00217

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

තාක්ෂණය සඳහා පදනම් පාඨමාලාව

TTX2313 – තාක්ෂණය සඳහා භෞතික විද්‍යාව

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2011/2012

කාලය: පැය 03

දිනය: 2012 පෙබරවාරි 27 වේලාව: පැය 0930 - 1230 දක්වා

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

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

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

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

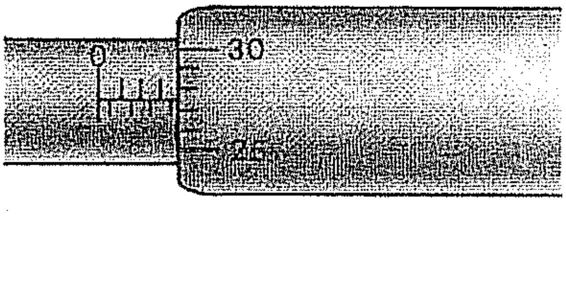
(01). අනිවාර්යය ප්‍රශ්ණය

I. පහත සඳහන් රාශිවල SI ඒකක සඳහන් කරන්න.

(i) කාලය (ii) තාප ක්‍ෂමතාවය

(iii) කාර්යය (iv) ආවේගය (ලකුණු 02)

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



III. කුඩා වානේ ඝනකයක් භාවිතාකොට විද්‍යාගාරයේදී වානේ වල ඝනත්වය සොයන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 03)

IV. සුමට තිරස් මේසයක් මත ඇති වස්තුවක් මත 5N තිරස් බලයක් 20ms කාලයක් තුල යොදනු ලැබේ. වස්තුවේ ගම්‍යතා වෙනස කොපමණද? (ලකුණු 02)

V. පොම්පයක් මගින්, ගැඹුර 100m වූ ළිඳකින් පැයකට ජලය 7200kg පොම්පකරනු ලබයි. පොම්පයේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

VI. 'රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය' සහ 'පරිමා ප්‍රසාරණතාවය' විස්තර කරන්න. (ලකුණු 02)

VII. 'ද්‍රව්‍යයක තාප සන්නායකතාවය' අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

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

IX. වායුවක් තුලින් උෂ්ණත්වය $27^{0}C$ දී ශබ්දයේ වේගය V වේ,එම වේගය දෙගුණ (2V) වීම සඳහා වායුවතුල තිබිය යුතු උෂ්ණත්වය කොපමණද? (ලකුණු 02)

X. 'තීර්යක් තරංග' සහ 'අන්වායාම තරංග' සසඳන්න. (ලකුණු 03)

XI. 'වර්තන නියම' සඳහන් කරන්න (ලකුණු 02)

(02).

(a) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියමයන් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) නිව්ටන්ගේ පලමු නියමය ඇසුරින් 'බලය' අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(a) හරස්කඩ වර්ගඵලය $10^{-1}m^2$ වූ නලයකින් තිරස්ව 15 ms^{-1} වේගයකින් නිකුත්වන ජලධාරාවක් සිරස් බිත්තියක් මත වදියි, ජලධාරාව මගින් බිත්තිය මත ඇතිකරන බලය සොයන්න. (ජලධාරාව බිත්තිය මත පතිතවී පොලා නොපනින බව උපකල්පනය කරන්න.) (ජලයේ ඝනත්වය =1000 Kgm^{-3}) (ලකුණු 08)

(03).

(a) 'ශක්ති සංස්ථික මූලධර්මය' සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) ස්කන්ධය M හා දිග L වූ ඒකාකාර දම්වැලක 3/4 ක් සුමට මේසයක් මත තබා ඇත,ඉතිරි ¼ මේසයෙන් පහතට එල්ලා වැටේ, ඉතිරි ¼ ක දිග මේසය මතට ගැනීමට කලයුතු කාර්‍යය ප්‍රමාණය සොයන්න. (ලකුණු 04)

(c) ස්කන්ධය 1500kg වූ මෝටර් රථයක චලිතයට විරුද්ධ නියත ප්‍රතිරෝධී බලය එහි බරින් 1/15 ක් වේ. රථය $48kmh^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන විට තිරිංග යොදා 50m දී නැවතිය හැක, තිරිංග මගින් යොදන අමතර මන්දන බලය (නියත යැයි උපකල්පනය කරන්න) හා තිරිංග මත ජනිත වන තාප ශක්තිය සොයන්න.

(ලකුණු 08)

(04).

(a) 'ආකිමිඩිස් මූලධර්මය' සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) උණුසුම් වායු බැලූනයක පරිමාව $600m^3$ වේ.එහි පිටත වායුගෝලීය වායු ඝනත්වය $1.25kgm^{-3}$ වේ.එහි ඇතුලත වායුව උණුසුම් කිරීමෙන් ඝනත්වය $0.8kgm^{-3}$ දක්වා අඩු කල විට බැලූනය චලිතවීමට පටන් ගනී.

1) ඇතුලත උණුසුම් වායුවත් සමග බැලූනයේ සම්පූර්ණ ස්කන්ධය සොයන්න? (ලකුණු 04)

2) බැලූනයේ පමණක් (ඇතුලත වායුව හැර) ස්කන්ධය සොයන්න. (ලකුණු 04)

3) බැලූනයේ ඇතුලත වායු ඝනත්වය $0.75kgm^{-3}$ දක්වා අඩු කල විට බැලූනය ඉහල නැගීමට පටන්ගන්නා ත්වරනය සොයන්න? (ලකුණු 04)

(05).

(a) ද්‍රව්‍යයක 'විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව' යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ කුමක්ද? (ලකුණු 02)

(b) අයිස්වල 'විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය' සොයන පරීක්ෂණයෙහි පරීක්ෂණාත්මක පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(c) 1kW ක තාපදහරයක් මගින් කාමරයක් උණුසුම් කෙරේ.එම තාපයකය උණුසුම් කොන්ක්‍රීට් ඝනකයක් මගින් ආදේශ කිරීමට අදහස් කෙරේ.එම කොන්ක්‍රීට් ඝනකය 70^0C සිට 30^0C දක්වා සිසිල් වීමේදී පිටකරන තාපය, තාපදහරය පැය 8 කට පිටකරන තාපයට සමාන වේ. ඝනකයේ පැත්තක දිග සොයන්න.

(ලකුණු 09)

කොන්ක්‍රීට් වල ඝනත්වය $= 2700\ kgm^{-3}$

කොන්ක්‍රීට් වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව $= 850 Jkg^{-1}K^{-1}$

(06).

(a) 'බොයිල් නියමය' හා 'චාල්ස් නියමය' සඳහන් කර ඒ ඇසුරින් PV=nRT සමීකරණය ගොඩනගන්න. (ලකුණු 04)

(b) ඇවගාඩ්රෝ කල්පිතය භාවිතා කර සාර්වත්‍ර වායු නියතයේ අගය SI ඒකක මගින් දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(c) පරිමාව $1\times10^{-2}m^3$ වූ සිලින්ඩරාකාර සංවෘත භාජනයක අඩංගු O_2 වායුවේ උෂ්ණත්වය 300K සහ පීඩනය $2.5\times10^5 Nm^{-2}$ වේ

1) භාජනයේ ඇති ඔක්සිජන් මවුල ගණන කොපමණද ?

2) භාජනයේ ඇති ඔක්සිජන් වල ස්කන්ධය සොයන්න.(O = 16)

(ලකුණු 07)

(07). සාමාන්‍යය සීරුමාරුවෙහි පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් ආධාරයෙන් එහි අක්ෂයෙන් පිටත පිහිටි ලක්ෂාකාර වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ.

(a) වස්තුවේ සිට ඇස දක්වා අන්වීක්ෂය තුලින් ගමන් ගන්නා ආලෝක කිරණ දෙකක මාර්ග අඳින්න. (ලකුණු 04)

(b) අන්වීක්ෂයේ 'විශාලන බලය' අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(c) අන්වීක්ෂයක සම්පූර්ණ විශාලක බලය 140 වේ, අවනෙතෙහි විශාලක බලය 12 වේ, උපනෙතෙහි නාභිදුර සොයන්න. (අවසාන ප්‍රතිබිම්භය ඇසේ සිට 25cm දුරින් ඇතිවන බව උපකල්පනය කරන්න) ඔබ භාවිතා කරන සූත්‍ර ඇතොත් ඒවා ඔප්පු කරන්න. (ලකුණු 09)

(08).

(a) 'ස්ථාවර තරංග' සහ 'ප්‍රගමන තරංග' සංසන්දනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(b) දිග "L" හා ආතතිය "T" සහ ඒකීය දිගකට ස්කන්ධය "M" වූ අදින ලද තන්තුවක මූලික සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ලකුණු 02)

(c) දිග 1.5m වු ඒකීය දිගක ස්කන්ධය $5\times10^{-3}\,kgm^{-1}$ වු තන්තුවක එක් අන්තයකට සරසුලක් සවිකර ඇත අනෙක් අන්තය කප්පියක් මතින් ගොස් 1.125N ක භාරයකට සම්බන්ධකොට ඇති අතර තන්තුව 50Hz සංඛ්‍යාතයකින් කම්පනය වේ.

i. තන්තුවහි ඇතිවන තීර්‍යයක් තරංග වල ප්‍රවේගය සොයන්න.
ii. තන්තුවහි ඇතිවන පුඩු සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(ලකුණු 09)

(09).

(a) 'විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය' සහ 'විද්‍යුත් විභවය' අර්ථ දක්වන්න.

(ලකුණු 04)

(b) ස්කන්ධය පිලිවලින් "m" සහ "2m" ද ආරෝපණයන් +2q සහ +q බැගින්ද වනවස්තූන් දෙකක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක එකිනෙකට සැහෙන පමණ දුරකින් තබා ඇත. මෙම ක්ෂේත්‍රය තුල ඒවා නිදහසේ චලිත වීමට හැකිය.

1) මෙම වස්තු මත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය මගින් ක්‍රියාකරන බලයන් සොයන්න.

2) යම් කාලයකට පසු ඒවායේ චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය සොයන්න.

(ලකුණු 06)

(c) ආරෝපණය –q වූ තෙල් බින්දුවක්, පරතරය d වූ තහඩු දෙකක් අතර සමතුලිතව ඇත.තහඩු දෙක අතර විභවය v වේ. තෙල් බින්දුවේ ස්කන්ධය සොයන්න. (ලකුණු 05)

00217

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
FOUNDATION FOR TECHNOLOGY
TTX2313 – PHYSICS FOR TECHNOLOGY
FINAL EXAMINATION – 2011/2012
DURATION – THREE HOURS

DATE: 27th February 2012 **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.

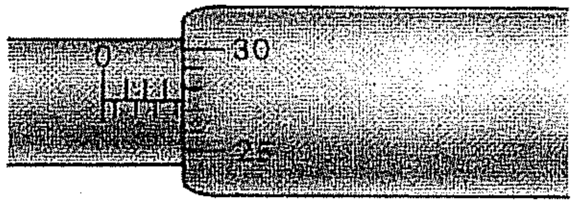
You should clearly show the steps involved in solving problems.
No marks are awarded for the mere answers without writing the necessary steps

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

(01). Compulsory Question

(i) What are the **S.I units** of the following quantities? **(02 marks)**
(a) Time (b) Thermal Power
(c) Work (d) Impulse

(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 cube in the laboratory. **(03 marks)**

(iv) A horizontal force of 5N 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? **(02 marks)**

(v) A Pump can take out 7200kg of water per hour from a well 100m deep. Calculate the power of the pump. **(03 marks)**

(vi) Explain "**Linear Expansivity" and "Cubic Expansivity"** **(02 marks)**

(vii) Define the "**Thermal Conductivity"** of a substance. **(02 marks)**

(viii) Distinguish between the "**Absolute Humidity**" and the " **Relative Humidity**"

(02marks)

(ix) The velocity of sound in a gas at 27^0C is V. Calculate the temperature at which the velocity of sound in the gas becomes 2V. **(02 marks)**

(x) Compare **"Transverse Waves"** and **"Longitudinal Waves"**

(03 marks)

(xi) State the " **laws of refraction**". **(02 marks)**

(02)

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

(b) Define the "force" using Newton's first law.

(04 marks)

(c) A stream of water flowing horizontally with a speed of 15 ms^{-1} coming out of a tube of cross-sectional area 10^{-1} m^2 and hits a vertical wall. Find the force exerted on the wall by the impact of water, assuming that it does not rebound. (density of water is $1000kgm^{-3}$) **(08 Marks)**

(03)

(a) State the **"Principle of conservation of energy "** **(03 Marks)**

(b) A uniform chain of length **L** and mass **M** is held on a smooth table with one fourth of its length hanging over the edge.
Find the work done to pull the hanging part on to the table. **(04 Marks)**

(c)The constant force resisting the motion of a car of mass 1500Kg is equal to one-fifteenth of its weight. When traveling at $48Kmh^{-1}$, the car is brought to rest in a distance of 50m by applying brakes.
Find the additional retarding force due to the brakes (assumed constant) and the heat developed in the brakes. **(08 Marks)**

(04)

a) State the "Archimedes Principle" **(03 Marks)**

b) The volume of a hot-air balloon is $600m^3$ and the density of the surrounding air is $1.25kgm^{-3}$.The balloon just hovers clear of the ground when the burner has heated the air inside to a temperature at which its density is $0.8Kgm^{-3}$.

(i)What is the total mass of the balloon including the hot air inside it? **(04 Marks)**

(ii)What is the mass of the envelope of the balloon ? **(04 Marks)**

(iii)Find the acceleration with which the balloon will start to rise when the density of the air inside reduced to $0.75Kgm^{-3}$. **(04 Marks)**

(05)

a) What do you understands by the "**Specific heat capacity**" of a substance. **(02 Marks)**

b) Write the experimental steps to determine the "**Specific Latent Heat of Fusion"** of ice. **(04 Marks)**

c) A room is heated during the day by a 1kW electric heater. The heater is to be replaced by an electric storage heater consisting of a cube of concrete which is heated and allowed to cool, giving up its heat to the room. Estimate the length of a side of the cube, if heat is gives out in cooling from 70 ^{0}C to 30 ^{0}C is same as that given out by the electric heater in 8hrs. **(09 Marks)**

Density of concrete $=2700kgm^{-3}$
Specific heat capacity of concrete $850JKg^{-1}k^{-1}$,

(06)

(a)State Boyles 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)Oxygen gas, contained in a cylinder of volume $1\times10^{-2}m^3$ has temperature 300K and pressure 2.5×10^{5} Nm^{-2}

I. Calculate the number of moles of Oxygen .
II. What would be the mass of Oxygen ? (O=16)

(07 Marks)

(07)

A compound microscope in normal adjustment is used to view a point object situated off the axis.

a) Draw the path of two light rays from the object to the eye through the microscope. **(04 Marks)**

b) Define the magnifying power of the microscope. **(02 Marks)**

c) The desired overall magnifying power of a compound microscope is 140. The **objective** itself has magnifying power 12. Find the required focal length of the **eye-piece.** Assume that the final image will be formed 25cm from the eye. Derive any formula you may use. **(09 Marks)**

(08)

a) Compare **Progressive waves** and **Stationary waves.** **(04 Marks)**

b) Derive an expression for fundamental frequency of a stretched stitching of length "L", tension "T" and mass per unit length M. **(02 Marks)**

c) A wire of length 1.5m and mass per unit length is 5.0×10^{-3} kgm^{-1} is attached to tuning folk .The other end passes over a pulley and carriers a weight of 1.125N. The string is vibrated with 50Hz

I. Calculate the velocity of transverse wave formed in the string.
II. Find the number of loops produced. **(09 Marks)**

(9)

a) Define **"Electric Field Intensity"** and **"Electric Potential". (04 Marks)**

b) Two charged particles of masses **m** and **2m** have charges +2q and +q respectively. They are kept in a uniform electric field E far away from each other and then allowed to move for some time.

I. Find the force on the two charges due to electric field.
II. Find the ratio of their kinetic energy. **(06 Marks)**

c) An oil drop carrying a charge –q is in equilibrium between two parallel plates a distance "d" apart. Potential difference between the plates is "v". Find the mass of the oil drop. **(05 Marks)**

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
தொழில்நுட்பத்தில் அடிப்படைப் பாடநெறி
TTX2313 – தொழில்நுட்பத்திற்கான பௌதிகவியல்
இறுதி பரீட்சை 2011/2012
காலம் : மூன்று மணித்தியாலம்

நாள்: 27ம் நாள் வெப்ரவரி 2012 நேரம்:0930 – 1230 மணி

முதலாம் வினா கட்டாயமானது அத்துடன் மேலதிக ஐந்து வினாக்களை தெரிவுசெய்க. முதலாம் வினாவிற்கான மொத்த புள்ளிகள் 25 மற்றைய ஒவ்வோர் வினாவிற்கும் புள்ளிகள் 15 வழங்கப்படும்.

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

($g = 10\ ms^{-2}$ எனக் கொள்க.)

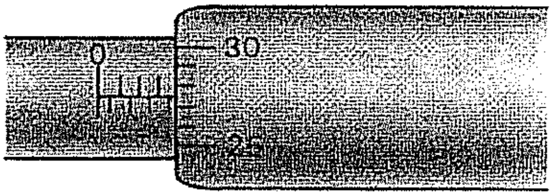
01. கட்டாய வினா

(I) பின்வரும் கணியங்களின் நியம அளவீட்டு அலகு என்ன?

(i) நேரம் (ii) வெப்ப வலு
(iii) வேலை (iv) உந்தவிசை

(02 புள்ளிகள்)

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



(02 புள்ளிகள்)

(III) ஆய்வுகூடத்தில் ஒரு சிறிய உருக்கு கனக்குற்றியை பாவித்து எவ்வாறு உருக்கின் அடர்த்தியைத் துணியலாமென விளக்குக.

(03 புள்ளிகள்)

(IV) ஒரு ஒப்பமான மேசையின் மேலுள்ள பொருளின் மீது 5N கிடையான விசை 20 ms எனும் கால இடைவெளியில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. அப் பொருளில் தாக்கும் உந்த மாற்றம் என்ன ?

(02 புள்ளிகள்)

(V) ஒரு நீர் பம்பியானது 100m ஆழமான கிணற்றிலிருந்து ஒரு மணித்தியாலத்தில் 7200kg நீரை இறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பம்பியின் வலுவைக் காண்க.

(03 புள்ளிகள்)

(VI) ஏகபரிமாண விரிவுக்குணகம். மற்றும் கனவளவிற்கான விரிவுக்குணகம் என்பவற்றினை விளக்குக.

(02 புள்ளிகள்)

(VII) பதார்த்தத்தின் வெப்ப கடத்தாறு எனும் பதத்தை வரையறுக்க.

(02 புள்ளிகள்)

(VIII) தனி ஈரபதன் ,சாரீரபதன் எனும் பதங்களை வேறுபடுத்துக.

(02 புள்ளிகள்)

(IX) 27 °C இல் வாயுவில் ஒலியின் வேகம் V ஆகும். வாயுவில் ஒலியின் வேகம் 2V ஆகவிருக்கும் போது வெப்பநிலையைக் காண்க.

(02 புள்ளிகள்)

(X)நெட்டாங்கலைகள் மற்றும் குறுக்கலைகளை ஒப்பிடுக.

(03 புள்ளிகள்)

(XI) முறிவு விதிகளைக் குறிப்பிடுக.

(02 புள்ளிகள்)

(02).

(a) நியூட்டனின் இயக்க விதிகளை தெரிவிக்க .

(03 புள்ளிகள்)

(b) நியூட்டனின் முதலாம் விதியைப் பயன்படுத்தி "விசை" எனும் பதத்தை வரையறுக்க.

(04 புள்ளிகள்)

(c) வாய்க்கால் நீரானது 15 ms^{-1} வேகத்துடன் கிடையாக 10^{-1} m^2 குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடைய குழாய் ஒன்றிலிருந்து வெளியேறி நிலைக்குத்துச்சுவரொன்றை அடிக்கின்றது. சுவர் மீது நீரினால் தாக்கப்படும் விசை யாது? இது மீள்அடிக்காதெனக் கொள்க. நீரின் அடர்த்தி 1000 kgm^{-3}

(08புள்ளிகள்)

(03)

(a) சக்த்திகாப்பு தத்துவத்தை தருக. (03புள்ளிகள்)

(b) சீரான நீளம் L ம் M திணிவினையுமுடைய சங்கிலியொன்று ஒப்பமான மேசையொன்றின் மேல், அச்சங்கிலியின் நீளத்தின் கால் பங்கானது விளிம்பின் கீழே தொங்கிக்கொண்டிருக்குமாறு வைக்கப்பட்டள்ளது. தொங்கிக்கொண்டிருக்கும் பகுதியை மேசைக்கு இழுப்பதற்குத் தேவையான வேலையைக் காண்க.

(04 புள்ளிகள்)

(c) 1500kg திணிவுள்ள காரின் இயக்கத்திற்கெதிரான தடைவிசையானது அதன் நிறையின் ஐந்தில் ஒரு மடங்காகும். கார் $48kmh^{-1}$ வேகத்தில் பயணிக்கம்போது தடுப்பு பிரயோகித்ததன் மூலம் 50m தூரத்தில் ஓய்விற்கு வருகின்றது.
தடுப்பு பிரயோகிக்க தேவைப்பட்ட மேலதிக விசை யாது மற்றும் தடுப்பில் உருவாக்கப்பட்ட வெப்பம் யாது?

(08புள்ளிகள்)

(04)

(a) ஆக்கிமிடிசின் தத்தவத்தை குறிப்பிடுக. (03 புள்ளிகள்)

(b) சூடான வளியைக் கொண்ட பலூனின் கனவளவு 600 m^3 மற்றும் அதனைச்சுற்றி வெளியே உள்ள வளியின் அடர்த்தி $1.25kg/m^3$. பலூன் உள்ளே காணப்படும் வளியின் அடர்த்தி 0.8 kg/m^3 ஆக மாறும் வெப்பநிலை வரை பன்சர் அடுப்பினால் வளி சூடாக்கப்பட்டது. அப்போது பலூன் மிதக்க தயாராகும் நிலையில் இருந்தது.

(i) சூடான வளி உட்பட பலூனின் திணிவு யாது? (04புள்ளிகள்)

(ii) பலூன் உறையின் திணிவு யாது? (04புள்ளிகள்)

(iii) பலூனுள் காணப்படும் வளியின் அடர்த்தி $0.75kgm^{-3}$ ஆகமாறும் போது பலூன் என்ன ஆர்முடுகலுடன் மேல் எழத்தொடங்கும்.? (04புள்ளிகள்)

(05)

(a) ஒரு பதார்த்தத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு என்பதிலிருந்து நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?

(02 புள்ளிகள்)

(b) உருகலின் தன்மறைவெப்பத்தினை காண்பதற்கான பரிசோதனை படிமுறைகளை எழுதுக. (04புள்ளிகள்)

(c) ஒரு அறையானது 1kW மின்வெப்பமெற்றியினால் வெப்பப்படுத்தப் படுகின்றது. மின்வெப்பமேற்றிக்கு பதிலாக கொங்கிறீற்று கனக்குற்றி ஒன்றைக் கொண்ட மின்தேக்கி வெப்பமேற்றியொன்று வைக்கப்படுகின்றது. கனக்குற்றியானது வெப்பமேற்றி பின் குளிர்மைப் படுத்தப்படுகின்றது. குளிர்மைப்படுத்தலின்போது வெப்பமானது அறைக்குள் விடப்படுகின்றது. 70°C யிலிருந்து 30°C யிற்கு குளிர்மைப்படுத்துவதற்கு வெளியேற்றப்பட்ட வெப்பமானது மின்வெப்பமேற்றியினால் 8 மணித்தியாலங்களில் வெளிவிடப்பட்ட வெப்பத்திற்கு சமனாகயிருந்தால் கொங்கிறீற்று கனக்குற்றியின் ஒரு பக்க நீளத்தை கணிப்பிடுக.

(09புள்ளிகள்)

கொங்கிறீற்றின் அடர்த்தி = 2700 kg/m^3

கொங்கிறீற்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 850 J/Kg/K

(06)

(a) போயிலின் விதி, சார்ளிசின் விதியை தெரிவித்து அவற்றிலிருந்து PV = nRTஎனும் சமன்பாட்டை பெறுக.

(04 புள்ளிகள்)

(b) அவகாதரோ மாறிலியைப் பயன்படுத்தி அகில வாயு மாறிலி R இன் பெறுமானத்தை SI அலகுகளில் கணிக்குக.

(04 புள்ளிகள்)

(c) 300K வெப்பநிலையும் 2.5×10^5 Nm^{-2} அமுக்கமும் கொண்ட ஒட்சிசன் வாயுவானது 1×10^{-2} m^3 கனவளவுள்ள உருளை ஒன்றில் கொள்ளப்படுகின்றது.

(i) ஒட்சிசன் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ii) ஒட்சிசனின் திணிவு யாது? (O=16)

(07 புள்ளிகள்)

(07) கூட்டுநுணுக்கக்காட்டியானது சாதரண சரிசெய்தல் அச்சில் வைக்கப்பட்ட புள்ளிப் பொருளொன்றை பார்ப்பதற்கு பயன்படுகின்றது.

(a) பொருளிலிருந்து நுணுக்குக்காட்டியினூடாக கண்ணுக்குச் செல்லும் இரு ஒளிக்கற்றைகளின் பாதையை வரைந்த காட்டுக. (04 புள்ளிகள்)

(b) நுணுக்குக்காட்டியின் உருப்பெருக்கத்திறனை வரையறுக்க.

(02 புள்ளிகள்)

(c) கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியின் மொத்த உருப்பெருக்கத்திறன் 140. கீழ்பக்கக் காட்டியின் உருப்பெருக்கத்திறன் 12. கண்துண்டின் குவியநீளத்தை காண்க. இறுதி விம்பமானது கண்ணிலிருந்து 25cm தூரத்தில் தோன்றும் எனக் கொள்க. நீர் பயன்படுத்தும் சூத்திரத்தைப் பெற்றுக்காட்டுக. (09 புள்ளிகள்)

(08)

(a) முற்போக்கு அலைகள் மற்றும் நிலையான அலைகள் என்பவற்றை ஒப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

(b) நீளம் L, இழுவை T மற்றும் அலகு நீளதிணிவு M கொண்ட இழுக்கப்பட் இழையொன்றின் அடிப்படை மீடிறனுக்கான சமன்பாட்டை பெறுக.

(02 புள்ளிகள்)

(c) 1.5m நீளமும் 5.0×10^{-3} kg m^{-1} அலகுநீளத்திணிவும் கொண்ட கம்பியானது இசைக்கவரிலே இணைக்கப்பட்டள்ளது. மறுமுனை கப்பியினூடாக 1.125N நிறையை தாங்கிய வண்ணம் உள்ளது. கம்பியானது 50Hz ல் அதிரச்செய்யப்படுகின்றது.
(i) இழையிலே தோன்றும் குறுக்கலையின் வேகத்தைக் காண்க.
(ii) உருவாகும் சுழல்களின் (loops)எண்ணிக்கை யாது? (09 புள்ளிகள்)

(09)

(a) மின்புலச்செறிவு மற்றும் மின்அழுத்தம் எனும் பதங்களை வரையறுக்க.
(04 புள்ளிகள்)

(b) m, 2m திணிவுகளைக் கொண்ட இரு துணிக்கைகளின் ஏற்றங்கள் முறையே +2q, +q. இத்துணிக்கைகளானது சீரான மின்புலம் E ல் ஒன்றுக்கொன்று தொலைவிலே வைக்கப்பட்டு பின்னர் சிறிது நேரம் அசையவிடப்படுகின்றது.

(i) மின்புலத்தினால் இரு ஏற்றங்களில் ஏற்படுத்தப்படும் விசையை காண்க.

(ii) அவ்விரு ஏற்றங்களின் இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி விகிதத்தைக் காண்க.
(06 புள்ளிகள்)

(c) –q ஏற்றத்தை காவும் எண்ணெய்ச்சொட்டானது d தூரத்தில் இருக்கும் இரண்டு சமாந்தர தட்டுகளுக்கிடையில் நிலையான சமநிலையில் உள்ளது. இரண்டு தட்டுகளுக்கிடையிலான மின் அழுத்தவேறுபாடு v ஆகும். எண்ணெய்ச்சொட்டின் திணிவைக் காண்க.
(05 புள்ளிகள்)