



THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
 CERTIFICATE IN INDUSTRIAL STUDIES  
 FINAL EXAMINATION – 2011/ 2012

TTZ1235- MATHEMATICS & SCIENCE FOR TEXTILE & APPAREL

DURATION - THREE HOURS

Date: 25th February 2012

TIME: 1330 – 1630 Hrs

Answer 06 Questions including question 01, which is compulsory.

Question 1 carries twenty-five (25) marks and Questions 2 to 9 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.

(1) (a) 300m length of a yarn has a mass of 4.5g. Calculate the Tex count of the yarn. (Tex count is the mass in grams of 1000 meters of yarn)  
 ( 03 marks)

(b) Simplify the following , ( 02 marks)

$$\left( \frac{32}{3125} \right)^{2/5}$$

(c) In a screw gauge, the pitch is 1.0mm and there are 100 divisions in the head scale. Determine the least count of the screw gauge. ( 03 marks)

(d) A garment factory has two sewing rooms with 20 machines in Room A and 30 machines in room B. 300 garments to be distributed among the sewing rooms according to the proportions of the machines in the particular room. Calculate the number of garments each sewing room gets.

( 03 marks)

(e) A fibre has a circular cross-section with a diameter being  $21\mu\text{m}$ . What is the surface area of the fibre of  $1.5\text{cm}$  length? (02 marks)

(f) Calculate the gradient and the intercept of the straight line given below by rearranging the equation. (02 Marks)

$$5x + 4y = 8$$

(g) Solve the following equation. (03 Marks)

$$4(x + 3) = 7(x + 2)$$

(h) A sample of fabric sent to the testing lab is  $10\text{ cm}$  long in the warp direction and  $8\text{cm}$  in the weft direction. The average length of warp thread removed from sample and straightened is  $12.2\text{ cm}$ . The straightened weft length is  $9.4\text{ cm}$ . Determine percentage increase of length in warp and weft threads (03 marks)

(i) An electric current of  $0.5\text{A}$  flows through a conductor of resistance  $100\Omega$ . Calculate the potential difference across the conductor. (02 marks)

(j) Calculate the molecular weight of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (S=32 ,O=16, H=1 ) (02 marks)

(2) (a) Describe the following terms.

- (i) Moisture content % of a cotton sample
- (ii) Moisture regain% of a cotton sample
- (iii) Relative Humidity
- (iv) Absolute Humidity (08 marks)

(b) Briefly describe how do you determine the "Moisture content %" and "Moisture Regain %" of a cotton fibre sample in a laboratory? (07 marks)

(3) (a) What are the seven base units in the "SI unit System " ( 04 marks)

(b) Describe the importance and relevance of 'linear density', in the case of yarns and fibres. ( 05 marks)

(c) Convert following into SI units.

- |                          |                            |                             |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| (i) 4000 cm <sup>2</sup> | (II) 10 g cm <sup>-3</sup> | (iii) 2 days                |
| (iv) 36 Km/hr            | (v) 980 cm s <sup>-2</sup> | (vi) 100 g cm <sup>-1</sup> |

( 06 marks)

(4) (a) Use the theory of indices to simplifying the following expressions.

- |                          |                         |             |
|--------------------------|-------------------------|-------------|
| (i) $(0.027)^{1/3}$      | (ii) $(1024/243)^{1/5}$ |             |
| (iii) $(343/512)^{-2/3}$ | (iv) $(125/216)^{-4/3}$ | ( 04 marks) |

(b) Simplify the following

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{-1/2} \times \left(\frac{8}{27}\right)^{2/3} \times 5^0 \quad ( 05 \text{ marks})$$

(c) Determine the value of 'x' in following equation

$$4^x \times 16^x = 128 \quad ( 06 \text{ marks})$$

(5) (a) Solve the following equations

(i) $8X - 3Y = 1$	(ii) $\frac{2X-3}{4} - \frac{3X-5}{6} = \frac{X+4}{12} - \frac{1}{3}$
$3X+2Y = 16$	

( 10 marks)

(b) Find the two numbers whose sum is 66 and whose differences is 20..

(05 marks)

- (6) (a) State the Newton's laws of motion. ( 03 marks)
- (b) Derive  $F=ma$  from the Newton's second law. ( 04 marks)
- (c) A man travels in a cage attached to a Helium-filled balloon by a rope. If the balloon rises with acceleration of  $4 \text{ ms}^{-2}$ , Calculate the tension of the rope. Mass of the man is 60 kg ( 08 marks)
- (7) (a) Define the terms "work", "energy" and "power". ( 03 marks)
- (b) A person carries a bag of mass 10kg to vertical height of 20 m and pushes it with horizontal force of 50 N at a constant speed for horizontal distance of 40 m. How much work is done by the person on the bag? ( 06 marks)
- (c) A car of mass 1000 kg accelerates from the rest to 36 km/h in 2 minutes. Calculate the power output of the engine of the car. ( 06 marks)
- (8) (a) What are the advantages of plotting a graph, when presenting numerical data? ( 03marks)
- (b) Define the terms "Gradient" and the "Intercept" of a straight line graph. ( 04marks)
- (c) Mark the points of coordinates L (4,5), M(3,2) and N(2,3), P (-2,3). Draw two straight lines LM and NP and calculate their gradients. Comment about these values with respect to their inclination to X- axis in the graph. ( 04marks)
- (d) Find out the equation of straight line which passes through points of coordinates (4,2) and (3,5). ( 04marks)

- (9) (a) Define the terms “Molar concentration” and “Percentage concentration” of a solution. ( 03 marks)
- (b) Calculate the molecular weight of NaOH (H=1, Na=23, O=16) ( 03 marks)
- (c ) Four liters of Sodium Hydroxide solution contains 200 grams of Sodium Hydroxide .Calculate the molar concentration of the solution. ( 04 marks)
- (d) Describe how do you determine the concentration of hydrochloric acid solution using a sodium hydroxide solution which has known concentration? ( 05 marks)



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය  
 කාර්මික අධ්‍යයනය සහතික පත්‍රය  
 TTZ1235 - ජ්‍යෙෂ්ඨ සහ ඇඟවීම් තාක්ෂණය සඳහා ගණිතය සහ විද්‍යාව  
 අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2011/2012  
 කාලය: පැය 03

දිනය: 2012 පෙබරවාරි 25

වේලාව: පැය 1330 - 16.30 දක්වා

පළමුවැනි (01) ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර, පළමුවැනි (01) වන ප්‍රශ්නය ඇතුළුව ප්‍රශ්න හයකට (06) පිළිතුරු සපයන්න. පළවෙනි ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25ක් ලැබෙන අතර, දෙවන (02) ප්‍රශ්නය සිට නවවන (09) ප්‍රශ්නය දක්වා ප්‍රශ්නවලට ලකුණු 15 බැගින් ලැබෙයි. ගැටළු විසඳීමේදී අදාළ පියවර පැහැදිලිව සඳහන් කළ යුතුය. අදාළ පියවර වලින් තොරව, පිළිතුරු පමණක් ලිවීමෙන් ලකුණු නොලැබෙයි.

(01) (a) නූලක 300mm දිගක ස්කන්ධය 4.5g වෙයි. මෙම නූලෙහි Tex අංකය ගණනය කරන්න.  
 (නූලක 1000mක ස්කන්ධය ග්‍රෑම් වලින් දැක්වූ විට එය නූලෙහි Tex අංකය ලෙස  
 හැඳින්වෙයි.) (ලකුණු 03)

(b) සුළු කරන්න. (ලකුණු 02)

$$\left(\frac{32}{3125}\right)^{2/5}$$

(c) ස්කූරුප්පු ආමානයක අන්තරාලය 1.00mm වන අතර වාතාකාර පර්මාණය 100කට බෙදා ඇත. ස්කූරුප්පු ආමානයෙහි කුඩාම මිනුම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(d) ඇඟවීම් කම්හලක A හා B නම් ඇඟවීම් නිෂ්පාදන අංශ දෙකක් ඇත. A හි මැසීමේ ධන්ත 20 ක්ද B හි මැසීමේ ධන්ත 30 ක්ද ඇත. ඇඟවීම් 300ක්, අංශයකට ඇති මැසීමේ ධන්ත වලට සමානුපාතික වන ලෙස මෙම අංශ දෙක අතර බෙදා දෙනු ලබයි. එක් එක් අංශයට ලැබූ ඇඟවීම් සංඛ්‍යාව කොපමණද? (ලකුණු 03)

(e) ජ්‍යෙෂ්ඨ කෙන්ද්‍ර කර්ස්කඩ විෂ්කම්භය 21μm වෙයි. මෙම කෙන්ද්‍රෙහි 1.5cm දිගක පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රවල කොපමණද? (ලකුණු 02)

(f) පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙන් නිරූපණය වන සරල රේඛාවෙහි අනුක්‍රමණය සහ අන්ත:ඛණ්ඩය සොයන්න. (ලකුණු 02)

$$5x + 4y = 8$$

(g) පහත දැක්වෙන සමීකරණය විසඳන්න. (ලකුණු 03)

$$4(x+3) = 7(x+2)$$

(h) පරීක්ෂණාගාරය වෙත යවන ලද රෙදි සාම්පලයක දිග 10cm ක්ද පළල 8cm ක්ද වෙයි. මෙම සාම්පලයෙන් ලබාගත් දික් නූල් වල රැළි ඉවත් කල විට සාමාන්‍ය දිග 12.2cm වෙයි. එලෙසම හරස් නූල්වල රැළි ඉවත් කල විට සාමාන්‍ය දිග 9.4cm වෙයි. දික් නූල් සහ හරස් නූල් වල දිග වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(i) ප්‍රතිරෝධය 10 Ω ක්වූ සන්නායකයක් තුළින් 0.5A ධාරාවක් ගලා යයි. සන්නායකය දෙකෙලවර විභව අන්තරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(j) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> අණුක භාරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)  
(S = 32, O=16; H=1)

(02) (a) පහත දැක්වෙන පද විස්තර කරන්න.

- (i) කපු කෙඳි වල අඩංගු 'ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය'
- (ii) කපු කෙඳි වල 'නැවත උරාගත් ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය'
- (iii) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය
- (iv) නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (ලකුණු 08)

(b) පරීක්ෂණාගාරය තුළ කපු කෙඳි සාම්පලයක 'ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය' සහ 'කෙඳිවල නැවත උරාගත් ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය' ගණනය කරන අන්දම දක්වන්න. (ලකුණු 07)

(03) (a) SI ඒකක ක්‍රමයෙහි මූලික ඒකක හත (07) කුමක්ද? (ලකුණු 04)

(b). ජ්‍යෙෂ්ඨතම නූල් සහ කෙඳි සැලකීමේදී 'රේඛීය සන්නිවේදන' (linear density) යන රාශියෙහි 'යෝග්‍යතාවය' සහ 'වැදගත්' කම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)

(c). පහත දැක්වෙන ඒකකයන් SI ඒකක වලට පරිවර්තනය කරන්න. (ලකුණු 06)

- |                          |                           |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (i) 4000 cm <sup>2</sup> | (ii) 10 gcm <sup>-3</sup> | (iii) දින 2               |
| (iv) 36 Km/hr            | (v) 980cms <sup>-2</sup>  | (vi) 100gcm <sup>-1</sup> |

(04) (a). දර්ශක පිළිබඳ නීති භාවිතා කොට සුළු කරන්න.

- (i). (0.027)<sup>1/3</sup>
- (ii). (1024/243)<sup>1/5</sup>
- (iii). (343/512)<sup>-2/3</sup>
- (iv). (125/216)<sup>-4/3</sup>

(ලකුණු 04)

(b) සුළු කරන්න.

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{-1/2} \times \left(\frac{8}{27}\right)^{2/3} \times 5^0$$

(ලකුණු 05)

(b). පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙහි x වල අගය සොයන්න.

$$4^x \times 16^x = 128$$

(ලකුණු 06)

(05) (a) පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

1).  $8x - 3y = 1$   
 $3x + 2y = 16$

2).  $\frac{2x - 3}{4} - \frac{3x - 5}{6} = \frac{x + 4}{12} - \frac{1}{3}$

(ලකුණු 10)

(b). සංඛ්‍යා දෙකක එකතුව 66කි. ඒවායෙහි අන්තරය 20කි. සංඛ්‍යා දෙක සොයන්න.

(ලකුණු 05)

(06) (a) වලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 03)

(b) නිව්ටන් දෙවැනි නියමය ඇසුරින්  $F=ma$  සමීකරණය ගොඩනගන්න.

(ලකුණු 04)

(c). භීලියම් පුරවන ලද බැලුනකට ලණුවක් මගින් සම්බන්ධිත ආධාරකයක මිනිසකු ගමන් කරයි. බැලුන 4ms<sup>-2</sup> ක ත්වරණයකින් ඉහල නගින විට, සම්බන්ධිත ලණුවෙහි ආතතිය ගණනය කරන්න. (මිනිසාගේ ස්කන්ධය 60kg)

(ලකුණු 08)

(07) (a) 'කාර්ගය', 'ශක්තිය' සහ 'ක්ෂමතාවය' යන පද අර්ථ දක්වන්න.

(ලකුණු 03)

(b). යම් පුද්ගලයකු විසින් ස්කන්ධය 10kg වන වස්තුවක් 20m සිරස් උසකට ඔසවා, තිරස්ව යොදන ලද 50N බලයකින් තිරස් දිශාවට 40m දුරක් වලිතය කෙරෙහි මෙහිදී එම පුද්ගලයා විසින් සිදුකරන ලද කාර්ගය ප්‍රමාණය කොපමණද?

(ලකුණු 06)

(c). ස්කන්ධය 1000kg වන මෝටර් රථයක් විනාඩි 2ක කාලයක් තුළදී නිශ්චලතාවයේ සිට 36kmh<sup>-1</sup> ප්‍රවේගයක් ලබා ගන්නා ලදී. මෝටර් රථයෙහි එන්ජිමේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 06)

(08) (a) සංඛ්‍යාත්මක දත්ත ඉදිරිපත් කිරීමෙහිදී ප්‍රස්ථාර යොදා ගැනීමේ වාසි මොනවාද?

(ලකුණු 03)

(b) සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක 'අනුක්‍රමණය' සහ 'අන්ත:බන්ධය' යන රාශීන් අර්ථ දක්වන්න.

(ලකුණු 04)

(c). L(4,5), M(3,2) සහ N(2,3), P(-2,3) යන බන්ධාංක ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.

LM සහ NP රේඛාවන් ඇද එහි 'අනුක්‍රමණය' සහ 'අන්ත:බන්ධය' ගණනය කරන්න. එම සරල රේඛාවල x අක්ෂය සමඟ ආතතිය සහ මෙම අනුක්‍රමණයන් ගැන ඔබේ අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 04)

(d). බන්ධාංක ලක්ෂ්‍ය (4,2) සහ (3,5) වන ලක්ෂ්‍යන් හරහා ගමන් කරන සරල රේඛාවෙහි සමීකරණය ලබා ගන්න.

(ලකුණු 04)



- (09) (a). 'මොලික සාන්ද්‍රණය' සහ 'ප්‍රතිශත සාන්ද්‍රණය' යන පද අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)
- (b). NaOH වල අණුක භාරය ගණනය කරන්න.  
(H=1, Na=23, O=16) (ලකුණු 03)
- (c). සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් දාවණයක ලීටර් 4ක, සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ග්‍රෑම් 200ක් අඩංගු වෙයි. මෙම දාවණයේ මොලික සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)
- (d). සාන්ද්‍රණය දන්නා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් දාවණයක් භාවිතා කොට හයිඩ්‍රජන් ලෝරික් අම්ල දාවණයක සාන්ද්‍රණය සොයන අන්දම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)