

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය
 තාක්ෂණය සඳහා පදනම් පාඨමාලාව
 TTX2313 - තාක්ෂණය සඳහා භෞතික විද්‍යාව
 අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2010/2011
 කාලය: පැය 03



දිනය: 2011 මාර්තු 07

වේලාව: පැය 0930 - 1230 දක්වා

පළමුවැනි ප්‍රශ්ණයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර, 01 වන ප්‍රශ්ණය ඇතුළුව ප්‍රශ්ණ පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

පළමු ප්‍රශ්ණයට ලකුණු 25 ලැබේ. අනිත් සෑම ප්‍රශ්ණයකටම ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.

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

පහත පළමු ප්‍රශ්ණයට අනිවාර්යයෙන්ම පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

(01). අනිවාර්ය ප්‍රශ්ණය

I. පහත සඳහන් රාශිවල SI ඒකක සඳහන් කරන්න.

(i) ගම්‍යතාවය

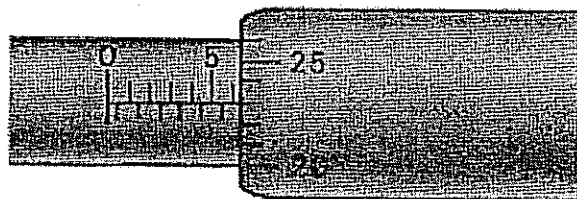
(ii) ක්ෂමතාවය

(iii) භාප ශක්තිය

(iv) සංඛ්‍යාතය

(ලකුණු 02)

II. අන්තරාලය 0.5mm වූ මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරැප්පු ආමානයක් පහත රූප සටහනේ දැක්වේ. එහි වෘත්ත පරිමානය කොටස් 50 බෙදා ඇත. උපකරණයේ පාඨාංකය කුමක්ද? (ලකුණු 02)



- III. කුඩා වානේ බෝලයක් භාවිතාකොට විද්‍යාගාරයේදී වානේ වල සනත්වය සොයන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 03)
- IV. සුමට තිරස් මේසයක් මත ඇති වස්තුවක් මත 10N තිරස් බලයක් 10ms කාලයක් යොදනු ලැබේ. වස්තුවේ ගම්‍යතා වෙනස කොපමණද? (ලකුණු 02)
- V. පොම්පයක් මගින්, අරය $a(m)$ වූ නලයක් උපයෝගී කොටගෙන, ගැඹුර $h(m)$ වූ ලීදකින් ජලය ඔසවා, $V(ms^{-1})$ ප්‍රවේගයෙන් මුදා හරිනු ලබයි. ජලයේ සනත්වය 'p' නම් පොම්පයේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- VI. “නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය” ප්‍රකාශ කරන්න. (ලකුණු 02)
- VII. “විලයනයේ විශිෂ්ට ශුච්ඡ තාප ධාරිතාව” පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02)
- VIII. “සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය” හා “නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය” අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)
- IX. ස්කන්ධය “m” වූ සහ සනත්වය “σ” වූ වස්තුවක් සනත්වය “p” වූ ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන් ගිලීවා ඇත. වස්තුවේ දෘශ්‍ය බර සඳහා සමීකරණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. (ලකුණු 03)
- X. දිග L වූ දෙකෙලවරම විවෘත හා කෙලවරක් සංවෘත වූ නල සඳහා මූලික සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වේ.) (ලකුණු 02)
- XI. කම්පනය වන ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක් මගින් 4KHz ශබ්දයක් නිපදවනු ලැබේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340ms^{-1}$ වේනම් තරංග ආයාමය කුමක්ද? (ලකුණු 02)

(02).

- (a) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියමයන් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (b) තිරසර 30° ක් ආනත සුමට තලයක් මත ස්කන්ධය 5Kg වස්තුවක් 50N තලයට සමාන්තර බලයකින් අදිනු ලැබේ. වස්තුවේ ත්වරණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)
- (c) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් විශ්කම්භය 6m වන සිලින්ඩරාකාර වාත කඳක් පහලට නිකුත් කරමින් ස්කන්ධය 1000Kg ගුවන්යානයක් ස්ථාවර පිහිටුවක රැඳේ. පහලට නිකුත් කරන ලද වාත කඳේ ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (වාතයේ ඝනත්වය $=1.2\text{Kg m}^{-3}$) (ලකුණු 06)

(03).

- (a) “ශක්ති සංස්ථිතික මූලධර්මය” සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)
- (b) වාලක ශක්තිය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි විස්තර කරමින් v ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ස්කන්ධය m වූ අංශුවක වාලක ශක්තිය $\frac{1}{2}mv^2$ බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 04)
- (c) ස්කන්ධය 0.5Kg වන බෝලයක් 10 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. ශක්ති සංස්ථිතික මූලධර්මය භාවිතා කරමින්,
- I. ලබා ගන්නා උපරිම උස සොයන්න. (ලකුණු 03)
- II. අධි දුරකදී බෝලයේ වාලක ශක්තිය හා විභව ශක්තිය සොයන්න. (ලකුණු 03)
- III. පොලට මට්ටමට ඉහලින් වාලක ශක්තිය උස සමග වෙනස් වන අයුරු ඇඳ පෙන්වන්න. (ලකුණු 03)

(04). පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී ශිෂ්‍යයකුට මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතා කරමින් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. කැලරිමීටරයක්, ජලය, අයිස් ඇතුළු අනෙකුත් පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය දේවල් සපයා ඇත.

(a) කැලරිමීටරය තුළ ඇති ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු හෝ වැඩි විය යුතුද? (ලකුණු 02)

(b) ඔබගේ (a) හි පිලිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 03)

(c) කැලරිමීටරයට අයිස් වකතු කිරීමේ දී ශිෂ්‍යයා අනුගමනය කරන ආරක්ෂක පියවරවල් මොනවාද? (ලකුණු 03)

(d) අයිස් සහ ජලමිශ්‍රණය මන්වනය කරන විට, අයිස් ජලයේ පා නොවිය යුතුය. මේ සඳහා හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 02)

පරීක්ෂණය අවසානයේ ශිෂ්‍යයා පහත තොරතුරු ලබා ගන්නා ලදී.

$$\text{කැලරිමීටරයේ සහ මන්වයේ තාප ධාරිතාව} = 40\text{JK}^{-1}$$

$$\text{කැලරිමීටරය තුළ ඇති ජලයේ මුල් ස්කන්ධය} = 100\text{g}$$

$$\text{ජලයේ මුල් උෂ්ණත්වය} = 35^{\circ}\text{C}$$

$$\text{ජලයේ අවසාන උෂ්ණත්වය} = 25^{\circ}\text{C}$$

$$\text{දියවූ අයිස්වල ස්කන්ධය} = 11\text{g}$$

$$\text{ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව} = 4 \times 10^3 \text{JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (L) ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)

(05).

(a) ද්‍රව්‍යක “තාප සන්නායකතාවය” අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)

(b) සර්ලස් (Searle’s) ක්‍රමය මගින් සන්නායකයක ද්‍රව්‍යයක තාප සන්නායකතාවය සොයන අයුරු විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)

- (c) තඹ කේතලයක පතුලේ ඝනකම 2.0mm හා වර්ගඵලය $3.0 \times 10^{-2} \text{m}^2$ වේ. ජලය 1Kg ක උෂ්ණත්වය 0.25Ks^{-1} සීඝ්‍රතාවයකින් වැඩි කිරීමට ප්‍රමාණවත් තාප ශක්තියක් ගලා යාම පිණිස අනවරත අවස්ථාවේ දී පතුලේ ඇතුළත හා පිටත පෘෂ්ඨ වල උෂ්ණත්ව අන්තරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)

$$\text{තඹවල තාප සන්නායකතාවය} = 3.8 \times 10^2 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$\text{ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව} = 4.2 \times 10^3 \text{ JKg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

(06).

- (a) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය සඳහන් කරමින් හා ඒවා භාවිතයෙන් $PV=nRT$ සමීකරණය ගොඩනගන්න. (ලකුණු 04)
- (b) බොයිල් උපකරණය භාවිතයෙන් බොයිල් නියමය සත්‍යාපනය කරන පරීක්ෂණය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)
- (c) එක් පැත්තක් සිල් කරන ලද කේෂික නලයක් තුළ දිග 85mm වන රසදිය කඳක් මගින් වායු කඳක් සිරකර ඇත. නලය තිරස් අවස්ථාවේදී වායු කඳේ දිග 50mm කි. නලයේ වැසුණු කෙලවර පහලට සිටිනසේ නැවුරීම වායු කඳේ දිග 45mm කි. වායුගෝලීය පීඩනය ගණනය කරන්න. (රසදිය වල ඝනත්වය $=14 \times 10^3 \text{ Kg m}^{-3}$) (ලකුණු 07)

(07).

- (a) භෞතික විද්‍යාගාරයකදී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය නිර්ණය කර ගැනීමට පරීක්ෂණයක් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)
- (b) පීඩනය P හා ඝනත්වය ρ ඇසුරින් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V සඳහා වන සූත්‍රය ලියන්න. මෙම සමීකරණය හා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය පීඩනයෙන් ස්වායත්ත වන බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 04)
- (c) මූලික සංඛ්‍යානය 96Hz වන දෙකෙලවරම විවෘත නලයේ දිග ගණනය කරන්න. (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340ms^{-1} වේ.) (ලකුණු 05)

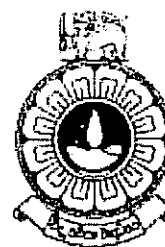
(08).

- (a) ආලෝකය පිලිබඳ වූ පරාවර්තන නියම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (b) ප්‍රිස්මයක් මගින් සිදුවන වර්තනය සඳහා වූ අවම අපගමන කෝණය මනින 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 ගනු ලබන ක්‍රියාමාර්ග මොනවාද? (ලකුණු 12)

(09).

- (a) විද්‍යුත් ආරෝපණ සඳහා වූ “කුලෝම් නියමය” හා “ගවුස් නියමය” ප්‍රකාශ කරන්න. (ලකුණු 04)
- (b) එකක ස්කන්ධය “m” වන, එකිනෙකට සමාන බෝල දෙකක් දිග “L” වන පරිවාරක නූල් දෙකක කෙළවරට ගැට ගසා පොදු ලක්ෂ්‍යයකින් වල්වා ඇත. මෙම බෝල දෙකට සමාන ආරෝපණයන් දුන්විට, නූල් දෙකම සිරය සමග θ කෝණයක් සාදයි. සෑම බෝලයක් මතම බලපාන සියලුම බල දක්වමින් රූප සටහනක් ඇඳ, බෝලවල ආරෝපණයන්හි විශාලත්වය සොයන්න. (ලකුණු 06)
- (c) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර විභව අන්තරය අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)
- (d) කුලෝම් 4×10^{-6} ලක්ෂ්‍යයාකාර ආරෝපණයක් නිසා එහි සිට මීටර 4m ක් දුරක දී ඇතිවන විභවය සොයන්න. (ලකුණු 03)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
 FOUNDATION FOR TECHNOLOGY
 TTX2313 – PHYSICS FOR TECHNOLOGY
 FINAL EXAMINATION – 2010/2011
 DURATION – THREE HOURS



DATE: 07th MARCH 2011

TIME: 09.30 – 12.30 HOURS

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

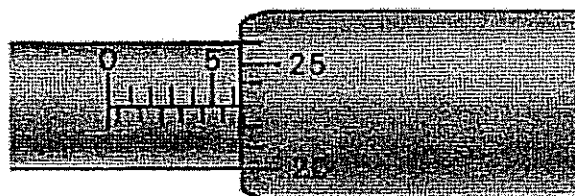
Question 01 carries 25 marks. All other Questions carry fifteen (15) marks each.

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) Momentum | (b) Power |
| (c) Thermal Energy | (d) Frequency |
- (ii) Following diagram shows a micrometer with a screw pitch of 0.5mm. The circular scale has 50 divisions on it. What would be 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. (03 marks)

- (iv) A horizontal force of 10N is applied for a period of 10 ms on a body placed on a smooth horizontal table. What would be the change in momentum of the body. (02 marks)
- (v) A Pump is used to pump water from a well of depth $h(m)$. The water is released at the ground from a circular pipe of radius $a (m)$ with speed of $V(ms^{-1})$. Derive an expression for the power of the pump taking the density of water as ρ . (03 marks)
- (vi) State the 'Newton's law of Cooling'? (02 marks)
- (vii) Define the "Specific Latent Heat of Fusion " (02 marks)
- (viii) Distinguish the "Absolute Humidity" and the " Relative Humidity" (02 marks)
- (ix) A body of mass " m " and density " σ " is wholly immersed in a liquid of density " ρ ". Derive an expression for the apparent weight of the body. (03 marks)
- (x) Derive an expression for fundamental frequency of a
 (a) Open pipe
 (b) Closed pipe of length L .
 (Assume the velocity of sound in air is V) (02 marks)
- (xi) A vibrating loudspeaker cone produces sound waves with 4kHz. What would be the wave length in air if the velocity of sound in air is $340 ms^{-1}$ (02 marks)
- (02).
- (a) State the Newton's Laws of motion, (03 marks)
- (b) A body of mass 5 kg is pulled up a smooth inclined plane at 30° to the horizontal by a force of 50 N acting parallel to the plane. Calculate the acceleration of the body. (06 marks)
- (c) A helicopter of mass 1000 kg is able to remain in a stationary position by imparting a uniform downward velocity to an air cylinder below it of effective diameter 6m. Calculate the downward velocity given to the air. (Density of air = $1.2 kg m^{-3}$) (06 marks)

- (03).
- (a) State the "Principle of Conservation of Energy" (02 marks)
- (b) Describe what is meant by kinetic energy, and show that for a particle of mass m moving with velocity v , the kinetic energy is $\frac{1}{2}mv^2$. (04 marks)
- (c) A ball of mass 0.5 kg is projected vertically upward with velocity 10 ms^{-1} .
Using the conservation of energy principle
 Calculate
- (i). the maximum height it attains (03 marks)
- (ii). the kinetic energy and potential energy of the ball half way up. (03 marks)
- (iii). Plot how kinetic energy varies with its height 'h' above the ground level. (03 marks)
- (04). 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? (02 marks)
- (b) Give the reason for your answer in (a) (03 marks)
- (c) Give the precautionary steps that the students should follow when ice is added into the calorimeter. (03 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 and information from the above experiment.
- | | | |
|--|---|------------------------|
| Heat capacity of calorimeter and stirrer | = | 40 J K^{-1} |
| Initial mass of water inside the calorimeter | = | 100 g |
| Initial temperature of water | = | 35° C |
| Final temperature of water | = | 25° C |

Mass of ice melted = 11 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 . (05 marks)

(05).

(a) Define the "Thermal conductivity " of a substance (03 marks)

(b) Explain how do you determine the thermal conductivity of a conductor by Searle's method. (06 marks)

(c) A copper kettle has a base of thickness 2.0 mm and area $3.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$. Estimate the difference in temperature between inner and outer surfaces of the base which must be maintained to enable enough heat to pass through so that the temperature of 1 kg of water rises at the rate of 0.25 K s^{-1} . (06 marks)

The Thermal conductivity of copper = $3.8 \times 10^2 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$

The Specific heat capacity of water = $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

(06).

(a) State Boyles Law and Charles Law and use them to obtain $PV=nRT$ (04 marks)

(b) Describe the experiment to verify the Boyle's Law using Boyle's Law apparatus. (04 marks)

(c) A uniform capillary tube ,closed at one end, contained air trapped by a thread of mercury 85 mm long. When the tube was held horizontally, the length of the air column is 50 mm. When it is held vertically with the closed end downwards, the length is 45mm.Determine the atmospheric pressure.

(Density of mercury = $14 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$) (07 marks)

(07).

- (a) Describe an experiment to determine the velocity of sound in air at a Physics Laboratory. (06 marks)
- (b) State the equation relating to the velocity of sound in air V , to pressure P , and density ρ of the air. Use this equation and the ideal gas equation to show that the velocity of sound in air is independent of pressure. (04 marks)
- (c) What would be the length of an open organ pipe giving a fundamental frequency of 96 Hz?
(The velocity of sound in air is 340 ms^{-1}) (05 marks)

(08).

- (a) State the laws of refraction of light. (03 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. (12 marks)

(09).

- (a) State the "Coulomb's law" and "Gauss's theorem" in electric fields. (04 marks)
- (b) Two similar balls of mass " m " are attached to insulated threads of the length " L " and hung from a common point. When the balls are given equal positive charges, each thread makes an angle θ with the vertical. Draw a diagram and mark all the forces on each ball. Determine the magnitude of the charge on each ball. (06 marks)
- (c) Define the potential difference of two points in an electric field. (02 marks)
- (d) Find the potential due to a point charge of $4 \times 10^{-6} \text{ (C)}$ at a distance 4m from it. (03 marks)

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
தொழில்நுட்பத்தில் அடிப்படைப் பாடநெறி
TTX2313 – தொழில்நுட்பத்திற்கான பௌதீகவியல்



இறுதி பரீட்சை 2010/2011

காலம் மூன்று மணித்தியாலம்

நாள்: 7ம் நாள் மார்ச் 2011

நேரம்: 0930 – 1230 மணி

இவ் வினாபத்திரம் ஒன்பது வினாக்களை கொண்டது .அவற்றில் முதலாம் வினா கட்டாயமானது அத்துடன் மேலதிக ஐந்து வினாக்களை தெரிவுசெய்க.

முதலாம் வினாவிற்கான மொத்த புள்ளிகள் 25 மற்றைய ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் புள்ளிகள் 15 வழங்கப்படும்..

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

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

(01). கட்டாய வினா

(i). பின்வரும் கணியங்களின் நியம அளவீட்டு அலகுகளை தருக.

(i) உந்தம்

(ii) வலு

(iii) வெப்ப சக்தி

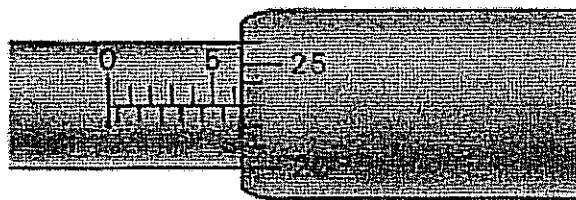
(iv) மீட்டர்

(02 புள்ளிகள்)

(ii). கீழேதரப்பட்டுள்ள நுண்மானி திருகு கணிச்சியின் புரியிடைத் தூரம் 0.5mm.

அதன் வட்ட அளவிடை 50பிரிவுகளை கொண்டது.இக்கருவியின் வாசிப்பு யாது ?

(02 புள்ளிகள்)



- (iii). ஆய்வுகூடத்தில் ஒரு சிறிய உருக்குப் பந்தைப் பாவித்து எவ்வாறு உருக்கின் அடர்த்தியைத் துணியலாமென விளக்குக. (உமக்கு வேணியர் இடுக்கியும் மும்மை துலாத் தராசும் வழங்கப்பட்டுள்ளது.) (03 புள்ளிகள்)
- (iv). ஒரு ஒப்பமான மேசையின் மேலுள்ள பொருளின் மீது 10N கிடையான விசை 10 ms எனும் கால இடைவெளியில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. அப் பொருளில் தாக்கும் உந்த மாற்றம் என்ன? (02 புள்ளிகள்)
- (v). ஒரு நீர் பம்பியானது h (m) உயரத்தினையுடைய கிணற்றிலிருந்து நீரை இறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீரானது a (m) ஆரையைக் கொண்ட ஒரு உருளைவடிவக்குழாயிலிருந்து v (ms^{-1}) என்னும் கதியுடன் வெளியேற்றப்படுகின்றது, நீரினது அடர்த்தியானது ρ எனக் கொண்டு, பம்பியின் வலுவைக் காண்க. (02 புள்ளிகள்)
- (vi). நியூட்டனின் குளிரல் விதியை தெரிவிக்குக (02 புள்ளிகள்)
- (vii). வெப்பத்திற்கான உருகலின் தன்மறை வெப்பம் எனும் பதத்தை வரையறுக்க (02 புள்ளிகள்)
- (viii). தனி ஈரபதன் ,சாரீரபதன் எனும் பதங்களை வேறுபடுத்துக (02 புள்ளிகள்)
- (ix). m திணிவும் σ அடர்த்தியும் கொண்ட பொருளொன்று முற்றாக ρ அடர்த்தியை கொண்ட திரவ பாயியினுள் அமிழ்ந்திருக்கின்றது .அப்பொருளின் தோற்ற நிறைக்கான சமன்பாட்டை பெறுக (03 புள்ளிகள்)
- (x). பின்வருவனவற்றின் அடிப்படை மீடறனுக்கான சமன்பாட்டை பெறுக
நீளம் (1) உடைய
(a) திறந்த குழாய் (b) மூடிய குழாய்
(வளியில் ஒலியின் வேகம் v) என்க. (03 புள்ளிகள்)
- (xi). ஒரு அதிரும் ஒலிபெருக்கியனது 4kHz உடன் ஒலி அலைகளை பிறப்பிக்கின்றது . வளியில் ஒலியின் வேகம் 340 m/s எனின் அது பிறப்பிக்கும் ஒலியின் அலை நீளம் யாது? (03 புள்ளிகள்)

(02).

(a). நியூட்டனின் இயக்க விதிகளை தெரிவிக்க. (03 புள்ளிகள்)

(b). 5kg திணிவுடைய பொருளொன்று சீரான சாய்தளம் ஒன்றில் கிடையாக 30° கோணத்தில் தளத்துக்கு சமாந்தரமாக 50N எனும் விசையுடன் இழுக்கப்படுகின்றது .அப் பொருளின் ஆர்முடுகலை கணிக்க. (06 புள்ளிகள்)(c). திணிவு 1000 kg உடைய ஹெலிகாப்ட்டர் ஆனது 6 m விட்டத்தை கொண்ட வளி உருளையில் சீரான கீழ் நோக்கிய வேகத்தை வழங்குவதன் மூலம் நிலையாக இருக்கின்றது .வளிக்கு வழங்கிய கீழ்நோக்கிய வேகத்தை கணிக்க.
(வளியின் அடர்த்தி 1.2 kg/m^3) (06 புள்ளிகள்)

(03).

(a). சக்திகாப்பு தத்துவத்தை தருக (02 புள்ளிகள்)

(b). இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி என்பதால் நீர் விளங்குவது யாது ? m திணிவுடைய துணிக்கை v வேகத்துடன் இயங்கும் போதான இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி $\frac{1}{2}mv^2$ என காட்டுக (04 புள்ளிகள்)

(c). m திணிவுடைய பந்தொன்று v வேகத்துடன் நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது .சக்தி காப்பு தத்துவத்தை பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை கணிக்க

(I).பந்து அடைந்த அதி கூடிய உயரம் (03 புள்ளிகள்)

(II).பந்து அரைவாசி உயரத்தை அடையும் போது இயக்கசக்தி ,அழுத்தசக்தி (03 புள்ளிகள்)

(III).தரை மட்டத்துக்கு மேல் இயக்கப்பாட்டு சக்தி எவ்வாறு " h "உயரத்துடன் வேறுபடுகின்றது என காட்ட வரைபு வரைக. (03 புள்ளிகள்)

(04). ஒரு மாணவன் ஆய்வுகூடத்தில் கலவை முறை மூலம் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பத்தை கணிக்க தீர்மானித்தான். இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான உபகரணங்கள் (நீரை கொண்ட கலோரிமாணி, பனிக்கட்டி) தரப்பட்டுள்ளன.

(a). கலோரிமானியினுள் உள்ள நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை குறைவாகவா, அதிகமாகவா அல்லது அறை வெப்பநிலையிலா இருக்க வேண்டும்?

(02 புள்ளிகள்)

(b). உங்கள் விடைக்கான காரணத்தை தருக

(03 புள்ளிகள்)

(c). கலோரிமானியினுள் பனிக்கட்டிகளை இடும் போது மாணவன் எடுக்க வேண்டிய முட்காப்புக்களை தெரிவிக்குக

(03 புள்ளிகள்)

(d). நீர்கலவையையும் பனிக்கட்டிகளையும் கலக்கும் போது பனிக்கட்டி துண்டுகள் நீரில் மிதக்க கூடாது. இதற்கான காரணத்தை தருக.

(03 புள்ளிகள்)

(e). மாணவன் பரிசோதனையிலிருந்து பின்வரும் தரவுகளை பெற்றான்

கலோரிமாநியினதும் கலக்கியினதும் வெப்ப கொள்ளளவு = 40 J/K

கலோரிமானியினுள் உள்ள நீரின் திணிவு = 100g

நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை = 35 °C

நீரின் இறுதி வெப்பநிலை = 25 °C

உருகிய பனிக்கட்டியின் திணிவு = 11g

நீரின் தன்வெப்ப கொள்ளளவு = 4×10^3 J/Kg/K

பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பத்தை (L) கணிக்க.

(05 புள்ளிகள்)

(05).

- (a). பதார்த்தத்தின் வெப்ப கடத்தாறு எனும் பதத்தை விளக்குக
(03 புள்ளிகள்)
- (b). சேலின் முறை மூலம் கடத்தி ஒன்றின் வெப்ப கடத்தாற்றை எவ்வாறு துணிவீர் என விளக்குக
(06 புள்ளிகள்)
- (c). ஒரு செப்பு பாத்திரத்திரமானது 2.0mm அடித்தடிப்பையும் $3.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ குறுக்கு வெட்டுமுக பரப்பையும் கொண்டுள்ளது. 1.0 kg திணிவுடைய நீரின் வெப்பநிலையை உயர்த்த தேவையான வெப்ப வீதம் 0.25 K/s எனின் பாத்திரத்தின் உள், வெளி மேட்பரப்புகளின் சீரான வெப்ப வித்தியாசத்தை கணிக்க.
(06 புள்ளிகள்)

$$\text{செப்பின் வெப்ப கடத்தாறு} = 3.8 \times 10^2 \text{ W/m/K}$$

$$\text{நீரின் தன் வெப்ப கொள்ளளவு} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/kg/K}$$

(06).

- (a). போயிலின் விதி, சார்னிசின் விதியை தெரிவித்து அவற்றிலிருந்து $PV = nRT$ எனும் சமன்பாட்டை பெறுக.
(04 புள்ளிகள்)
- (b). போயிலின் உபகரணத்தை பாவித்து ஆய்வுகூடத்தில் போயிலின் விதியை வேறுபடுத்த பரிசோதனை ஒன்றை விபரிக்க (04 புள்ளிகள்)
- (c). ஒரு முனை மூடிய சீரான மயிர்த்துளை குழாய் 85 cm நீள இரசநிரலினால் வளி நிரலை சிறைபிடித்துள்ளது. குழாயை கிடையாக வைத்திருக்கும் போது வளி நிரலின் நீளம் 50mm ஆகவும் மூடிய முனை கீழ் நோக்கி நிலைக்குத்தாக இருக்கும் போது வளி நிரலின் நீளம் 45mm ஆகவும் காணப்பட்டது. வளிமண்டல அழுக்கத்தை துணிக இரசத்தின் அடர்த்தி $14 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.
(07 புள்ளிகள்)

(07).

- (a). பௌதீகவியல் ஆய்வுகூடத்தில் வளியில் ஒலியின் வேகத்தை துணியும் ஓர் பரிசோதனையை விபரிக்குக. (06 புள்ளிகள்)
- (b). வளியில் ஒலியின் வேகம் v அமுக்கம் p அடர்த்தி இதற்கான தொடர்பை பெறுக. இத் தொடர்பை பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் வேகம் (v) அமுக்கத்தில் தங்கவில்லை என்பதை காட்டுக
(04 புள்ளிகள்)
- (d). அடிப்படை மீடறன் 96 Hz ஆகவுள்ள மூடிய குழாயின் நீளம் என்னவாக இருக்கும் வளியில் ஒலியின் வேகம் 340 m/s. (05 புள்ளிகள்)

(08).

- (a). ஒளிமுறிவு விதிகளை தெரிவிக்க (03 புள்ளிகள்)
- (b). அரியத்தின் ஊடாக ஒளிக்கதிர் முறிவடையும் போது எவ்வாறு இழிவு விலகல் கோணத்தை தீர்மானிப்பீர் என்பதை விபரிக்குக

உங்கள் விடை பரிசோதனை படிமுறைகள் உபகரணங்கள் அளவீடுகள் வரைபுகணிப்பீடுகள் என்பவற்றை உள்ளடக்கியிருத்தல் வேண்டும். திருத்தமான விடையை பெற நீர் என்னென்ன அளவீடுகளை பெறுவீர்? வழுக்களை தவிர்க்க.

(12 புள்ளிகள்)

(09).

- (a). மின்நேற்றத்திற்கான கூலோமின் விதி , கவுஸின் தேற்றம் என்பவற்றை தெரிவிக்க. (04 புள்ளிகள்)
- (b). இரண்டு ஒரே (m) திணிவுகளை உடைய பந்து (L) நீளமுடைய காவலிடப்பட்ட இழையினால் ஒரு பொது முனையிலிருந்து தொங்க விடப்பட்டுள்ளது. இப் பந்துக்கள் சமனான ஏற்றத்தை வழங்கும்போது இழையனது நிலைக்குத்துடன் θ கோணத்தை ஆக்குகின்றது.

பொருத்தமான படம் ஒன்றை வரைவதன் மூலம் ஒவ்வொரு பந்திலும் தாக்கும் எல்லா விசைகளையும் குறிக்க .

ஒவ்வொரு பந்திலும் தாக்கும் ஏற்றத்தின் பருமனை தீர்மானிக்க .

(06 புள்ளிகள்)

(c). இரண்டு புள்ளிகளில் மின் புலத்தின் அழுத்த வித்தியாசத்தை வரையறுக்க (02 புள்ளிகள்)

(d). 4m தூரத்தில் புள்ளி ஏற்றம் 4×10 இனால் உருவாகும் அழுத்தத்தை காண்க . (03 புள்ளிகள்)