00216

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

තාක්ෂණය සඳහා පදනම් පාඨමාලාව

TTX2313 – තාක්ෂණය සඳහා භෞතික විද්‍යාව

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2013/2014

කාලය: පැය 03

දිනය: 2014 අගෝස්තු 11 වේලාව: පැය 0930 - 1230 දක්වා

පළමු වැනි ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර 01 වන ප්‍රශ්නයට අමතරව තවත් ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

පළමු ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25ක් ලැබේ. අනිත් සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.

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

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

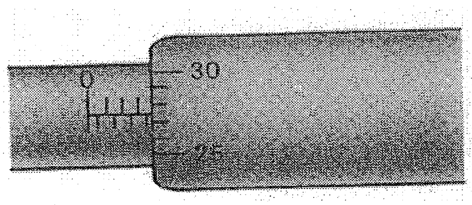
01. අනිවාර්ය ප්‍රශ්නය

(1)

(i) පහත සඳහන් රාශිවල SI ඒකක සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)

(a) ගම්‍යතාවය (b) විද්‍යුත් ශක්තිය (c) තාපධාරිතාව (d) සංඛ්‍යාතය

(ii) පහත දැක්වෙන මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ අන්තරාලය 0.5mmකි. එහි වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් පනහකට බෙදා ඇත. මෙම උපකරණයෙහි පාඨාංකය කුමක්ද?



(ලකුණු 02)

00216

(iii) 5N හා 8N වු බල දෙකක සම්ප්‍රයුක්තය 13N විය. බල දෙක අතර කෝණය සොයන්න. (ලකුණු 03)

(iv) ස්කන්ධය 50kg වස්තුවක් තිරස් තලයක් මත තබා ඇත. වස්තුව චලනය කිරීමට 90N ක අවම බලයක් අවශ්‍ය වේ. තිරස් තලය හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න. (ලකුණු 03)

(v) සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇති වස්තුවක් මත 50N වු තිරස් බලයක් 20ms කාලයක් තුල ලබාදෙන ලදි. වස්තුවේ ගම්‍යතා වෙනස කොපමණද? (ලකුණු 03)

(vi) "රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය" සහ "පරිමා ප්‍රසාරණතාවය" අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(vii) "සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය " හා "නිරපේක්ෂ අර්ද්‍රතාවය " යන පද අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(viii) ආලෝකය පිළිබඳ "වර්තන නියම" සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)

(ix) ප්‍රකාශ උපකරණ සඳහා "විශාලන බලය" හා "කෝණික විශාලනය" අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(x) "අන්වායාම තරංග" හා "තිර්යයක් තරංග" සංසන්දනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(xi) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රවල "කූලෝම් නියමය" දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(02) (a) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) වස්තුවක "බර" සහ "ස්කන්ධය" අතර වෙනස කුමක්ද? (ලකුණු 03)

(c) බලය සහ ගම්‍යතාව අතර සම්බන්ධය කුමක්ද? (ලකුණු 03)

(d) 5kg වු වස්තුවක් දුනු තරාදියක දුන්නෙන් එල්වා ඇත. දුනු තරාදිය උත්තෝලකයක (lift එකක) සිවිලිමේ එල්ලා ඇත.
පහත අවස්ථාවන් සඳහා දුනු තරාදියේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.
උත්තෝලකය,

(i) නිශ්චලතාවයේ ඇති විට
(ii) $10ms^{-1}$ ඒකාකර ප්‍රවේගයෙන් ඉහළට චලනය වන විට
(iii) $8\ ms^{-2}$ ඒකාකර ත්වරණයෙන් ඉහළට චලනය වන විට
(iv) $10\ ms^{-2}$ ඒකාකර ත්වරණයෙන් පහළට චලනය වන විට

(ලකුණු 06)

(03)

(a) “කාර්යය” සහ “ක්ෂමතාව” අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(b) V ප්‍රවේගයෙන් යුක්තව තිරස් දිශාවට හමන සුළං ප්‍රවාහයක ඒකක පරිමාවක් සඳහා චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.
(වාතයේ ඝනත්වය ρ ලෙස සලකන්න.) (ලකුණු 04)

(c) සුළඟේ චාලක ශක්තිය මඟින් සුළං මෝලක භ්‍රමණ තල භ්‍රමණය කරවා එමඟින් උත්පාදනය වන ශක්තිය විද්‍යුතය බවට පරිවර්තනය කල හැක. භ්‍රමණ තලයට ලම්භකව සුළං හමන අවස්ථාවක් සලකන්න.

සුළං මෝලේ භ්‍රමණ තලයක වර්ගඵලය A වේ. භ්‍රමණ තලයේ හරස්කඩක් හරහා හමන සුළඟේ චාලක ශක්තිය, තලය මගින් ලබා ගන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින් සුළං මෝල මගින් සුළඟේ ශක්තිය ලබා ගන්නා සීඝ්‍රතාවය $\frac{1}{2}\rho AV^3$ බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 06)

(d) $A = 50\ m^2$, $V = 20\ ms^{-1}$, $\rho = 1.2\ kgm^{-3}$ සහ සුළං මෝල මඟින් එහි යාන්ත්‍රික ශක්තිය 30% ක කාර්යක්ෂමතාවයකින් යුක්තව විද්‍යුතය බවට පරිවර්තනය කරයි නම් සුළං මෝලේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය සොයන්න. (ලකුණු 03)

(4)

ශිෂ්‍යයකු විද්‍යාගාරයේදී සරල අවලම්බයක් ආධාරයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) නිර්ණය කිරීමට සැලසුම් කරයි.

(a) සරල අවලම්බයක දිග l ලෙසද, ගුරුත්වජ ත්වරණය g ලෙසද සලකා දෝලන කාලය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (ලකුණු 02)

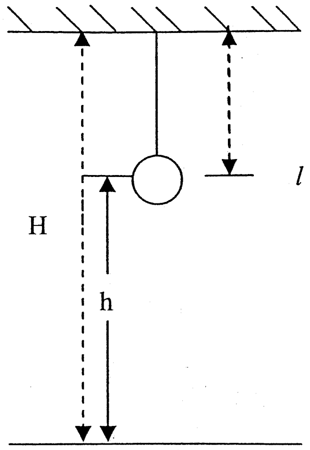
(b) ප්‍රස්ථාරයක් ඇසුරින් g හි අගය ගණනය කිරීම සඳහා වඩාත් සුදුසු වන පරිදි ඉහත (a) හි සඳහන් ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න. (ලකුණු 03)

(c) ශිෂ්‍යයා විසින් එක් දෝලනයක් සඳහා ලබා ගත් කාලය තත්පර 3කි. කාලය මැනීම සඳහා යොදා ගත් උපකරණයේ දෝෂය 0.1s විය. දෝලන කාලය සඳහා ප්‍රතිශත දෝෂය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(d) ඔහු දෝලන 25 සඳහා කාලය 75.3s ලෙස ලබා ගන්නා ලදි. එම කාලය සඳහා ප්‍රතිශත දෝෂය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

0021

(e) සරල අවලම්බය එල්ලා ඇති සිවිලිමේ උස (H) සෙවීම සඳහා ඉහත පරීක්ෂණය යොදා ගැනීමට ශිෂ්‍යයාට අවශ්‍ය වේ.



(i) H, T, g සහ h ඇසුරින් (b) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය නැවත ලියන්න. (ලකුණු 02)

(ii) සරල රේඛාවක් ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රස්ථාරයේ X සහ Y අක්ෂ සඳහා ඔබ යොදා ගනු ලබන රාශීන් කවරේද? (ලකුණු 02)

(iii) ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් H හි අගය සොයන්නේ කෙසේද? (ලකුණු 02)

(05) ශිෂ්‍යයකුට පාසල් විද්‍යාගාරයේදී මිශ්‍රණ ක්‍රමය මගින් අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

(a) මේ සඳහා යොදා ගත හැකි නම් කරන ලද උපකරණ ඇටවුමක් අඳින්න. (ලකුණු 02)

(b)

(i) සපයා ඇති අයිස් පහත අවස්ථා වලින් යුක්ත වේ නම් මින් වඩාත් සුදුසු වන්නේ කුමන ආකාරයද?
(A)විශාල අයිස් කුට්ටියක් (B) කුඩා අයිස් කැට(C) කුඩු කරන ලද අයිස් (ලකුණු 02)

(ii) අනෙකුත් අවස්ථා දෙක තෝරා නොගැනීමට එක් විද්‍යාත්මක හේතුවක් බැගින් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(c) ජලයට අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ලබා ගත යුතු පාඨාංක තුන මොනවාද? (ලකුණු 02)

(d) අයිස් සහ ජලය මිශ්‍ර කිරීමෙන් පසුව ලබා ගන්නා අනෙකුත් පාඨාංක දෙක සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)

(e) ඉහත (c) හා (d) හි සඳහන් කළ පාඨාංක යොදා ගනිමින් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය L නිර්ණය කිරීමට සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න.

(ලකුණු 04)

ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය C_w
කැලරි මීටරයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය C_0

(06)

(a) විද්‍යාගාරයකදී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය නිර්ණය කර ගැනීමට පරීක්ෂණයක් විස්තර කරන්න.
භාවිතා කරන උපකරණ, පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමය, ලබා ගන්නා පාඨාංක සහ අඳින ලද ප්‍රස්ථාර ආදිය ඔබගේ පිළිතුරෙහි ඇතුළත් විය යුතුය. (ලකුණු 08)

(b) T ආතතියකට යටත්ව ඇති දිග ‘ l ’ වූ තන්තුවක් මූලික සංඛ්‍යාතය ‘ f ’ වූ ස්වරයක් නිකුත් කරයි. තන්තුවේ ආතතිය අර්ධයක් දක්වා අඩු කර, එහි දිග වෙනස් කරනුයේ, එහි දෙවන ප්‍රසංවාද අවස්ථාවට අනුරූප සංඛ්‍යාතය f ම වන ලෙසය. තන්තුවෙහි නව දිග කොපමණද? (ලකුණු 07)

(07)

(a) ප්‍රිස්මයක් මගින් සිදුවන වර්තනය සඳහා වූ අවම අපගමන කෝණය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 08)

(b) ප්‍රිස්ම කෝණය 60^0 වූ ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය ගණනය කරන්න. වීදුරු වල වර්තනාංකය 1.50 ක් වේ. අවම අපගමනය සිදුවන අවස්ථාවේදී පතන කෝණයේ අගය කොපමණද? (ලකුණු 07)

(08)
(i)

(a) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E අර්ථ දක්වන්න.
(b) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක විභව අන්තරය අර්ථ දක්වන්න.
(c) ඉහත සඳහන් කළ රාශීන් අතර සම්බන්ධතාවය කුමක්ද?

(ලකුණු 06)

(ii) අරය r වූ ආරෝපිත තෙල් බිංදුවක් තහඩු අතර විභව අන්තරය V වූ සිරස් තහඩු 2ක් අතර සමතුලිතව තබා ඇත. තහඩු අතර පරතරය d වේ. තෙල් වල ඝනත්වය ρ නම් තෙල් බිංදුවේ ආරෝපණය කොපමණද?

(ලකුණු 09)

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

FOUNDATION FOR TECHNOLOGY

TTX2313 – PHYSICS FOR TECHNOLOGY

FINAL EXAMINATION – 2013/2014

DURATION – THREE HOURS

DATE: 11th August 2014 **TIME: 0930 – 1230 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 ms^{-2})

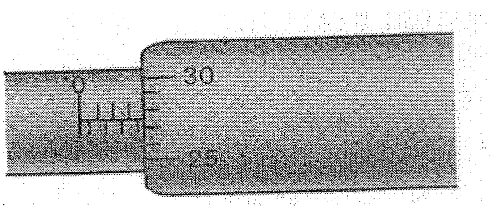
01.Compulsory Question

(1)

(i)What are the **S.I units** of the following quantities. **(02 marks)**

(a) Momentum (b)Electrical Power (c)Heat Capacity (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) The resultant of two forces 5 N and 8N is 13N.Find the angle between two forces. **(03 marks)**

(iv)A body of mass 50 kg is resting on a rough horizontal plane. The least horizontal force required to move the object is 90 N.Find the coefficient of friction between the plane and the object. **(03 marks)**

(v) A horizontal force of 50N is applied for a period of 20 ms on a body placed on a smooth horizontal table. What would be the change in momentum of the body. **(03 marks)**

(vi) Define " ***linear expansivity*** "and "***volume expansivity*** of a substance **(02 marks)**

(vii) Distinguish the "**Absolute Humidity**" and the " **Relative Humidity**" **(02 marks)**

(viii)State the ' **laws of refraction'** of light. **(02 marks)**

(ix)Define the " **magnifying power"** or "**angular magnification** "of an optical instrument. **(02 marks)**

(x) Compare **Progressive waves** and **Stationary waves**. **(02 marks)**

(xi) State the "**Coulomb's law**" in electric fields. **(02 marks)**

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

(b)Distinguish 'mass' and 'weight' of an object. **(03 marks)**

(c)What is the connection between force and momentum? **(03 marks)**

(d)An object of mass 5 kg is attached to the hook of a spring-balance and the latter is suspended vertically from the roof of a lift.
Calculate the reading on the spring balance when the lift is,
(i)at rest
(ii)ascending with constant velocity 10 ms^{-1}
(iii)ascending with constant acceleration of 8 ms^{-2}
(iv)descending with constant acceleration of 10 ms^{-2}
(06 marks)

(03)(a) Define 'work' and 'Power ' **(02 marks)**

(b) In an open air wind is blowing along a hohizontal direction at constant velocity V.What is the kinetic energy per unit volume of moving air .

(Take density of air as ρ.)

(04 marks)

(c)The kinetic energy of the wind can be used to rotate the blades of a wind mill and the energy is converted into electricity.Consider a situation where the wind blowing normal to the plane of rotation of the blades of a windmill. The area swept by a rotating blade is 'A'. Assume that all the kinetic energy of the wind blowing through a cross sectional area A could be extracted by the blades , show that the rate at which the wind energy is transferred to wind mill is **$\frac{1}{2} \rho A V^3$**

(06 marks)

(d)If $A= 50\ m^2$,$V=20\ ms^{-1}$ $\rho=1.2\ kgm^{-3}$ and windmill converts its mechanical energy to electricity with an efficiency of 30%,calculate the power output of the windmill. **(03 marks)**

(4)

A student plans to find acceleration due to gravity (g)in the laboratory using a simple pendulum.

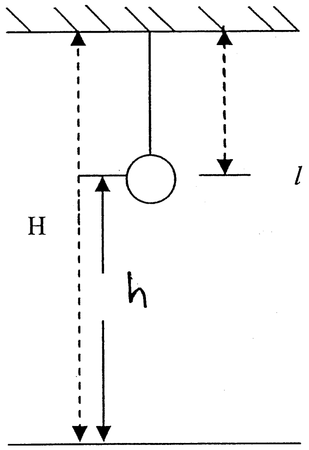
(a)Write down the expression for the period of oscillations '**T**' of the pendulum in terms of the length' **l**' of the pendulum and acceleration due to gravity '**g** ') **(02 marks)**

(b)Rearrange the above expression in the most suitable manner in order to obtain a value for g by plotting a graph **(03 marks)**

(c)When the student measured the time for only one oscillation ,his reading was 3.0 s.If the instrument error in the time measurement is 0.1 s, determine the percentage error of the value of the period of oscillation. **(02 marks)**

(d)He measured the time for 25 oscillations and the value obtained was 75.3s.Determine the percentage error of the value of the time measurement. **(02 marks)**

(e)The student wants to extend this experiment to find out the height (H) of the ceiling in which the pendulum is hung.



(i) Rewrite the expression in (b) in terms of H,,T, g and h **(02 marks)**
(ii) What are the quantities you plot in X and Y axis in order to get a straight line graph. **(02 marks)**

(iii) How do you obtain ' H ' from the graph. **(02 marks)**

(05) A student wants to determine the specific latent heat of fusion of ice '**L**' using the method of mixtures in the school laboratory.
(a)Draw a labeled diagram of an experiment arrangement that he would use. **(02 marks)**

(b)(i)If the ice is available in the following forms, which form is the best one?

(A)one large cube (B) small cubes (C) ice in crushed form **(02 marks)**

(ii)Give one scientific reason as to why each of the other two forms were **rejected.** **(03 marks)**

(c) What are the **three** measurements that he should take before adding ice into water.. **(02 marks)**

(d) State the other two measurements that he should take after mixing ice and water. **(02 marks)**

(e)Write the equation to calculate the specific latent heat of fusion of ice '**L**' with the measurements mentioned in c and d **(04 marks)**
Specific Heat Capacity of water C_w
Specific Heat Capacity of the calorimeter C_0

(06) (a) Describe the laboratory experiment to determine the velocity of sound in air.
Your answer should include the apparatus used, experimental procedure ,measurements taken, graphs drawn etc
(08 marks)

(b) A stretched string of length ' **l** ' and under the tension **T,** emits a note of fundamental frequency **' f '**.The tension is now reduced to half of its original value and the vibrating length changed so that the frequency of the second harmonic is equal to **f.** What is the new length of the string in terms of the original length.
(07 marks)

(07)
(a) Describe how do you practically determine the angle of minimum deviation for rays refracted through a prism. **(08 marks)**

(b)Calculate the minimum deviation produced by 60^0 glass prism, if the refractive index of the glass is 1.50.What would be the angle of incidence at which minimum deviation occurs? **(07 marks)**

(08)
Define .(a)Electric Field Intensity E
(b)Potential Difference of a electric field.

(c)How the above mention quantities are related? **(06 marks)**

(ii) A charged oil drop of radius r is prevented from falling under gravity by the vertical field between two horizontal plates charged to difference of potential **V**. If the distance between plate is **d**, .and the density of oil is **ρ**, what would be the charge of the oil drop?
(09 marks)

55

00192

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்

தொழில்நுட்பத்தில் அடிப்படைப் பாடநெறி

TTX2313 – தொழில்நுட்பத்திற்கான பௌதிகவியல்

இறுதிப்பரீட்சை - **2013/2014**

காலம் – மூன்று மணித்தியாலம்

நாள்: **11** ஆம் நாள் ஓகஸ்ட் 2014 நேரம்:**09.30 – 12.30**

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

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

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

($g = 10\ ms^{-2}$ எனக் கொள்க.)

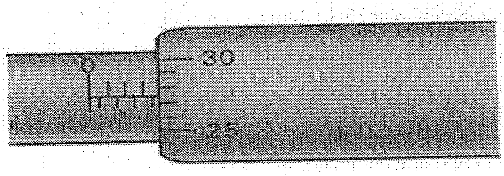
1. கட்டாய வினா

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

(a) உந்தம் (b) மின்வலு

(c) வெப்பக்கொள்ளளவு (d) மீடிறன்

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள நுண்மானி திருகு கணிச்சியின் புரியிடைத் தூரம் 0.5mm எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் வட்ட அளவிடை 50 பிரிவுகளை கொண்டது. இக்கருவியின் வாசிப்பு யாது? (02 புள்ளிகள்)



(iii) இரு விசைகள் 5N , 8N என்பனவற்றின் விளையுள் விசை 13N ஆகும். இரு விசைகளுக்குமிடையிலான கோணத்தைக்கணிக்குக. (03 புள்ளிகள்)

56

(iv) கரடான கிடைத்தரை ஒன்றில் 50kg திணிவுடைய பொருள் ஒன்று ஓய்வில் உள்ளது. அந்தப்பொருளை நகர்த்துவதற்கு தேவையான இழிவு விசை 90N ஆகும். தரைக்கும் பொருளிற்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகத்தை கணிக்க.

(03 புள்ளிகள்)

(v) சீரான கிடைமேசையில் உள்ள உடலொன்றுக்கு 20ms நேரத்திற்கு 50N கிடைவிசை ஒன்று பிரையோகிக்கப்பட்டது. உடலில் ஏற்படும் உந்த மாற்ற வீதத்தைக்கணிக்க.

(03 புள்ளிகள்)

(vi) ஒரு பொருளின் "ஏகபரிமாண விரிவு" மற்றும் "கனவளவு விரிவு" என்பவற்றை விபரிக்க

(02 புள்ளிகள்)

(vii) "தனி ஈரப்பதன்", "சார் ஈரப்பதன்" என்பவற்றை வேறுபடுத்துக.

(02 புள்ளிகள்)

(viii) ஒளிமுறிவு விதிகளை குறிப்பிடுக.

(02 புள்ளிகள்)

(ix) ஒளியியல் உபகரணம் ஒன்றின் "உருப்பெருக்கவலு" அல்லது "கோளஉருப்பெருக்கம்" ஐ வரையறுக்க.

(02 புள்ளிகள்)

(x) நிலையான அலையையும் விருத்தியலையையும் ஒப்பிடுக.

(02 புள்ளிகள்)

(xi) மின்புலத்தில் கூலோமின் விதியை தருக.

(02 புள்ளிகள்)

2. (a) நியூட்டனின் இயக்க விதிகளைக்குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(b) பொருள் ஒன்றின் "திணிவு", "நிறை" என்பவற்றை வேறுபடுத்துக. (03 புள்ளிகள்)

(c) விசைக்கும் உந்தத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பை தருக. (03 புள்ளிகள்)

(d) உயர்த்தி ஒன்றின் கூரையில் நிலைக்குத்தாக தொங்கவிடப்பட்டுள்ள விற்தராசு ஒன்றில் 5kg திணிவுடைய பொருளொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. விற்தராசின் வாசிப்பை பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் கணிக்க.

i. உயர்த்தி ஓய்வில் உள்ளபோது.
ii. உயர்த்தி $10ms^{-1}$ மாறாவேகத்துடன் மேலேறும்போது.
iii. உயரத்தி $8ms^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் மேலேறும்போது.
iv. உயரத்தி $10ms^{-2}$ ஆர்முடுகலுடன் கீழிறங்கும்போது. (06 புள்ளிகள்)

57

3.

(a) வேலை, வலு என்பவற்றை வரையறுக்க. **(02 புள்ளிகள்)**

(b) திறந்த வளியில் மாறாவேகம் Vயில் கிடைத்திசை ஒன்றில் வீசும் காற்றின் ஓரலகு கனவளவுக்கான இயக்க சக்தியை எழுதுக. (வளியின் அடர்த்தி ρ எனக்கொள்க.) **(04 புள்ளிகள்)**

(c) காற்றின் இயக்கசக்தியானது காற்றலையில் உள்ள காற்றாடி இறக்கைகளை சுழலச்செய்வதற்கு பயன்படுகிறது. இங்கு இயக்க சக்தியானது மின்சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது. காற்றாலையின் காற்றாடி சுழலும் திசைக்கு செங்குத்தான திசையில் காற்று வீசும் சந்தர்ப்பத்தை கருதுக. காற்றாடி சுழலும் மொத்தப்பரப்பு A ஆகும். மேலும் காற்றின் மொத்த இயக்கசக்தியானது பரப்பு A யின் உள்மட்டுமே விடுவிக்கப்படுகிறது எனக்கொள்க. காற்றாலையில் காற்றலைசக்தி மாற்றப்படும் வீதம் $1/2\ \rho AV^3$ எனக்காட்டுக. **(06 புள்ளிகள்)**

(d) $A=50m^2$, $V=20ms^{-1}$, $\rho=1.2kgm^{-3}$ எனில் காற்றாலையில் 30% திறனுடன் பொறிமுறைசக்தியானது மின்சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது. காற்றாலையின் வலு உற்பத்தியினைக்கணிப்பிடுக.

(03 புள்ளிகள்)

4. ஆய்வுகூடமொன்றில் எளிய ஊசல் ஒன்றைப்பயன்படுத்தி மாணவன் ஒருவன் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் (g) இனைக்கணிப்பதற்கு திட்டமிட்டுள்ளான்.

(a) ஊசலின் அலைவு காலம் T ற்கான சமன்பாட்டை ஊசலின் நீளம் (l) புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் (g) சார்பில் தருக. **(02 புள்ளிகள்)**

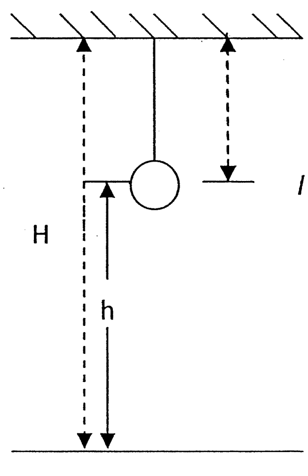
(b) வரைபு ஒன்றில் இருந்து g யினைப்பெறுவதற்கு ஏற்றவிதத்தில் மேலுள்ள கோவையை மீளமைக்க. **(03 புள்ளிகள்)**

(c) மாணவன் ஒரு அலைவிற்கான நேரத்தை அளந்தபோது அது 3.0s ஆக இருந்தது. வாசிப்பின் போது கருவியின் வழு 0.1s ஆக இருப்பின் ஒரு அலைவுகாலத்திற்கான வழு வீதத்தை கணிக்க. **(02 புள்ளிகள்)**

(d) மாணவன் 25 அலகுகளுக்கான நேரத்தை அளந்தபோது 75.3s அளவீட்டைப்பெற்றார் நேரஅளவீட்டில் உள்ள வழு வீதத்தை துணிக.

(02 புள்ளிகள்)

(e) மாணவன் ஊசல் தொங்கும் கூரையின் உயரத்தை (H) ஐ துணிவதற்கு இந்தப்பரிசோதனையை விரிவுபடுத்த விரும்புகிறார்.



58

i. (b) உள்ள T இற்க்கான கோவையை H , g, h சார்பில் மீள்எழுதுக. (02 புள்ளிகள்)

ii. ஒரு நேர்கோட்டு வரைபை பெறுவதற்கு பின்வரும் அச்சுக்களில் எக்கணியங்களைத் தெரிவுசெய்வீர்.
X அச்சு Y அச்சு (02 புள்ளிகள்)

iii. வரைபில் இருந்து H ஐ எவ்வாறு துணிவீர். (02 புள்ளிகள்)

(5) ஒரு மாணவனுக்கு பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் கலவைமுறையினைப்பயன்படுத்தி பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணியவேண்டியுள்ளது.

(a) இதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை அமைப்பை வரைந்து அதனைப்பெயரிடுக. (02 புள்ளிகள்)

(b) (i) பனிக்கட்டியானது பின்வரும் நிலைகளில் காணப்பட்டால் பரிசோதனைக்கு ஏற்ற சிறந்த நிலையைக் குறிப்பிடுக.
A) ஒரு பெரிய குற்றி B) சிறிய குற்றிகள் C) பனிக்கட்டி துகள்கள் (02 புள்ளிகள்)

(ii) நீங்கள் தெரிவு செய்யாத இரு நிலைகளுக்குமான விஞ்ஞான விளக்கங்களைத் தருக. (03 புள்ளிகள்)

(c) கலோரிமானியினுள் பனிக்கட்டிகளை இடும் முன் மாணவன் எடுக்க வேண்டிய 3 அளவீடுகளைக் கூறுக. (02 புள்ளிகள்)

(d) கலோரிமானியினுள் பனிக்கட்டிகளை இட்டபின் மாணவன் எடுக்க வேண்டிய 2 அளவீடுகளைக் கூறுக. (02 புள்ளிகள்)

(e) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை (L) துணிவதற்கு உரிய கோவையை (c), (d) யில் உள்ள அளவீடுகளை உள்ளடக்கி எழுதுக. (04 புள்ளிகள்)

நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு - C_w
கலோரிமானியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு - C_o

(6) (a) வளியில் ஒலியின் வேகத்தை துணிவதற்குரிய ஆய்வு கூடப்பரிசோதனையை விபரிக்க. உங்களுடைய விடையானது பாவிக்கப்பட்ட உபகரணங்கள் , செய்முறை விளக்கங்கள் , எடுக்கப்பட்ட அளவீடுகள் , வரையப்பட்ட வரைபுகள் என்பவற்றை உள்ளடக்கி இருக்க வேண்டும்.

(08 புள்ளிகள்)

(b) T என்ற இழுவிசையின் கீழ் ஈர்க்கப்பட்ட l நீளமுடைய கம்பியானது அடிப்படை மீடிறன் f ஐ தருகிறது. இழுவிசையானது அரைவாசியாக குறைக்கப்பட்டு அதிர்வுறும் நீளம் மாற்றப்பட்டது. அப்போது இரண்டாவது அதிர்வுக்குரிய மீடிறன் f ஆகும். கம்பியின் தற்போதைய நீளத்தை அதன் ஆரம்ப நீளம் சார்பில் தருக.

(07 புள்ளிகள்)

59

(7) (a) அரியம் ஒன்றினூடாக முறிவடைந்து செல்லும் ஒளிக்கதிரின் இழிவு விலகல் கோணத்தை எவ்வாறு துனிவீர் என விபரிக்க. (08 புள்ளிகள்)

(b) 60^0 அரியக்கோணத்தையுடைய கண்ணாடி அரியமொன்றில் இழிவு விலகல் கோணத்தைக்கணிக்க. கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி 1.5 ஆயின் இழிவு விலகலின் போது படுகோணத்தைக்கணிக்க. (07 புள்ளிகள்)

(8) (i) பின்வருவனவற்றை வரையறுக்க.

(a) மின்புலவலிமை E

(b) மின்புலத்தில் அழுத்தவித்தியாசம்

(c) மேலுள்ள கணியங்களுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பைக்கூறுக. (06 புள்ளிகள்)

(ii) அழுத்தவித்தியாசம் V இனைக்கொண்ட ஏற்றம் செய்யப்பட்ட இரு கிடைத்தட்டுகளுக்கிடையில் ஏற்றம் செய்யப்பட்ட r ஆரையுடைய எண்ணெய்த்துளி ஒன்று நிலைக்குத்து மின்புலத்தினால் கீழ் விழுவது தடுக்கப்படுகிறது.

தட்டுகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம் d ஆகும் எண்ணெய்யின் அடர்த்தி ρ ஆகும்.

எண்ணெய்த்துளியில் உள்ள ஏற்றத்தைக்கணிக்க.

(09 புள்ளிகள்)

60