

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය  
ඉංජිනේරු තාක්ෂණ පීඨය  
ජේෂ්වරම් හා ඇගළුම් තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව



අධ්‍යයනය පාඨමාලාව : ඇගළුම් තාක්ෂණය පිලිබඳ උසස් සහතික පත්‍ර පාඨමාලාව

විභාගයේ නම : අවසාන පරීක්ෂණය

පාඨමාලා කේතය : TAZ2587 ජේෂ්වරම් තාක්ෂණය සඳහා ගණිතය සහ විද්‍යාව

අධ්‍යයනය වර්ෂය : 2020/2021

දිනය : ජනවාරි 27, 2022

වේලාව : 0930-1230

සාමාන්‍ය උපදෙස්

1. ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට ප්‍රථම දී ඇති උපදෙස් හොඳින් කියවන්න.
2. මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න අටකින් (8) සමන්විත පිටු හයකින්(6) සංයුක්තය.
3. අභිවාර්ය ප්‍රශ්න අංක 1 ඇතුළුව ප්‍රශ්න පහකට (5) පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.(1) වන ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25 ක් හිමිවන අතර (2) සහ (8) දක්වා ප්‍රශ්න වලට ලකුණු 15 බැගින් හිමි වෙයි.
4. සියලුම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේදී අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කළයුතු වේ.
5. පැහැදිලි අත් අකුරු වලින් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
6. පිළිතුරු ලිවීම සඳහා රතු පෑන් භාවිතා කිරීමෙන් වළකින්න.
7. ගැටළු විසඳීමේදී පියවරවල් පැහැදිලිව සඳහන් කල යුතුය.
8. පියවරවල් නොමැතිව අවසාන පිළිතුර පමණක් දැක්වීමේදී ලකුණු නොලැබෙයි.

The Open University of Sri Lanka  
Faculty of Engineering Technology  
Department of Textile and Apparel Technology



Study Programme	: Advanced Certificate in Apparel Technology
Name of the Examination	: Final Examination
<b>Course Code and Title</b>	<b>: TAZ2587 Mathematics &amp; Science for Textile Technology</b>
Academic Year	: 2020/21
Date	: 27th January 2022
Time	: 0930-1230hrs
Duration	: <b>3 hours</b>

### General Instructions

1. Read all instructions carefully before answering the questions.
2. This question paper consists of **Eight (8)** questions in **Five (5)** pages.
3. **Answer Question 01, which is compulsory** and additional **Five (5)** questions only. Question 01 carries 25 marks and questions 2 to 8 carries fifteen (15) marks each.
4. Answer for each question should commence from a new page.
5. Answers should be in clear hand writing.
6. **You should clearly show the steps involved in solving problems.**
7. **No marks are awarded for the mere answers without writing the necessary steps.**

(g=10 ms<sup>-2</sup> ගන්න)

අනිවාර්ය ප්‍රශ්නය

(1)

(i) 'විස්ථාපනය' සහ 'දුර' අතර වෙනස දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(ii) වර්තීයර් පරිමාණයක් සැලසුම් කර ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණයේ මිලිමීටර් 19 වර්තීයර් පරිමාණයේ සමාන කොටස් 20 බෙදීමෙනි. වර්තීයර් පරිමාණයේ කුඩාම මිනුම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(iii) තන්තුවකට විෂ්කම්භය 20 μm වන වෘත්තාකාර හරස්කඩක් ඇත. තන්තුවෙහි හරස්කඩ වර්ග ඵලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(iv) පහත සංඛ්‍යා සම්මත ආකාරයෙන් ලියන්න.

(i) 0.0000017 (ii) 22400 (ලකුණු 02)

(v) සරල රේඛාවේ "අනුක්‍රමණය" සහ "අන්ත:බන්ධය" ගණනය කරන්න

 $3X + 4Y = 12$  (ලකුණු 02)

(vi) පුද්ගලයකු බැංකුවකින් වසරකට 8%ක පොලී අනුපාත යටතේ රුපියල් 400,000ක් ණයට ගනී. වසර අවසානයේදී ණය පියවීමට කොපමණ මුදලක් ගෙවිය යුතුද? (ලකුණු 02)

(vii) කර්මාන්ත ශාලාවක A සහ B නිෂ්පාදන කාමර දෙකක් ඇත. A හි යන්ත්‍ර 10 ක් ද B හි යන්ත්‍ර 20 ක්ද ඇත. ඇඟලුම් 90ක් නිෂ්පාදන කාමර වල ඇති යන්ත්‍රවලට සමානුපාතිකව කාමර දෙක අතර බෙදා හරිනු ලැබේ. එක් එක් කාමරයට ලැබෙන ඇඟලුම් ගණන ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(viii) "කාර්යය" සහ "ගන්තිය" යන රාශීන් අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(ix) ග්ලූකෝස් හි C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> ග්‍රෑම් අණුක ස්කන්දය නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 02)

(C = 12, O = 16, H = 1)

(x) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මෝල 5 ක් ද්‍රාවණ ලීටර් 3 ක් තුළ දියකර ඇත. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaCl) ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(Take  $g=10 \text{ ms}^{-2}$ )

**Compulsory Question**

- (1)
- (i) Distinguish 'displacement' and 'distance'. **(02 marks)**
- (ii) A Vernier scale is designed in such a way that 19mm in main scale is divided into 20 equal divisions in the Vernier scale. Calculate the least count of the Vernier scale. **(02 marks)**
- (iii) A fibre has circular cross-section with diameter  $20 \mu\text{m}$ . Calculate the area of cross-section of the fibre. **(04 marks)**
- (iv) Write the following figures in standard form. **(02 marks)**
- (i) 0.0000017                      (ii) 22400
- (v) Determine the "gradient " and the "intercept " of the straight line  $3X + 4Y=12$  **(02 marks)**
- (vi) A person borrows Rs 400,000 for 8% interest rates per annum from a bank. How much money should he pay to settle the loan at the end of the year. **(02 marks)**
- (vii) A factory has two working stations A and B. A has 10 machines and B has 20 machines. 90 garments are distributed in two rooms proportional to machines in particular room. Calculate the number of garments each room gets. **(02 marks)**
- (viii) Define the following quantities, "work" and "energy" **(04 marks)**
- (ix) Determine the gram molecular weight of Glucose  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (C =12, O=16, H=1) **(02 marks)**
- (x) Calculate the concentration of sodium hydroxide (NaOH) solution, if 5 mols of sodium hydroxide is dissolved in 3 litres of solution. **(03 marks)**

පහත ප්‍රශ්න හතෙන් (07) ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න

(2)

(a) පහත පද නිර්වචනය කරන්න.

(i) කපු සාම්පලයක “ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය %”

(ii) කපු සාම්පලයක “ජල වාෂ්ප නැවත උරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය %”

(ලකුණු 04)

(b) ජෛෂකර්ම කර්මාන්තයේ (a) කොටසෙහි සඳහන් රාශීන් වල වැදගත්කම විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 04)

(c) ජෛෂකර්ම විද්‍යාගාරයක් තුළ කෙඳි සාම්පලයක ‘ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය’ සහ ‘ජල වාෂ්ප නැවත උරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය’ ගණනය කරන අන්දම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 07)

(3)

(a) ‘රේඛීය සනත්වය’ යන්නෙන් ඔබ තේරුම් ගන්නේ කුමක්ද? (ලකුණු 02)

(b) ජෛෂකර්ම කර්මාන්තයේ ‘රේඛීය සනත්වය’ පිළිබඳ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 04)

(c) නූලක ඩෙනියර් අංකය (Denier) යනු ග්‍රෑම්වලින්, නූලේ 9000(m) දිගක ස්කන්ධයයි.

ඩෙනියර් අංකය 150 ක් වන නූලක 1500m දිගක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)

(d)  $9000 \text{ kgm}^{-3}$  සනත්වය ඇති ලෝහ කුට්ටියක කිලෝග්‍රෑම් 18 ක පරිමාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(4)

(a) දර්ශක පිළිබඳ නීති භාවිතා කොට සුළු කරන්න. (ලකුණු 03)

(i)  $(81)^{3/4}$

(ii)  $(216/343)^{1/3}$

(iii)  $(243)^{0.6}$

(b) සුළු කරන්න. (ලකුණු 06)

$$\left(\frac{64}{125}\right)^{-1/3} \times \left[\frac{8}{343}\right]^{2/3} \times [10]^0$$

(c) පහත දැක්වෙන සමීකරණයේ y වල අගය සොයන්න. (ලකුණු 06)

$$3 \times 27^y = 9^{-y}$$

**Answer any five (05) questions from following seven (07) questions**

(2) (a). Define following terms.

(i) "% Moisture Content of a cotton sample "

(ii) "% Moisture Regain of a cotton sample"

**(04 marks)**

(b) Describe the importance of above terms in Textile industry. **(04 marks)**

(c) Describe how would you determine the "%moisture content" and "%moisture regain" of a given cotton fibre sample in a textile laboratory **(07 marks)**

(3) (a) What do you understand by the term 'linear density' **(02 marks)**

(b) Discuss the importance of 'linear density' in Textile industry. **(04 marks)**

(c) Denier count is defined as the weight in grams of 9000m of yarn.

Calculate the mass of a 1500 m of a yarn which has The Denier count 150. **(06 marks)**

(d) Calculate the volume of a 18 kg of a metal block, which has the density  $9000 \text{ kgm}^{-3}$  **(03 marks)**

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

(i)  $(81)^{3/4}$

(ii)  $(216/343)^{1/3}$

(iii)  $(243)^{0.6}$

**(03 marks)**

(b) Simplify the following

$$\left(\frac{64}{125}\right)^{-1/3} \times \left[\frac{8}{343}\right]^{2/3} \times [10]^0$$

**(06 marks)**

(c) Determine the value of 'y' in the following equation.

$$3 \times 27^y = 9^{-y}$$

**(06 marks)**

(5)

(a) පහත සමීකරණ විසඳන්න

(i)  $3x + 4y = 9$

(ii)  $(3x+4)^2 - (2x+3)^2 = (5x+7)(x+2)$

$2x - 5y + 17 = 0$

(ලකුණු 10)

(b) අනුයාත ඔත්තේ සංඛ්‍යා දෙකක් ඇත. කුඩා සංඛ්‍යාවට විශාල සංඛ්‍යාව මෙන් පස් ගුණයක් එකතු කළහොත් අගය 100 වේ. එම සංඛ්‍යා දෙක සොයන්න. (ලකුණු 05)

(6)

(a) S.I ඒකක පද්ධතියේ මූලික ඒකක හත මොනවාද? (ලකුණු 03)

(b) පහත දැක්වෙන රාශී වල S.I ඒකක කවරේද? (ලකුණු 02)

(i) ගම්‍යතාවය

(ii) තාප ශක්තිය

(iii) උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය

(iv) කාලය

(c) පහත සඳහන රාශීන් S.I ඒකක වලට පරිවර්තනය කරන්න. (ලකුණු 06)

(i)  $5 \mu\text{m}$ (ii)  $72 \text{ Km/h}$ (iii)  $100 \text{ nm}$ (iv)  $100 (\text{mm})^2$ (v)  $4800 \text{ Day}^{-1}$ (vi)  $10 \text{ g cm}^{-1}$ 

(d) කුඩා දිග මැනීමට වර්නියර් කැලිපරයක් භාවිතා කරයි. විද්‍යාගාරයක් තුළ භාවිතා කරන වර්නියර් කැලිපරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(7)

(a) වලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) "බලය" සහ "ගම්‍යතාවය" අතර සම්බන්ධය කුමක් වේද? (ලකුණු 04)

(c) ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 5 ක වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන නියත බලයක් තත්පර 10 කින් එහි ප්‍රවේගය  $2 \text{ ms}^{-1}$  සිට  $7 \text{ ms}^{-1}$  දක්වා වෙනස් කරයි. වස්තුවේ වලනයේ දිශාව නොවෙනස්ව පවතී. බලයේ විශාලත්වය සොයන්න. (ලකුණු 08)

(5) (a) Solve the following equations

(i)  $3x + 4y = 9$   
 $2x - 5y + 17 = 0$

(ii)  $(3x+4)^2 - (2x+3)^2 = (5x+7)(x+2)$

**(10 marks)**

(b) There are two consecutive odd numbers. If you add five times the larger number to the small number the value is 100. Find the two numbers.

**(05 marks)**

(6) (a) What are the seven base units of the **S.I unit system**.

**(03 marks)**

(b) What are the **S.I units** of the following quantities.

**(02 marks)**

(i) Momentum

(ii) Thermal energy

(iii) Temperature gradient

(iv) Time

(c) Convert following into SI Units.

**(06 marks)**

(i)  $5 \mu\text{m}$

(ii)  $72 \text{ Km/h}$

(iii)  $100 \text{ nm}$

(iv)  $100 (\text{mm})^2$

(v)  $4800 \text{ Day}^{-1}$

(vi)  $10 \text{ gcm}^{-1}$

(d) A Vernier caliper is used to measure small lengths. Describe the Vernier caliper used in laboratory.

**(04 marks)**

(7) (a) State the Newton's Laws of motion.

**(03 marks)**

(b) What would be the relationship between the "Force" and the momentum.

**(04 marks)**

(c) A constant force acting on a body of mass  $5 \text{ kg}$  changes its velocity from  $2 \text{ ms}^{-1}$  to  $7 \text{ ms}^{-1}$  in  $10 \text{ s}$ . The direction of motion of the body remain unchanged. Find the magnitude of the force.

**(08 marks)**



(8)

- (a) ද්‍රවණයක “ප්‍රතිගත සාන්ද්‍රණය” සහ “මෞලික සාන්ද්‍රණය” නිර්වචනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- (b) NaOH හි ග්‍රෑම් අණුක බර නිර්ණය කරන්න (Na = 23, O=16, H=1). (ලකුණු 04)
- (c) NaOH ග්‍රෑම් 160 ක් ද්‍රාවණ ලීටර් 8 ක් අඩංගු වේ. ද්‍රාවණයේ මවුල සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 04)
- (d) NaOH ද්‍රාවණයෙන් මිලි ලීටර් 25 ක් සාන්ද්‍රණය 3M වන HCl ද්‍රාවණයෙන් මිලි ලීටර් 40 ක් උදාසීන කරයි. NaOH ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

- (8) (a) Define "Percentage Concentration" and "Molar Concentration" of a solution. **(03 marks)**
- (b) Determine the gram molecular weight of NaOH (Na = 23, O=16, H=1). **(04 marks)**
- (c) 160 gram of NaOH is contained in 8 litres of solution. Determine the molar concentration of NaOH solution. **(04 marks)**
- (d) 25ml of NaOH is neutralized by 40ml of HCl solution of concentration 3M. Determine the concentration of NaOH solution. **(04 marks)**