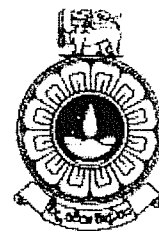


THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
 DEPARTMENT OF TEXTILE AND APPAREL TECHNOLOGY
 CERTIFICATE IN INDUSTRIAL STUDIES
 FINAL EXAMINATION – 2015/ 2016



TTZ1235- MATHEMATICS & SCIENCE FOR TEXTILE & APPAREL
 DURATION: 3 HOURS

Date: 21st November 2016

TIME: 0930 – 1230 hrs

Total number of questions = 09

Answer 06 Questions including question 01, which is compulsory.

Question 01 carries twenty-five (25) marks and questions 02 to 09 carry fifteen (15) marks each.

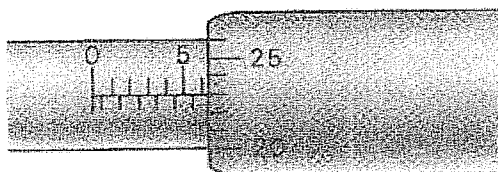
You should clearly show the steps involved in solving problems.
 No marks are awarded for the mere answers without writing the necessary steps.

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

Compulsory Question

(1)

- (i) A yarn used for a tensile test has an initial length of 70cm. At the breaking point its length is 74cm. What is the percentage extension of the yarn? **(02 marks)**
- (ii) A fibre has a circular cross-section and diameter is 7 μ m. What is the area of cross-section of the fibre? **(03 marks)**
- (iii) State the "Law of vector Triangle" **(03 marks)**
- (iv) Following diagram shows a micrometer screw-gauge with a screw pitch of 0.5mm. The circular scale has 50 divisions on it. What would be the reading of the instrument? **(03 marks)**



(a)

(v) Simplify the following expression. (02 marks)

$$(3x + 1)^2 - (2x - 1)^2$$

(vi) Determine the gradient and the intercept of the straight line $2x + 3y = 7$
(02 marks)

(vii) Current of 0.5A flows through a resistor of resistance 1000 Ω . Calculate the potential difference across the resistor.
(02 marks)

(viii) Write following numbers in standard form. (02 marks)

(i) 0.024

(ii) 50,000

(ix) Calculate the molecular weight of H₂O. (H =1, O =16)
(03 marks)

(x) An object of mass 5kg is situated 8m above the ground level. Calculate the potential energy of the object.
(03marks)

Answer any five (05) questions from following eight (08) questions

(2) (a) Define following terms .

(i) “ % moisture content “

(ii) “ % moisture regain” of a given cotton fibre sample..

(06 marks)

(b) Discuss the influence of humidity in Textile Industry.

(09 marks)

(3) (a) In the case of metal wire ,the thickness can be expressed by it's diameter. Explain why this cannot be applied for textile fibres/yarns.

(06 marks)

(b) Describe the terms 'linear density' and 'surface density' (04 marks)

(c) Calculate the mass of 3000m length of a yarn, which has the count of 15 tex. (Tex count is the mass of 1000 meters of yarn in gram)

(05 marks)

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

(i) $(0.064)^{1/3}$ (ii) $(243/3125)^{1/5}$ **(04 marks)**

(b) Find the values of the following.

(i) $64^{1/3}$ (ii) $32^{3/5}$ (iii) $8^{2/3}$ **(06 marks)**

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

$$3 \times 27^x = 9^{-x} \quad \text{**(05 marks)**}$$

(5) (a) Solve the following equations

(i) $8x - 3y = 1$ (ii) $\frac{3X+8}{8} - \frac{2X-7}{3} = X - \frac{2X+3}{6}$
 $3x+2y = 16$

(10 marks)

(b) Find two consecutive numbers such that the difference of their squares is 25. **(05 marks)**

(6) (a) What are the **S.I units** of the following quantities. **(04 marks)**

(i) Acceleration (ii) Pressure (iii) Electric current (iv) Electric charge

(b) Convert following into SI Units. **(08 marks)**

(i) 54 Km/h (ii) 50 ml (iii) 5 days (iv) 10 g cm^{-1}

(c) A Vernier scale is designed in such a way that 19 mm in main scale is divided into 20 equal divisions in the Vernier scale. Calculate the least count of the Vernier scale. **(03 marks)**

- (7) (a) State the Newton's Laws of motion. **(03 marks)**
- (b) Distinguish between "mass" and "weight" **(04 marks)**
- (c) A force of 200N pulls a box of a mass 80kg and overcomes a frictional force of 40N. Calculate the acceleration of the box. **(08 marks)**
- (8) (a) State the law of "Conservation of energy" and "Conservation of momentum". **(06 marks)**
- (b) A car of mass 800kg moving at 30 ms^{-1} along a horizontal road is brought to rest by constant retarding force of 5000N. Calculate the distance the car moves before comes to rest. **(09 marks)**
- (9) (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) 120 gram of NaOH is contained in 6 litres of solution. Determine the molar concentration of NaOH solution. **(04 marks)**
- (d) 25ml of NaOH is neutralized by 30ml of HCl solution of concentration 2M. Determine the concentration of NaOH solution. **(04 marks)**



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

කාර්මික අධ්‍යයනය සහතික පත්‍රය

TTZ1235 – ජේෂ්වරම් සහ ඇගළුම් තාක්ෂණය සඳහා ගණිතය සහ විද්‍යාව

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2015/2016

කාලය: පැය 03

දිනය: 2016 නොවැම්බර් 21

වේලාව: පැය 0930 - 1230 දක්වා

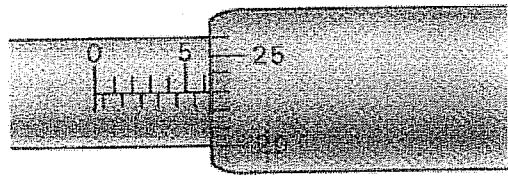
පළමුවැනි ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර 01 වන ප්‍රශ්නය ඇතුළුව ප්‍රශ්න හයකට (06) පිළිතුරු සපයන්න. පළවෙනි ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25ක් ලැබෙන අතර 02 වන ප්‍රශ්නය සිට 09 වන ප්‍රශ්නය දක්වා ප්‍රශ්නවලට ලකුණු 15 බැගින් ලැබෙයි.

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

($g = 10ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න)

01 වන ප්‍රශ්නය - (අනිවාර්යයෙන් පිළිතුරු ලිවිය යුතු ප්‍රශ්නය)

- (i) පරීක්ෂණයක් සඳහා යොදා ගැනෙන නූලක ආරම්භක දිග 70cm වෙයි. කැඩීයන අවස්ථාවේදී එහි දිග 74 cm වෙයි. කැඩීයන අවස්ථාවේදී එහි දිග වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)
- (ii) ව්‍යාකාර භරස්කඩක් ඇති කෙන්නදක විෂ්කම්භය $7\mu m$ වෙයි. කෙන්නදෙහි භරස්කඩ වර්ගඵලය කොපමණද? (ලකුණු 03)
- (iii) ‘දෛශික ත්‍රිකෝණ ප්‍රමේයය’ සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (iv) රූප සටහනේ දැක්වෙන මයික්‍රොමීටර ස්කරුප්පු ආමානයේ අන්තරාලය 0.5 mm වෙයි. ව්‍යාකාර පරිමාණය කොටස් 50 කට බෙදා ඇත. උපකරණය දක්වන පාඨාංකය කුමක්ද? (ලකුණු 03)



(a)

- (v) සුළු කරන්න. (ලකුණු 02)

$(3x + 1)^2 - (2x - 1)^2$

- (vi) $2x + 3y = 7$ න් නිරපණය කෙරෙන සරල රේඛාවෙහි 'අනුක්‍රමණය' සහ 'අන්ත:ඛණ්ඩය' ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)
- (vii) 1000Ω ප්‍රතිරෝධයක් තුලින් $0.5A$ ධාරාවක් ගලායයි. ප්‍රතිරෝධය දෙකෙලවර විභව අන්තරය සොයන්න. (ලකුණු 02)
- (viii) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාවන් සම්මත ක්‍රමයට ලියන්න. (ලකුණු 02)
- (i) 0.024 (ii) 50,000
- (ix) ජලයේ (H_2O) වල අණුක භාරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- (H = 1, O = 16)
- (x) පොළව මට්ටමට 8m ඉහලින් පිහිටි ස්ථානයක පවතින ස්කන්ධය 5Kg වන වස්තුවක විභව ශක්තිය කොපමණද? (ලකුණු 03)

පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න අටෙන් (08) ප්‍රශ්න (05) පහකට පිළිතුරු සපයන්න.

- (2) (a) කපු කෙඳි සාම්පලයක් සඳහා පහත දැක්වෙන පද අර්ථ දැක්වන්න.
- (i) 'ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය' (ii) 'ජල වාෂ්ප නැවත උරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය' (ලකුණු 06)
- (b) ජෛෂකර්ම කර්මාන්තයේදී ආර්ද්‍රතාවයේ බලපෑම සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 09)
- (3) (a) ලෝහ කම්බියක ඝනකම එහි විෂ්කම්භය මගින් දැක්විය හැකිය. ජෛෂකර්ම කෙඳි/නුල් සඳහා මෙය අනුගමනය කල නොහැක්කේ මන්දැයි පහදන්න. (ලකුණු 06)
- (b) 'රේඛීය ඝනත්වය', 'පෘෂ්ඨික ඝනත්වය' අර්ථ දැක්වන්න. (ලකුණු 04)
- (c) Tex අංකය 15 ක් වන නූලක 3000m ක දිගක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)
- (නූලක ටෙක්ස් (Tex) අංකය යනු ග්‍රෑම් වලින් එහි මීටර් 1000 ස්කන්ධයයි.)

(4) (a) දර්ශක පිළිබඳ නීති භාවිතයෙන් සුළු කරන්න.

(ලකුණු 04)

(i) $(0.064)^{1/3}$ (ii) $(243/3125)^{1/5}$

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන වල අගය සොයන්න.

(ලකුණු 06)

(i) $64^{1/3}$ (ii) $32^{3/5}$ (iii) $8^{2/3}$

(c) පහත සඳහන් සමීකරණයේ x වල අගය සොයන්න.

(ලකුණු 05)

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

(5) (i) පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

(i) $8x - 3y = 1$ (ii) $\frac{3x+8}{8} - \frac{2x-7}{3} = x - \frac{(2x+3)}{6}$
 $3x + 2y = 16$

(ලකුණු 10)

(ii) අනුයාත සංඛ්‍යාවන් 2 ක වර්ග වල අන්තරය 25 කි. සංඛ්‍යාවන් දෙක සොයන්න.

(ලකුණු 05)

(6) (a) පහත දැක්වෙන රාශිවල SI ඒකක මොනවාද?

(ලකුණු 04)

(i) ත්වරණය (ii) පීඩනය (iii) විද්‍යුත් ධාරාව (iv) විද්‍යුත් ආරෝපණය

(b) පහත දැක්වෙන මිනුම් SI ඒකක වලට පරිවර්තනය කරන්න.

(i) 54 km/h (ii) 50 ml (iii) දින 5 (iv) 10 g cm^{-1}

(ලකුණු 08)

(c) වර්තියර් පරිමාණයක් නිර්මාණය කොට ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණයෙහි 19mm ක් වර්තියර් පරිමාණයෙහි කොටස් 20කට බෙදීමෙනි. උපකරණයෙහි කුඩාම මිණුම ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 03)

(7) (a) වලිභය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 03)

(b) 'ස්කන්ධය' සහ 'බර' අතර වෙනස සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 04)

(c) ස්කන්ධය 80kg වූ පෙට්ටියක් 200N බලයක් මගින් අදිනු ලබයි. සර්ඡණ බලය 40N කි.

පෙට්ටියෙහි ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 08)

- (8) (a) 'අක්ති සංස්ථිති නියමය' සහ 'ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය' සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 06)
- (b) ස්කන්ධය 800kg වන රථයක් 30ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් තිරස් මාර්ගයක ගමන් කරමින් පවතියි. මෙය මත 5000N ක බලයක් යෙදීමෙන් නිශ්ලතාවයට පත් කරනු ලබයි. රථය නිශ්ලතාවයට පැමිණීමට පෙර කොපමණ දුරක් චලිතය වෙයිද? (ලකුණු 09)
- (9) (a) ද්‍රාවණයක 'ප්‍රතිශත සාන්ද්‍රණය' සහ 'මෝලික සාන්ද්‍රණය' යන පද අර්ථ දැක්වන්න. (ලකුණු 03)
- (b) NaOH වල ග්‍රෑම් අණුක භාරය ගණනය කරන්න. ($\text{Na}=23, \text{O}=16, \text{H}=1$) (ලකුණු 04)
- (c) NaOH වල 120g ක් ලීටර් 6 ක දියවී පවතියි. ද්‍රාවණයේ මෝලික සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)
- (d) NaOH ද්‍රාවණයක 25ml ක් 2M , HCl අම්ල ද්‍රාවණයක 30ml මගින් උදාසීන කරනු ලබයි. NaOH ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)