010

The Open University of Sri Lanka

Certificate in Industrial Studies

Final Examination-2005/2006

TTZ1235 – Mathematics & Science for Textile & Apparel

Duration :Three Hours

Date :- 01st April 2006 Time:- 0930 – 1230 Hrs

Answer Question 01, which is <u>compulsory</u> and additional five (05) questions.
Question 1 carries twenty-five marks and Questions 2 to 9 carry fifteen (15) marks each.

Question 01

(i) A Yarn consists of two fibres A and B. The fibres were separated and the number of fibres of each type was counted through a microscope and the results are as follows

Fibre A=30 fibres.
Fibre B=40 fibres

What is the percentage fibre blend in this yarn?

(ii) Simplify the following expressions

(a) $(2x+1)^2 - (2x^2 + x)$ (b) $(x-y)^3$

(iii) Simplify the following

(a) $\left[\frac{64}{125}\right]^{\frac{2}{3}}$ (b) $\left[\frac{16}{81}\right]^{\frac{1}{4}}$

(iv) In a garment factory, 240 garments are to be distributed among three sewing rooms A, B and C. Ratio of the number of garments received by A and B is 3:2 and the number of garments received by B and C is 4:5 Calculate the number of garments each sewing room gets.

(v) A car travels 100m to the north and then turns and travels 100m to east. Determine the resultant displacement of the car.

(vi) A car travelling at $60ms^{-1}$ is decelerating at $5\ ms^{-2}$. How long will take for the car to come to rest?.

(vii) Write the Newton's laws of motion.

(viii) An object is accelerating at $4ms^{-2}$. If the net force is doubled and the mass is halved, what is the new acceleration?

(ix) A person lifts a bag of rice 10 kg to a vertical height of 2m in 4 seconds. ($g = 10\ ms^{-2}$)

(a) Determine the work done by the person.

(b) What is the rate of work of the person?

(x) Determine the kinetic energy of a car of mass 1000kg moving with a velocity of $30\ ms^{-1}$

(xi) Determine the gradient of the straight line going through points A (2,4) and B (5,8)

(xii) Mass number and atomic number of the element " K " is 39 and 19 respectively.

Determine the number of electrons, protons and neutrons in the element "K" .

(02) (a) Define the following terms

(i) Moisture content percentage

(ii) Moisture regain percentage of a cotton fibre sample. **(05 Marks)**

(b) Explain the importance of moisture in textile industry. Illustrate your answer with suitable examples. **(10 Marks)**

(03) (a) What are the base units of the S.I Unit system? **(03 Marks)**

(b) Write the S.I units of the following physical quantities

(i) Force (ii) Thermal Energy (iii) Power

(iv) Pressure (v) Electric current (vi) Electric Resistance

(03 Marks)

(c) Convert following units into S.I units

(i) $1000cm^2$ (ii) 24 hrs (iii) $10\ gcm^{-3}$

(iv) 72 km/h (v) $8\ gcm^{-1}$ (vi) 25ml

(09 Marks)

(04) (a) Write an expression for 'volume' and 'surface area' of a cylinder of diameter 'd' and length 'l' **(03 Marks)**

(b) A fibre has a diameter of 30μm. Calculate the 'volume' and 'surface area' of the fibre of 2cm long. **(04 Marks)**

(c) Mass of a fabric sample of size, 15cm x 15cm is 7.5 (g) Calculate the surface density of the fabric. **(04 Marks)**

(d) The mass of a solid wooden block of sides 10cm, 8cm and 6cm, is 500g. Calculate the density of wood. **(04 Marks)**

(05) (a) Discuss unit systems to express the fineness of fibres/yarn

(07 Marks)

(b) A yarn of 50 Tex is wound onto an empty package continuously for 20 minutes. At the end of this time, the mass of yarn package is found to be 48g.

(i) Calculate the length of yarn in the package.
(ii) Determine the speed of the yarn in ms^{-1}.
(The mass of 1000 metres of a yarn in grams is defined as the Tex count of the yarn.)

(08 Marks)

(06) (a) Solve the following equations

(i) $\frac{3x+6}{8} - \frac{2x-5}{4} = 6$ (ii) $2x+3y = 13$, $7x-5y = -1$

(08 Marks)

(b) Susil got a holiday job at Rs. X per day. On the 5th day, his pay was increased by Rs. 10 per day. He then worked for 5 more days on the new salary. If the total money he earned is Rs. 680, calculate X.

(07 Marks)

(07) Briefly discuss the following.
(i) Conductors and insulators.
(ii) Electro-static charging in textile
(iii) Importance of maintaining the humidity conditions in textile processing plants.

(15 Marks)

(08) (a) What are the equations of motion for a body moving in a straight line with uniform acceleration.

(03 Marks)

(b) A Spinning mill carriage accelerate at $0.5ms^{-2}$ from rest and get to maximum speed at a distance of 1m. It continues at this speed for 0.5 s and Uniformly decelerated to rest in 2 (s),

calculate (i) the maximum speed
(ii) the deceleration
and
(iii) the total distance it travels.

(12 Marks)

(09) (a) Describe following terms
(i) Percentage Concentration of a solution (ii) Molar Concentration

(02 Marks)

(b) What is the concentration of a sugar solution when 20 grams of sugar is dissolved in 450 gram of water?

(03 Marks)

(c) Calculate the molecular weight of H_2SO_4.
(H=1, S=32, O=16)

(05 Marks)

(d) If 245 grams of H_2SO_4 is in 3 litres of H_2SO_4 solution. Determine the molar concentration of the solution.

(05 Marks)

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය
කාර්මික අධ්‍යයන සහතික පත්‍රය
TTZ1235/TTC1301 - පේෂකර්ම සහ ඇඟළුම් තාක්ෂණය සඳහා
ගණිතය සහ විද්‍යාව
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2005/2006
කාලය පැය තුනයි

දිනය 2006 අප්‍රේල් 01 වේලාව: පැය 0930 සිට 1230 දක්වා

---

01 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්යයය වන අතර, 01 වන ප්‍රශ්නය ඇතුළුව ප්‍රශ්න 06 කට පිළිතුරු සපයන්න. 01 වන ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25 ක් ලැබෙන අතර, 02 ප්‍රශ්නය සිට 09 වන ප්‍රශ්නය දක්වා ප්‍රශ්නවලට ලකුණු 15 බැගින් ලැබෙයි.

<u>01 වන ප්‍රශ්නය</u>

(අ) නූලක් A සහ B යන කෙඳි වර්ග 2 කින් සමන්විත වෙයි. මෙම කෙඳි එකිනෙක වෙන්කොට අන්වීක්ෂයකින් පරීක්ෂා කර එක් එක් කෙඳි සංඛ්‍යාව ගණනය කරන ලදි.
ප්‍රතිඵල පහත සඳහන් පරිදි වෙයි.
A කෙඳි වර්ගය = 30
B කෙඳි වර්ගය = 40

නූලෙහි A සහ B කෙඳිවල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(ආ) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

(i) $(2x+1)^2 - (2x^2 + x)$ (ii) $(x-y)^3$

(ඇ) සුළු කරන්න.

(i) $\left(\frac{64}{125}\right)^{2/3}$ (ii) $\left(\frac{16}{81}\right)^{1/4}$

(ඈ) ඇඟළුම් කම්හලක A, B සහ C යන මැසීම් කාමර තුනකට ඇඟළුම් 240 බෙදා දීමට නියමිතය. A කාමරයට ලැබුන ඇඟළුම් සංඛ්‍යාව සහ B කාමරයට ලැබුන ඇඟළුම් අතර අනුපාතය 3:2 කි. B කාමරයට සහ C කාමරයට ලැබුන ඇඟළුම් අතර අනුපාතය 4:5 කි. එක් එක් කාමරයට ලැබුන ඇඟළුම් සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(ඉ) මෝටර් රථයක් මීටර් 100 ක් උතුරට ගමන් කොට එතැන සිට මීටර් 100 ක් නැගෙනහිරට චලිත විය. රථයේ සම්ප්‍රයුක්ත විස්ථාපනය ගණනය කරන්න.

(ඊ) $60ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලිත වෙමින් පවතින රථයක් $5ms^{-2}$ ක ඒකාකාර මන්දනයක් යටතේ චලිතය වෙයි. එය නිශ්චලතාවයට පැමිණීමේදී ගමන් කල දුර?

(උ) චලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම ලියන්න .

(ඌ) වස්තුවක් $4ms^{-2}$ ක ත්වරණයෙන් චලිත වෙයි. මේ මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය දෙගුණ කොට ස්කන්ධය අර්ධයක් කරන ලදි. වස්තුවෙහි නව ත්වරණය කොපමණද?

(එ) මිනිසෙක් ස්කන්ධය 10 kg වන සහල් මල්ලක් තත් 4 කදී සිරස්ව මීටර් 2ක් උසකට ඔසවන ලදි. ($g=10ms^{-2}$)
(a) මිනිසා විසින් සිදුකල කාර්යය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
(b) මිනිසාගේ කාර්යය කිරීමේ සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

(ඒ) $30ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන ස්කන්ධය 1000 kg වන රථයක චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(ඔ) A(2,4) සහ B(5,8) යන ලක්ෂයන් හරහා ගමන් කරන සරල රේඛාවේ අනුක්‍රමණය කවරේද?

(ඕ) 'K' නම් මූල ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 39 ක්ද පරමාණුක ක්‍රමාංකය 19 ක්ද වෙයි. 'K' පරමාණුවේ පවතින ප්‍රෝටෝන, ඉලෙක්ට්‍රෝන සහ නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(2) (a) කපු කෙඳි සාම්පලයක,
(i) ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය
(ii) නැවත උරා ගත් ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය අර්ථ දක්වන්න.
(ලකුණු 05)

(b) අදාල නිදසුන් සහිතව පේෂකර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයේදී, ජල වාෂ්ප වල වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.
(ලකුණු 10)

(3) (a) S.I ඒකක පද්ධතියේ මූල ඒකක මොනවාද? (ලකුණු 03)

(b) පහත දැක්වෙන භෞතික රාශිවල S.I ඒකක ලියන්න. (ලකුණු 03)

(i) බලය (ii) තාප ශක්තිය (iii) ක්ෂමතාවය
(iv) පීඩනය (v) විද්‍යුත් ධාරාව (vi) විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය

(c) පහත දැක්වෙන ඒකක S.I ඒකක වලට හරවන්න. (ලකුණු 09)

(i) $1000cm^2$ (ii) පැය 24 (iii) $10\ gcm^{-3}$
(iv) 72km/h (v) $8\ gcm^{-1}$ (vi) 25 ml

(4) (a) විෂ්කම්භය 'd' ද දිග 'l' වන සිලින්ඩරයක 'පරිමාව' සහ 'පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍රඵලය' සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (ලකුණු 03)

(b) 2cm දිග කෙන්දක හරස්කඩ විෂ්කම්භය 30 μm වෙයි. මෙම කෙන්දෙහි 'පරිමාව' සහ 'පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍රඵලය' ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(c) 15cm x 15cm වන රෙදි කැබැල්ලක ස්කන්ධය 7.5g වෙයි. මෙහි පෘෂ්ඨීක ඝනත්වය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(d) 10cm, 8cm සහ 6cm මාන ඇති ලී පෙට්ටියක ස්කන්ධය 500 g වෙයි. ලී වල ඝනත්වය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)ෆ

(5) (a) කෙඳි වල සියුම් බව (fineness) මැනීමට භාවිතා කරන ඒකක පද්ධති ගැන විස්තර කරන්න.
(ලකුණු 07)

(b) Tex අංකය 50 ක් වන නූලක් හිස් පන්දුවක් මත එතීමට විනාඩි 20 ක් ගතවෙයි. මෙම කාලයෙන් පසු පන්දුවෙහි ඇති නූල් වල ස්කන්ධය 48g ක් වෙයි.
(i) පන්දුවේ එතී ඇති නූලේ දිග කොපමණද?
(ii) නූල එතීමෙහිදී, නූල චලිත වූ වේගය ගණනය කරන්න.
(නූලක මීටර් 1000 ක ස්කන්ධය ග්‍රෑම් වලින් ගත්විට එය නූලේ Tex අංකය ලෙස හැඳින්වෙයි.

(6) (a) පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

(i) $\frac{3x+6}{8} - \frac{2x-5}{4} = 6$ (ii) $2x+3y = 13$
$7x-5y = -1$ (ලකුණු 08)

(b) දිනකට රු.x වල වැටුපකට සුසිල්ට නිවාඩු කාලීන රැකියාවක් ලැබුනි. දින 4 ක් වැඩ කල පසු පස්වන දිනයේ සිට ඔහුගේ වැටුප දිනකට රු.10 කින් වැඩි විය. ඔහු එතැන් සිට දින 5ක් වැඩ කරන ලදි. මෙහිදී ඔහු ලද සම්පූර්ණ වැටුප රු. 680 ක් වී නම් x හි අගය ගණනය කරන්න.
(ලකුණු 07)

(07) කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.
(i) සන්නායක සහ පරිවාරක ද්‍රව්‍ය
(ii) පේෂකර්ම රෙදිපිළි වල ස්ථිති විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇතිවීම
(iii) පේෂකාර්මික නිෂ්පාදන ස්ථාන වල ආර්ද්‍රතාව පාලනය කිරීමේ වැදගත් කම
(ලකුණු 15)

(08) (a) සරල රේඛීය මාර්ගයක ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලිත වන වස්තුවක් සඳහා චලිත සමීකරණ මොනවාද? (ලකුණු 03)

(b) විවීමේ යන්ත්‍රයක නූල් රඳවනයක් නිශ්චලතාවයේ සිට $0.5ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් 1m දුර චලිත වී උපරිම ප්‍රවේගයක් ලබා ගනියි. මෙම ප්‍රවේගයෙන් තත්. 0.5 චලිත වී ඉන්පසු ඒකාකාර මන්දනයක් යටතේ තත්. 2 ක් තුල නිශ්ලතාවයට පත්වෙයි.

(i) නූල් රඳවනය ලබා ගන්නා උපරිම ප්‍රවේගය
(ii) මන්දනයේ විශාලත්වය සහ
(iii) චලිත වූ සම්පූර්ණ දුර ගණනය කරන්න.
(ලකුණු 12)

(09) (a) ද්‍රාවණයක (i) ප්‍රතිශත සාන්ද්‍රණය
(ii) මෞලික සාන්ද්‍රණය යනු කුමක්දැයි විස්තර කරන්න.
(ලකුණු 02)

(b) ජලය 450g, සීනි 20g ක් දියවී ඇති සීනි ද්‍රාවණයක, ප්‍රතිශත සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(ලකුණු 03)

(c) H_2SO_4 වල අණුක භාරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)
(H=1, S=32, O=16)

(d) H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණයක ලීටර් 3ක H_2SO_4, 245g ක් දියවී පවතියි. H_2SO_4 ද්‍රාවණයේ මෞලික සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)