

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

තාක්ෂණය සඳහා පදනම් පාඨමාලාව

TTX2313 - තාක්ෂණය සඳහා භෞතික විද්‍යාව

අවසාන පරීක්ෂණය - 2012/2013

කාලය: පැය 03



දිනය: 2013 ජූලි 29

වේලාවට පැය 0930 - 1230 දක්වා

පළමුවැනි ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර, 01 වන ප්‍රශ්නය සහ අමතර ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

පළමුවැනි ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25 බැගින් ලැබේ. අනෙකුත් සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.

ගැටළු විසඳීමේදී අදාළ පියවර පැහැදිලිව සඳහන් කළ යුතුය. අදාළ පියවර වලින් තොරව, පිළිතුරු පමණක් ලිවීමෙන් ලකුණු නොලැබෙයි.

( $g=10\text{ms}^{-2}$  ලෙස උපකල්පනය කරන්න)

පහත ප්‍රශ්නයට අනිවාර්යයෙන්ම පිළිතුරු සැපයිය යුතුය

01 වන ප්‍රශ්නය

(i) පහත දැක්වෙන භෞතික රාශීන් වල SI ඒකක සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)

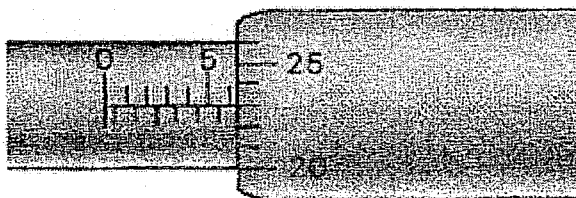
(a) උෂ්ණත්වය

(b) විද්‍යුත් ඝෂමතාවය

(c) පීඩනය

(d) සංඛ්‍යාතය

(ii) පහත දැක්වෙන මයික්‍රොමීටර් ස්කරුප්පු ආමානයේ අන්තරාලය 0.5mm කි. එහි වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් 50 කට බෙදා ඇත. මෙම උපකරණයෙහි පාඨාංකය කුමක්ද? (ලකුණු 02)



- (iii) කුඩා වානේ බෝලයක් භාවිතාකොට, විද්‍යාගාරයේදී වානේවල සහත්වය සොයන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. වර්තීයර් කැලිපරය සහ තෙදඳු තුල්‍යව ඔබට භාවිතා කල හැකිය. (ලකුණු 03)
- (iv)  $4ms^{-2}$  ඵකාකාර ඵවරණයෙන් පහලට වලනය වන විදුලි සෝපානයක ස්කන්ධය 60kg වන මිනිසකු සිටගෙන සිටී. මිනිසා හා සෝපානයේ බිම අතර ඇතිවන්නාවූ අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)
- (v) ස්කන්ධය “M” සහ සහත්වය “ρ” වූ වස්තුවක්, සහත්වය “σ” වූ ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලීවා ඇත. වස්තුවේ දෘෂ්‍ය බර සඳහා ප්‍රකාශණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. (ලකුණු 03)
- (vi) “නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය” සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)
- (vii) ද්‍රව්‍යයක “තාප සන්නායකතාවය” අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)
- (viii) “නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය” සහ “සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය” යන පද අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)
- (ix) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය  $0^{\circ}C$  දී V වේ.  $60^{\circ}C$  දී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)
- (x) “අන්වායාම තරංග” සහ “තීර්යක තරංග” සංසන්දනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- (xi) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රවල “කුලෝම් නියමය” ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 02)

02.

- (a) වලිහය පිලිබඳ නිව්ටන් නියමයන් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (b) දුම්ඵය එන්ජිමක් සහ තටත් මැදිරි දෙකකින් කෙටි මගී දුම්ඵයක් සමන්විත වේ. දුම්ඵය එන්ජිමේ ස්කන්ධය  $1 \times 10^5 \text{ kg}$  ද සහ අනෙක් එක් එක් මැදිරියක ස්කන්ධය  $5 \times 10^4 \text{ kg}$  බැගින් වේ. දුම්ඵය  $0.5 \text{ ms}^{-2}$  ත්වරණයකින් ඉදිරියට ඇදෙමින් පවතී.
- (i) පලමු මැදිරිය සහ දුම්ඵය එන්ජිම අතරද, මැදිරි දෙක අතරද කේබල් කම්බිවල ආතති ගණනය කරන්න. (ලකුණු 08)
- (ii) දුම්ඵය එන්ජිම මගින් දුම්ඵය වෙත ලබාදෙන බලය කොපමනද? (ලකුණු 04)

03.

- (a) “කාර්යය” “ශක්තිය” සහ “ක්ෂමතාවය” යන පද අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)
- (b) ස්කන්ධය  $500 \text{ kg}$  වන ආරෝහකයක්  $4 \text{ ms}^{-1}$  වේගයකින් පහලට ගමන් කරමින් පවතියි. යම් අවස්ථාවකදී එහි එහි සම්බන්දක කේබලය බුරුල්වීම නිසා එය  $\frac{g}{5} \text{ ms}^{-2}$  ත්වරණයකින් පහලට වලනය වීමට පටන් ගනියි.
- (i) කේබලයේ ආතතිය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- (ii) ආරෝහකය  $12 \text{ m}$  දුරක් පහලට ගමන් කිරීමේදී, ගුරුත්වජ බලය මගින් ආරෝහකය මත කරන කාර්යය කොපමනද? (ලකුණු 03)
- (iii) ආරෝහකය පහලට ගමන් කරන විට කේබලයේ ආතතිය මගින් ආරෝහකය මත කරන ලද කාර්යය කොපමනද? (ලකුණු 03)
- (iv) ආරෝහකය පහලට  $12 \text{ m}$  ක් ගමන් කර අවසන් වූ පසු එහි වාලක ශක්තිය කොපමනද? (ලකුණු 03)

04.

- (a) “ආකිමිඩිස් මූලධර්මය” සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (b) ඝනත්වය  $600\text{kgm}^{-3}$  වන ලී ඝනකයක් ඝනත්වය  $1000\text{kgm}^{-3}$  වන ජලයෙහි ගිලී පාවේ. එහි ජලයෙහි ගිලී ඇති පරිමා අනුපාතය ගණනය කරන්න. ඝනකයේ පරිමාව  $152\text{cm}^3$  නම් ඝනකය ජලය තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවීම සඳහා එය මත නැබිය යුතු ඝනත්වය  $7600\text{kgm}^{-3}$  වන යකඩ කැබැල්ලක පරිමාව කොපමණද? (ලකුණු 12)

05. ශීඝ්‍රයකට පාසල් විද්‍යාගාරයේදී මිශ්‍රණ ක්‍රමය මගින් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණ නිපැයීමේදී භූමිකම්පන කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. ජලය සහිත කැලරිමීටරයක් අයිස් සහ පරිඝ්‍රණයට අවශ්‍ය අනෙකුත් සියලුම ද්‍රව්‍ය ඔහුට සපයා ඇත.

- (a) කැලරිමීටරය තුළ ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයම විය යුතුද නැතහොත් එයට වඩා අඩු හෝ වැඩි විය යුතුද? (ලකුණු 01)
- (b) ඔබගේ (a) හි සඳහන් පිළිතුරට හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 02)
- (c) කැලරිමීටරය තුළට අයිස් එකතු කිරීමේදී ශීඝ්‍රයා විසින් අනුගමනය කළයුතු ක්‍රියාමාර්ග මොනවාද? (ලකුණු 02)
- (d) අයිස් සහ ජලය මිශ්‍රණය මන්වනය කිරීමේදී අයිස් කැබලි ජලය මත පාවීම සිදු නොවිය යුතුය. එයට හේතුව කුමක්ද? (ලකුණු 02)
- (e) ශීඝ්‍රයා පහත දැක්වෙන තොරතුරු ඉහත පරිඝ්‍රණයෙන් ලබාගෙන ඇත.

කැලරිමීටරය සහ මන්වයෙහි නාප ධාරිතාව	$= 40\text{JK}^{-1}$
කැලරිමීටරය තුළ ජලයෙහි ආරම්භක ස්කන්ධය	$= 100\text{g}$
ජලයෙහි ආරම්භක උෂ්ණත්වය	$= 35^{\circ}\text{C}$
ජලයෙහි අවසාන උෂ්ණත්වය	$= 25^{\circ}\text{C}$
දියවූ අයිස් වල ස්කන්ධය	$= 11\text{g}$
ජලයෙහි විශිෂ්ට නාප ධාරිතාව	$= 4 \times 10^3\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුණ නිපැයීමේදී භූමිකම්පන කිරීමට අවශ්‍ය (L) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 08)

06.

(a) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය සඳහන් කරන්න. ඒවා භාවිතයෙන්  $PV = nRT$  සමීකරණය ගොඩනගන්න.

(ලකුණු 04)

(b) ඇවගාඩ්රෝ කල්පිතය භාවිතයෙන් සාර්වත්‍ර වායු නියතයෙහි අගය SI ඒකක වලින් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(c) සමාන පරිමා ඇති වීදුරු බල්බ දෙකක් පටු නලයක් මගින් සම්බන්ධ කර වයට උෂ්ණත්වය  $273K$  හා පීඩනය  $760mmHg$  වන වායුවක් පුරවා ඇත. එක් බල්බයක් දියවන අයිස්වල හා අනෙක් බල්බය උණුසුම් ජල බදුනක තැබූවිට බල්බය තුළ ඇති වායුවේ නව පීඩනය  $877mmHg$  වේ. ජල බදුනෙහි උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 07)

07.

(a) ප්‍රකාශවිද්‍යාවේ “වර්තන නියම” සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 05)

(b) ප්‍රිස්මයක් මගින් සිදුවන වර්තනය වන ආලෝක කිරණයක් සඳහා අවම අපගමන කෝණය සොයා ගන්නා අයුරැ විස්තර කරන්න.

ඔබගේ පිලිතුරෙහි භාවිතා කරන උපකරණ, පරීක්ෂණය කරන අයුරැ (ක්‍රියාපිළිවෙල), ගනු ලබන මිනුම්, අදින ලද ප්‍රස්ථාර, ගණනය කිරීම් ආදිය ඇතුළත් විය යුතුයි.

දෝෂයන් අවමකර ගැනීම හා පිලිතුරෙහි නිවැරදිතාවය වැඩිකර ගැනීම සඳහා ඔබ ගනු ලබන ක්‍රියාමාර්ග මොනවාද? (ලකුණු 10)

08.

- (a) “ස්ථාවර තරංග” සහ “නිෂ්පන්ද” යන පද මගින් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? (ලකුණු 05)
- (b) දිග  $60\text{ cm}$  වන ඒකාකාර විදුරු නලයක් එහි පහල කෙලවර ජලය තුළ සිටින ලෙස සිරස්ව තබා ඇත. ජලයට ඉහලින් නල කොටසේ දිග  $14.8\text{ cm}$  සහ  $48.0\text{ cm}$  වන විට නලය සංඛ්‍යාතය  $512\text{ Hz}$  සරසුලක් සමඟ අනුනාද වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සහ ආන්ත දෝෂය සොයන්න. (ලකුණු 10)

09.

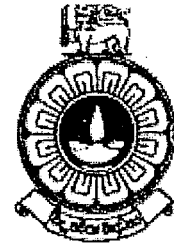
- (a) “විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර භීච්චාචය” සහ “විද්‍යුත් විභවය” අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 04)
- (b) විභව අන්තරය  $\Delta V$  වන ලක්ෂ දෙකක් අතර  $q$  ආරෝපණයක් චලනය කිරීමේදී ක්ෂේත්‍රයට එරෙහිව කරනු ලබන කාර්යය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. (ලකුණු 04)
- (c) රත්වූ සූත්‍රිකාවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් නිදහස් කරන අතර එය සූත්‍රිකාවට සාපේක්ෂව විභවය  $1500\text{ V}$  වූ ඇනෝඩයකට ආකර්ෂණය වෙයි. ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඇනෝඩය වෙත පැමිණීමේදී එහි ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

$$\text{ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය} = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

(ලකුණු 07)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
 FOUNDATION FOR TECHNOLOGY  
 TTX2313 – PHYSICS FOR TECHNOLOGY  
 FINAL EXAMINATION – 2012/2013



DURATION – THREE HOURS

---

DATE: 29<sup>th</sup> July 2013

TIME: 09.30 – 12.30 HOURS

---

Answer Question 01, which is compulsory and additional five (05) questions.

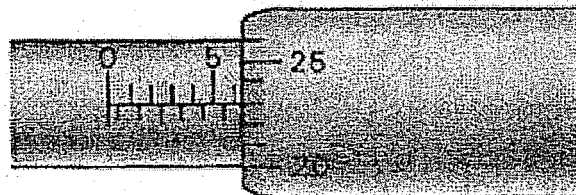
Question 01 carries 25 marks. All other Questions carry fifteen (15) marks each.

You should clearly show the steps involved in solving problems.  
 No marks are awarded for the mere answers without writing the necessary steps

(Assume  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

(01). Compulsory Question

- (i) What are the **S.I units** of the following quantities? **(02 marks)**
- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| (a) Temperature | (b) Electrical Power |
| (c) Pressure    | (d) frequency        |
- (ii) Following diagram shows a micrometer with a screw pitch of 0.5mm. The circular scale has 50 divisions on it. What is the reading of the instrument? **(02 marks)**



- (iii) Briefly explain how do you determine the density of steel using a small steel ball in the laboratory. You can use Vernier Caliper and Triple beam balance. **(03 marks)**
- (iv) Calculate the reaction force between the floor and a man of mass 60 kg standing on a lift that is accelerating downwards at a uniform acceleration of  $4 \text{ ms}^{-2}$ . **(02 marks)**
- (v) A body of mass  $M$  and density  $\rho$  is totally immersed in a liquid of density  $\sigma$ . Derive an expression for the apparent weight of the body. **(03 marks)**
- (vi) State the “**Newton’s Law of cooling**” **(02 marks)**
- (vii) Define the “**Thermal Conductivity**” of a substance. **(02 marks)**
- (viii) Explain the terms “**Absolute Humidity**” and the “**Relative Humidity**” **(02marks)**
- (ix) The velocity of sound in a gas at  $0^{\circ}\text{C}$  is  $V$ . Calculate the velocity of sound in the gas at  $60^{\circ}\text{C}$ . **(02 marks)**
- (x) Compare “**Longitudinal Waves**” and “**Transverse Waves**” **(03 marks)**
- (xi) State the “**Coulomb’s law**” in Electric Fields. **(02 marks)**



**(02)**

(a) State the Newton's Laws of motion, **(03 marks)**

(b) A Short commuter train consists of engine and two compartments. The mass of the engine is  $1 \times 10^5$  kg and that of each compartment is  $5 \times 10^4$  kg. The train pulls away with an acceleration of  $0.5 \text{ ms}^{-2}$ .

(i) Calculate the tension in the cable joining the engine and first compartment and cable joining the two compartments.

**(08 marks)**

(ii) What is the net force the engine must exert on the train?

**(04 marks)****(03)**

(a) Define "work" "energy" and "power" **(03 Marks)**

(b) An elevator cab of mass 500 kg is descending with speed  $4 \text{ ms}^{-1}$ . When its supporting cable begins to slip, it falls with constant acceleration  $g/5 \text{ ms}^{-2}$

(i) Calculate the tension of the cable. **(03 Marks)**

(ii) During the fall through a distance 12m, what is the work done on the cab by gravitational force? **(03 Marks)**

(iii) During the fall calculate the work done by the tension on the cable of the elevator. **(03 Marks)**

(iv) What is the kinetic energy of the cab at the end of the 12m fall? **(03 Marks)**

(04)

- a) State the "Archimedes Principle" (03 Marks)
- (b) A cube of wood of density  $600 \text{ kgm}^{-3}$  floats in water of density  $1000 \text{ kgm}^{-3}$ . Find the ratio of the volume immersed. If the volume of the cube is  $152 \text{ cm}^3$  find the volume of the iron of density  $7600 \text{ kgm}^{-3}$  necessary to keep the cube floats totally immersed in water.

(12 Marks)

(05)

A student wants to determine the specific latent heat of fusion of ice using the method of mixtures in the school laboratory. A calorimeter containing water, ice and other necessary items for the experiment have been provided.

- (a) Should the initial temperature of water inside the calorimeter be **below**, **above** or **at** room temperature? (01marks)
- (b) Give the reason for your answer in (a) (02 marks)
- (c) Give the precautionary steps that the students follow when ice is added into the calorimeter. (02 marks)
- (d) When stirring the ice and water mixture, ice pieces should not float on the water. What is the reason for this? (02 marks)
- (e) The student obtained the following data from the above experiment.

Heat capacity of calorimeter and stirrer =  $40 \text{ J K}^{-1}$

Initial mass of water inside the calorimeter =  $100 \text{ g}$

Initial temperature of water =  $35^{\circ} \text{ C}$

Final temperature of water =  $25^{\circ} \text{ C}$

Mass of ice melted =  $11 \text{ g}$

Specific heat capacity of water =  $4 \times 10^3 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Calculate the specific latent heat of fusion( L) of ice. (08 marks)

(06)

(a) State Boyle's Law and Charles Law and use them to obtain  $PV=nRT$ .  
(04 Marks)

(b) Using Avogadro hypothesis, calculate the value of universal gas constant in SI units.  
(04 Marks)

(c) Two glass bulbs of equal volume are joined by narrow tube and are filled with a gas at temperature 273K and pressure 760 mmHg. When the one bulb is kept in melting ice and other is placed in a hot bath, the new pressure is 877 mm Hg. Calculate the temperature of the bath.  
(07 Marks)

(07) (a) State the laws of refraction of light. (05 Marks)

(b) Describe how do you determine the angle of minimum deviation for rays refracted through a prism.

Your answer should include apparatus used, experimental procedure, measurements taken, graphs drawn, calculations etc.

What are the measures you take in order to get accurate results and avoid errors  
(10 Marks)

(08)

a) What is meant by a "Stationary Wave" and a "node".  
(05 Marks)

b) A uniform glass tube 60 cm long, stands vertically with its lower end dipping into water. When the length above water is 14.8 cm, and 48.0 cm, the tube resonates with tuning fork of frequency 512 Hz. Find out the velocity of sound in air and the end-correction.  
(10 Marks)

(9)

a) Define “Electric Field Intensity” and “Electric Potential”. (04 Marks )

b) Derive an expression for work done against the field when a charge  $q$  is moving between two points where the potential difference is  $\Delta V$ .  
(03 Marks )

c) An electron is liberated from a hot filament, and attracted by an anode of potential 1500 volts with respect to the filament. What would be the velocity of the electron when it strike the anode?

charge of the electronic =  $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$

mass of the electron =  $9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$

(07 Marks )

Copyrights Reserved

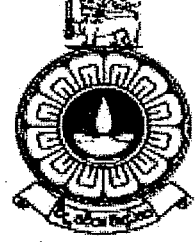
இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

தொழில்நுட்பத்தில் அடிப்படைப் பாடநெறி

TTX2313 – தொழில்நுட்பத்திற்கான பௌதிகவியல்

இறுதிப்பரீட்சை - 2012/2013

காலம் – மூன்று மணித்தியாலம்



நாள்: 29 ஆம் நாள் ஜூலை 2013

நேரம்: 09.30 – 12.30

வினா இலக்கம் 01 இற்கு கட்டாயமாகவும் மேலும் ஐந்து (5) வினாக்களும் விடையளிக்க வேண்டும்.

வினா இலக்கம் 01 இற்கு 25 புள்ளிகளும் ஏனைய ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் 15 புள்ளிகளும் வழங்கப்படும்

தீர்க்கும் வினாக்களுக்களின் படிமுறைகளை கட்டாயமாக தெளிவாகக் காட்டப்படவேண்டும். தேவையான படிமுறைகள் காட்டப்படாத முழுமையற்ற விடைகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது.

( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  எனக் கொள்க.)

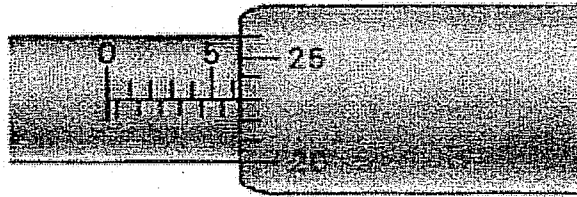
1. கட்டாய வினா

(i) SI அலகுமுறையினுடைய (SI Unit System) அடிப்படைஅலகுகள் எவை? (02 புள்ளிகள்)

- (a) வெப்பநிலை (b) மின்வலு  
(c) அழுக்கம் (d) மிடிறன்

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள நுண்மானி திருகு கணிச்சியின் புரியிடைத் தூரம் 0.5mm எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் வட்ட அளவிடை 50 பிரிவுகளை கொண்டது. இக்கருவியின் வாசிப்பு யாது?

(02 புள்ளிகள்)



- (iii) ஆய்வுகூடத்தில் ஒரு சிறிய உருக்குப் பந்தைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு உருக்கின் அடர்த்தியைத் துணியலாமென விளக்குக? (உமக்கு வேணியர் இடுக்கியும் மும்மை துலாத் தராசம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.)  
(03 புள்ளிகள்)
- (iv) சீரான ஆர்முடுகல்  $4ms^{-2}$  இல் கீழ் நோக்கி இயங்கும் இலிபற்றில் நிற்கும் 60kg திணிவைக் கொண்ட மனிதனுக்கும் தரைக்குமிடையிலான விளையுள் மறுதாக்கத்தைக் கணிக்க.  
(02 புள்ளிகள்)
- (v) M திணிவும்  $\rho$  அடர்த்தியுமுடைய துணிக்கையொன்று  $\sigma$  அடர்த்தியுடைய திரவமொன்றில் முற்றாக முழுகின்றது. துணிக்கையின் தோற்ற நிறைக்கான கோவை ஒன்றை றெக.  
(03 புள்ளிகள்)
- (vi) நியூட்டனின் குளிரல் விதியை விபரிக்க.  
(02 புள்ளிகள்)
- (vii) ஒரு துணிக்கையின் வெப்பக் கடத்தலை விபரிக்க.  
(02 புள்ளிகள்)
- (viii) தனி ஈரப்பதன். சார் ஈரப்பதன் என்பவற்றை விபரிக்க.  
(02 புள்ளிகள்)
- (ix)  $0^\circ C$  இல் வளியினுள் ஒலியின் வேகம் ஆகும்.  $60^\circ C$  இல் வளியினுள் ஒலியின் வேகத்தைக் காண்க.  
(02 புள்ளிகள்)
- (x) நெட்டங்கலையும் குறுக்கலையும் ஒப்பிடுக.  
(03 புள்ளிகள்)
- (xi) மின்புலத்தில் கூலோமின் விதியை தருக.  
(02 புள்ளிகள்)

2. (a) நியூட்டனின் இயக்க விதியை தருக. (03 புள்ளிகள்)
- (b) ஒரு சிறிய பயணி புகைவண்டி எஞ்சினையும் இரண்டு அறைகளையும் கொண்டது. அதன் எஞ்சின்  $1 \times 10^5 \text{kg}$  திணிவையும் ஒவ்வொரு அறையும்  $5 \times 10^4 \text{kg}$  திணிவையும் கொண்டது. புகைவண்டி  $0.5 \text{ms}^{-2}$  ஆர்முடுகலுடன் வெளியே தள்ளப்படுகின்றது.
- (i) எஞ்சினையும் 1வது அறையினையும் இணைக்கும் கம்பியினதும் இரண்டு அறைகளையும் இணைக்கும் கம்பியினதும் இழுவையைக் கணிக்க. (08 புள்ளிகள்)
- (ii) புகைவண்டியின் எஞ்சினால் உற்பத்தப்பட்ட வேண்டிய வலுவைக் காண்க. (04 புள்ளிகள்)
3. (a) வேலை, சக்தி, வலு என்பவற்றை விபரிக்க. (03 புள்ளிகள்)
- (b) 500kg திணிவைக் கொண்ட உயர்த்தியொன்று அதனது தாங்கும் கம்பி வழக்க ஆரம்பிக்க அது மாற ஆர்முடுகல்  $\frac{4}{5} \text{ms}^{-2}$  உடன் விழும்போது  $4 \text{ms}^{-1}$  கதியுடன் ஆமர்முடுகின்றது.
- (i) கம்பியின் இழுவையைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)
- (ii) 12m தூரத்தினூடாக விழுகையில் ஈர்ப்பு விசையால் உயர்த்தியால் செய்யப்பட்ட வேலையைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)
- (iii) விழுகையில் உயர்த்தியின் கம்பியின் இழுவையால் செய்யப்பட்ட வேலையைக் காண்க. (03 புள்ளிகள்)
- (iv) 12m விழுந்த பிறகு உயர்த்தியின் இயக்கச்சக்தி எவ்வளவு? (03 புள்ளிகள்)
4. (a) ஆக்கிமிடசின் தத்துவத்தை கூறுக. (03 புள்ளிகள்)
- (b)  $600 \text{kgm}^{-3}$  ஆடர்த்தியுடைய கனவடிவக் குற்றியொன்று  $1000 \text{kgm}^{-3}$  ஆடர்த்தியுடைய நீரில் மிதக்குகின்றது. அமிழும் கனவளவின் பின்னத்தைக் காண்க.
- கனக்குற்றியின் கனவளவு  $152 \text{cm}^3$  எனின், கனக்குற்றி மாத்திரம் முற்றாக நீரில் அமிழ்ந்து மிதக்குமாறு வைப்பதற்கு தேவையான  $7600 \text{kgm}^{-3}$  ஆடர்த்தியுடைய இரும்பின் கனவளவு யாது?

(12 புள்ளிகள்)

5. ஒரு மாணவனுக்கு பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் கலவை முறையினைப் பயன்படுத்தி பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணிய வேண்டி உள்ளது. பரிசோதனைக்காக நீர். பனிக்கட்டி மற்றும் ஏனைய தேவையான பொருட்களைக் கொண்ட கலோரிமானி தரப்பட்டுள்ளது.

(a) கலோரிமானியினுள் அறை வெப்பநிலையிலும் பார்க்க குறைவானதா அல்லது கூடியதா நீரின் வெப்பநிலை இருக்கவேண்டும்.

(1 புள்ளிகள்)

(b) உமது விடைக்கான காரணத்தை தருக.

(2 புள்ளிகள்)

(c) கலோரிமானியினுள் பனிக்கட்டிளை இடும் போது மாணவர்கள் பின்பற்ற வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கையான படிமுறைகளை தருக.

(2 புள்ளிகள்)

(d) கலக்கியால் பனிக்கட்டியும் நீரும் கலக்கும் போது நீரில் பனிக்கட்டி துண்டுகள் மிதக்கக்கூடாது. இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

(2 புள்ளிகள்)

(e) மேலே உள்ள பரிசோதனையிலிருந்து மாணவன் பின்வரும் தரவுகளையும் பெறுகளையும்

பெற்றுக் கொண்டான்.

கலோரிமானியதும் கலக்கியினும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $40JK^{-1}$

கலோரிமானியின் நீரின் ஆரம்ப திணிவு = 100 g

நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை =  $35^{\circ}C$

நீரின் இறுதி வெப்பநிலை =  $25^{\circ}C$

பனிக்கட்டியின் திணிவு = 11 g

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $4 \times 10^3 JKg^{-1}K^{-1}$

உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தினைக் கணிக்க.

(8 புள்ளிகள்)



- 6 (a) பொயிலின் விதி. சார்ள்லின் விதி என்பவற்றை வரையறுக்க. இவற்றைப் பயன்படுத்தி  $PV=nRT$  இனைப் பெறுக. (4 புள்ளிகள்)
- (b) அவகாதரோவின் மாறிலியை பயன்படுத்தி இலட்சிய வாயு மாறிலியின் பெறுமானத்தின் சர்வதேச அலகைக் காண்க. (4 புள்ளிகள்)
- (c) சம கனவளவுடைய இருகண்ணாடிக் குமிழ்கள் ஒரு மெல்லிய குழாயினால் இணைக்கப்பட்டு 273k வெப்பநிலையிலும் 760mmHg அழுக்கத்திலும் உடைய வாயு நிரப்பப்பட்டது. பின் ஒரு குமிழினை உருகும் பன்க்கட்டியினுள்ளும், மற்றையதை சூடான குளியினுள்ளும் வைத்த போது, புதிய அழுக்கம் 877mmHg அகக் காணப்பட்டது. சூடான குளியலின் வெப்பநிலையைக் காண்க. ( 7 புள்ளிகள்)

7.

- (a) ஒளியின் முறிவு விதியை வரையறுக்க. (5 புள்ளிகள்)
- (b) அரியமொன்றினூடு செல்லும் ஒளிக்கதிரொன்றின் இழிவு விலகல் நிலையை எவ்வாறு துணிவீர் என விளக்குக. உமது விடையில் பரிசோதனைப் படிமுறைகள். உபகரணங்கள். பெறப்பட்ட அளவீடுகளுடன் கணித்தல்களையும் வரைபையும் உள்ளடக்குக. இப்பரிசோதனையில் திருத்தமான வலுவற்ற பெறுபேற்றை பெற நீர் எடுக்கும் நடவடிக்கைகளை குறிப்பிடுக. (10 ள்ளிகள்)

8.

- (a) நிலையான அலை இயக்கம், கனு என்பவற்றில் இருந்து நீர் யாது விளங்குவீர்? (5 புள்ளிகள்)
- (b) 60cm நிலமான சீரான குழாயொன்று அதன் கீழ் முனை நீரில் அமிழ்ந்திருக்குமாறு நிலைக்குத்தாக நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயானது அதன் நீரின் மேல் நீளம் 14.8cm, 48cm ஆக இருக்கும் போது 512Hz மீடறனுடைய இசைக்கவரொன்றுடன் பரிவுருகின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகத்தையும். குழாயின் முனைத்திருத்தத்தையும் காண்க. (10 புள்ளிகள்)

9.

(a) மின்புல வலிமையையும் மின்னழுத்தத்தையும் வரையறுக்க.

(4 புள்ளிகள்)

(b)  $q$  என்றம் உடைய ஒரு துணிக்கை  $VV$  அழத்த வேறுபாட்டைக் கொண்ட இரு புள்ளிகளுக்கிடையே இயங்கும் போது மின்புலத்துக்கெதிராக செய்யப்பட வேண்டிய வேலைக்கான கோவையொன்றைப் பெறுக.

(4 புள்ளிகள்)

(c) வெப்பமான இழை ஒன்றிலிருந்து காவப்படும் இலத்திரன், இழை சார்பாக  $1500V$  அழத்தத்தைக் கொண்ட அனோட்டொன்றினால் கவரப்படுகின்றது. இலத்திரன் அனோட்டை அடிக்கும் போது அதன் வேகத்தைத் துணிக.

$$E = \text{மின் என்றம்} = 1.6 \times 10^{-19} C$$

$$M = \text{இலத்திரனின் திணிவு} = 9.1 \times 10^{-31} kg$$

(7 புள்ளிகள்)