතය පාරිසරිකව හිතකාමී වීම සඳහා **එක්** හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

(ii) දෙන ලද ගැලීම් සටහනට අනුව ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍යය/අමුද්‍රව්‍යයන් මොනවා ද?

(iii) NaOH උත්ප්‍රේරකය ලෙස යොදා ගෙන ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන අතුරුඵලයක් නම් කරන්න.

(b) ශ්‍රී ලාංකික නව නිර්මාණකරුවන්ගේ කණ්ඩායමක් විසින් විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරකයක් මත පදනම් වූ නව නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් (ගැලීම් සටහනේ පෙන්වා ඇත.) යෝජනා කොට ඇත. මෙම නව ක්‍රමය මගින් ලැබෙන ඵලදාව සමජාතීය උත්ප්‍රේරක මත පදනම් ක්‍රමවලට වඩා වැඩි බව ඔවුන් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(i) උත්ප්‍රේරකයක් මගින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් මත ඇති කළ හැකි වෙනස්කම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරකයක් මත පදනම් වූ යෝජිත නව නිෂ්පාදන ක්‍රමය මගින් සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමවලින් ලබා දෙන ඵලදාවට වඩා වැඩි ඵලදාවක් ලබා දීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

(iii) සබන් හා ජෛව ඩීසල් අණු අතර **එක්** ව්‍යුහාත්මක වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න.

/ දගවැනි පිටුව බලන්න.

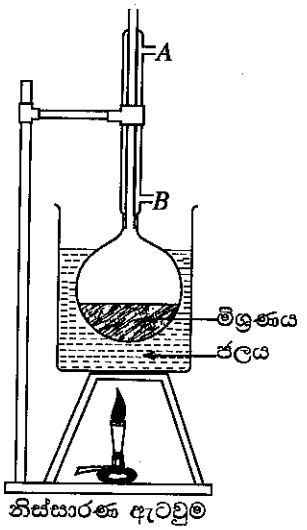
(c) නව නිෂ්පාදකයන් විසින් 3R සංකල්පය භාවිතයෙන් පරිසරයට සිදුවන බලපෑම අවම කිරීමට සැලසුම් කරයි. ඔවුන් විසින් පෙව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය නැවත සැලසුම් කිරීම මගින් එය වඩාත් පරිසර හිතකාමී කරන ලදී.

(i) 3R සංකල්පය ප්‍රධාන අරමුණු තුනක් මත පදනම්ව ඇත. 'අවමකරණය' (Reduce) මින් එක් අරමුණකි. අනෙක් අරමුණු **දෙක** කවරේ ද?

(ii) විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිතය මගින් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම කර ගත හැක්කේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඔබ මෙම නව නිර්මාණ කණ්ඩායමේ සාමාජිකයෙක් නම්, 3R සංකල්පය මත පදනම්ව පෙව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී පරිසරයට සිදුවන බලපෑම අවම කර ගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

8. විශ්වවිද්‍යාලයක සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් තාක්ෂණවේදී පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියක් සඳහා තේ පත්‍රවලින් ෆ්ලැවනොයිඩ් එකතු කර ගැනීමට නිස්සාරණ ක්‍රමයක් සැලසුම් කරන ලදී. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රමය රූපයේ පෙන්වා ඇත. නිස්සාරණය කරන ලද ෆ්ලැවනොයිඩ් යොදා ගනිමින් ස්වාභාවික ප්‍රතිඔක්සිකාරක අඩංගු නව ෂැම්පු වර්ගයක් නිෂ්පාදනය කරන ලදී. මොවුන් විසින් මෙම නව ෂැම්පු වර්ගය සඳහා ඉදිරියේ දී ශ්‍රී ලාංකික පේටන්ට් බලපත්‍රය (patent) ලබා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. ෆ්ලැවනොයිඩ් නිස්සාරණයේ පියවර පහත ගැලීම් සටහනේ පෙන්වා ඇත.



නිස්සාරණ ඇටවුම

පියවර 01 – මිශ්‍රණය (තේ කොළ + එතනෝල්)

↓

පියවර 02 – ප්‍රතිවාහ තත්ත්ව යටතේ නිස්සාරණය

↓

පියවර 03 – එතනෝල් වාෂ්පීකරණය

↓

පියවර 04 – දළ නිස්සාරකය එකතු කර ගැනීම

(a) එකතු කරගන්නා ලද දළ නිස්සාරකය මූලික ෂැම්පු මිශ්‍රණය සමග මිශ්‍ර කර ගැනීම මගින් ප්‍රතිඔක්සිකාරක ගුණ එකතු කර ගත හැකි ය. අනෙකුත් සංඝටක තවමත් අනාවරණය කොට නැත.

(i) 'දළ නිස්සාරකය' යනු කුමක් ද?

(ii) දළ නිස්සාරකය තුළ අඩංගු සංයෝග ගණන සොයා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි සරල පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් නම් කරන්න.

(iii) 'ප්‍රතිඔක්සිකාරක' යනු කුමක් ද?

(iv) නව නිෂ්පාදනය සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රය ලබා ගැනීමේ ඇති වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

(b) නිස්සාරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගත් ඇටවුම රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම නිස්සාරණ ඇටවුමේ ඇති කන්ඩෙන්සරයේ විවර දෙකක් *A* හා *B* ලෙස දක්වා ඇත.

(i) මෙම නිස්සාරණ ඇටවුම සඳහා කන්ඩෙන්සරයක් භාවිත කිරීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මිශ්‍රණය ජල තාපකයක ගිල්වා රත් කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(iii) කන්ඩෙන්සරයේ ඇති විවර දෙකෙන් කුමන විවරය ජලය ඇතුළු කිරීමට සුදුසු වේ ද?

(iv) ඉහත (b) (iii) කොටසේ ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(c) කාර්මික ක්‍රියාවලියක දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම කිරීම සඳහා සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පය යොදාගත හැකි ය. **පියවර 03** දී නිදහස් වන එතනෝල් වාෂ්ප හා තේ කුඩු මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකිය හැකි ය.

(i) මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේ දී ක්ලෝරිනීකෘත කාබනික ද්‍රාවකයක් භාවිත කළහොත් ඇති විය හැකි පාරිසරික ගැටලු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පයට අනුකූල වන ලෙස මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය/නැවත භාවිත කළ හැකි ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

/ එරකාළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

D කොටස - රචනා

9. නිවසක 230 V, 60 W සඳහන් සුත්‍රිකා බල්බ 10 ක් ද 230 V, 1 kW සඳහන් විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයක් සහ 230 V, 2 kW සඳහන් විදුලි උඳුනක් ඇත. විලායකයක් භාවිතයෙන් විදුලි උපකරණ හරහා අධික ධාරාවක් ගලා යාම නිසා සිදුවන හානි වළක්වා ගත හැකි ය. විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය සහ විදුලි උඳුන ආරක්ෂා කිරීම සඳහා නියමිත ප්‍රමාණයෙන් යුත් විලායක සම්බන්ධ කර ඇත. සෑම දිනක ම සියලු විදුලි බල්බ, විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය සහ විදුලි උඳුන පිළිවෙළින් පැය 4, මිනිත්තු 30 සහ පැය 2 ක කාලයක් තුළ භාවිත කරනු ලැබේ. විදුලි ශක්ති පරිභෝජන ප්‍රමාණය කිලෝවොට් පැය (kWh) මගින් මනිනු ලැබේ.

(a) (i) දින 30 ක් සහිත මාසයක් තුළ මෙම නිවසේ පරිභෝජනය කරනු ලබන විද්‍යුත් ශක්තිය kWh වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) විදුලි ඒකකයක මිල රු. 8.00 ක් වේ නම් දින 30 ක් සහිත මාසයක් සඳහා එම නිවසේ විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

(b) (i) විදුලි උඳුනෙහි ඇති විලායකය සහ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයෙහි ඇති විලායකය තුළින් ගලා යන උපරිම විද්‍යුත් ධාරා ගණනය කරන්න.

(ii) විදුලි උඳුනට සහ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයට අදාළ විලායක සම්බන්ධ කිරීමේ දී වැරදීමකින් එකිනෙක මාරු වූයේ නම්, එය විදුලි උපකරණවල සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරිත්වයට කෙසේ බලපායි ද?

(c) සුත්‍රිකා බල්බ වෙනුවට ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) යෙදූ බල්බ භාවිත කිරීම වාසිදායක බව නිෂ්පාදකයා පවසයි.

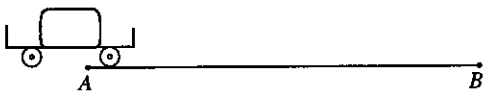
(i) LED බල්බ භාවිත කිරීමේ වාසි **දෙකක්** ලියන්න.

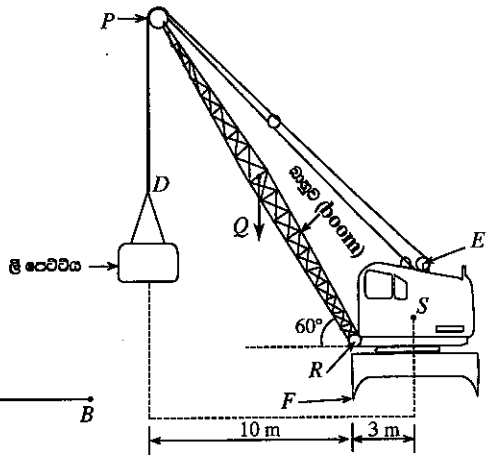
(ii) සුත්‍රිකා බල්බයක සහ LED බල්බයක කාර්යක්ෂමතාවන් පිළිවෙළින් 20% සහ 96% ක් වේ නම් සුත්‍රිකා බල්බයක් වෙනුවට එක ම ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ යුතු LED බල්බයක ක්ෂමතාව කොපමණ ද?

(iii) මෙම නිවසේ පවතින සුත්‍රිකා බල්බ සියල්ල වෙනුවට ඉහත (c) (ii) කොටසේ සඳහන් කළ LED බල්බ භාවිත කළේ නම්, මාසික (දින 30) විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

10. (a) චලිතය සඳහා වන නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය ඇසුරින් ලබාගත හැකි සමීකරණය ලියා, එහි පද අර්ථ දක්වන්න.

(b) බඩු ගබඩාවක *A* නම් ස්ථානයේ ඇති ස්කන්ධය 400 kg වූ ලී පෙට්ටියක් ස්කන්ධය 100 kg වන ට්‍රොලියක් මත තබා ඇත. ආරම්භයේ දී නිශ්චලව ඇති ලී පෙට්ටිය සහිත ට්‍රොලිය ඒකාකාර තිරස් බලයක් යටතේ *B* ස්ථානය දක්වා තල්ලු කර, ඉන් පසුව ප්‍රවාහනය සඳහා යොදා ගන්නා ලොරි රථය ආසන්නය දක්වා නිදහසේ චලනය වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. පසුව දොඹකරයක් ආධාරයෙන් ලී පෙට්ටිය පමණක් ලොරි රථයට පටවනු ලැබේ.





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

(i) *B* නම් ස්ථානයේ දී ලී පෙට්ටිය 2 ms^{-1} ක ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී නම්, *A* සහ *B* ස්ථානවල දී ගම්‍යතාවයන් ගණනය කරන්න. (*A* සහ *B* ස්ථාන අතර සිදුවන චලිතයේ දී ශක්ති හානිය ශූන්‍ය ලෙස සලකන්න.)

(ii) *A* සිට *B* දක්වා ලී පෙට්ටිය ගෙන යාමට තත්පර 20 ක කාලයක් ගත වේ නම්, තිරස් බලය ගණනය කරන්න.

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

(c) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය 20000 kg වන දොඹකරයක් මගින් ලී පෙට්ටිය ඔසවනු ලැබේ. දොඹකරයේ *PR* බාහුවේ (බූමයේ) ස්කන්ධය 2000 kg වේ. දොඹකරයේ සහ *PR* බාහුවේ බර ක්‍රියා කරන ලක්ෂ්‍යයන් පිළිවෙළින් *S* සහ *Q* වේ. *Q* යනු *PR* හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. ලී පෙට්ටිය රැගත් *PD* ලෙස ලකුණු කර ඇති සිරස් කේබල් කොටස *P* හි දී සම්බන්ධ කර ඇති සුමට කප්පියක් මතින් ගමන් කර ඇත. මෙම කේබලයේ අනිත් කෙළවර මෝටරයක් හා සම්බන්ධ සිලින්ඩරයක් වටා ඔතා ඇත. සිලින්ඩරය කරකැවීම මගින් ලී පෙට්ටිය එසවිය හැකි ය.

(i) ලී පෙට්ටිය 3 m ක උසක් එසවීමට කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(ii) දොඹකර බාහුවේ දිග ගණනය කරන්න.

(iii) දොඹකරයේ කේබලය ඔතා ඇති සිලින්ඩරයේ අරය 50 cm නම්, ලී පෙට්ටිය එසවීම සඳහා සිලින්ඩරය මත යෙදිය යුතු ව්‍යාවර්තය කොපමණ ද?

(iv) ලී පෙට්ටිය ඔසවා ඇති සිරස් කේබල් කොටසේ (*PD*) ආතතිය කුමක් ද?

(v) ඔසවන ලී පෙට්ටියෙහි ස්කන්ධය එක්තරා සීමාවකට වඩා වැඩිවූ විට දොඹකරය *F* අක්ෂය වටා පෙරළී යා හැකි ය. මෙම සීමාව ගණනය කරන්න.

* * *

