

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

කාර්මික අධ්‍යයනය සහතික පත්‍රය

TTZ1235 - ජ්‍යෙෂ්ඨ සහ ඇඟවීම් තාක්ෂණය සඳහා - ගණිතය සහ විද්‍යාව

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2012/2013

කාලය: පැය 03



දිනය: 2013 ජූලි 27

වෙලාව: පැය 9.30 - 12.30 දක්වා

පළමුවැනි (01) ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර, පළමුවැනි (01) 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 නොලැබේ.

( $g=10\text{ms}^{-2}$  ලෙස සලකන්න)

(01) (a) Tex අංකය 18 ක් වන නූලක 1500m දිගක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.  
(නූලක 1000m දිගක ස්කන්ධය ග්‍රෑම් වලින් දැක්වූ විට එය නූලෙහි Tex අංකය ලෙස හැඳින්වෙයි.) (ලකුණු 02)

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න. (ලකුණු 02)

$$\left(\frac{243}{1024}\right)^{2/5}$$

(c) වර්තීය පරිමාණයක් සැලසුම් කොට ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණයේ 99mm ක්, වර්තීය පරිමාණයෙහි සමාන කොටස් 100කට බෙදීමෙනි. මෙම වර්තීය පරිමාණයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද? (ලකුණු 03)

(d) ඇඟවීම් කම්හලක A,B,C නම් නිෂ්පාදන අංශ තුනක් අතරේ ඇඟවීම් 240ක් බෙදා දීමට අවශ්‍යව ඇත. A ට සහ B ට ලැබෙන ඇඟවීම් අතර අනුපාතය 3:2 වන අතර B ට සහ C ට ලැබෙන ඇඟවීම් අතර අනුපාතය 4:5 ක් වෙයි. එක් එක් නිෂ්පාදන අංශ වලට ලැබෙන ඇඟවීම් සංඛ්‍යාවන් ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(e) කෙන්දක හරස්කඩ වෘත්තාකාර වන අතර එහි විෂ්කම්භය  $28\mu\text{m}$  වෙයි. 1.5cm දිග කෙන්දක පෘෂ්ඨික ඝෛත්‍රවලය කොපමණද? (ලකුණු 03)

(f) කාර්ටීසියානු තලයක, A(-2,2) සහ B(5,4) ලක්ෂ්‍යයන් හරහා යන සරල රේඛාවක අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(g) සංඛ්‍යාවන් දෙකක එකතුව 60 කි. එක සංඛ්‍යාවක් අනෙක් සංඛ්‍යාව මෙන් තුන් ගුණයක් වියාල වෙයි. සංඛ්‍යා දෙක සොයන්න. (ලකුණු 03)

(h) “දෛශික ආකලනය පිළිබඳ දෛශික සමාන්තරාස්‍ර ප්‍රමේයය” සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 02)

(i) සන්නායකයක් තුළින් 0.5A ධාරාවක් විනාඩි 2ක් තුළ ගලායයි. මෙම කාලය තුළ ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය කොපමණද? (ලකුණු 03)

(j) යුරේනියම් පරමාණුවෙහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 92ක් වන අතර, ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 235ක් වෙයි. යුරේනියම් පරමාණුවේ පවතින, ඉලෙක්ට්‍රෝන, ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(02) (a) පහත දැක්වෙන පද විස්තර කරන්න.

(i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය

(ii) නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය

(ලකුණු 06)

(b) එදිනෙදා ජීවිතයට සහ ජෛවකර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයට වායුගෝලයේ පවතින ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය සහ ආර්ද්‍රතාවයේ බලපෑම සුදුසු උදාහරණ සහිතව විස්තර කරන්න. (ලකුණු 09)

(03) (a) පහත දැක්වෙන රාශීන් වල SI ඒකක මොනවාද? (ලකුණු 04)

(i) විස්ථාපනය

(iv) ශක්තිය

(ii) බලය

(v) ඝෂමතාවය

(iii) ගම්‍යතාවය

(vi) ඊඩනය

(b). ලෝහ කම්බියක ඝනකම පිළිබඳ මිනුමක් ලෙස එහි විෂ්කම්භය යොදා ගත හැකිය. එහෙත් ජෛවකර්මාන්තයේදී භාවිතා වන නූල් සහ කෙඳි සඳහා මෙම ක්‍රමය භාවිතා කළ නොහැකිය. මෙය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)

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

(i) 5000 cm<sup>3</sup>

(ii) 980 cms<sup>-2</sup>

(iii) දින 7

(iv) 72 Km/hr

(v) 1000 gm ms<sup>-2</sup>

(vi) 4.5 g cm<sup>-1</sup>

(04) (a). දර්ශක පිළිබඳ නීති උපයෝගී කරගෙන පහත සඳහන් ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

(i). (0.064)<sup>1/3</sup>

(ii). (243/3125)<sup>1/5</sup>

(iii). (64/343)<sup>-2/3</sup>

(iv). (81/625)<sup>-1/4</sup>

(ලකුණු 04)

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.

$$\left(\frac{9}{100}\right)^{-1/2} \times \left(\frac{4}{49}\right)^{1/2} \times (0.064)^{1/3}$$

(ලකුණු 05)

(c) පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙහි x වල අගය සොයන්න.

$$3^x \times 27^x = 243$$

(ලකුණු 06)

(05) (a) පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

i).  $2x - 5y = 19$   
 $3x + 7y = -15$

ii).  $\frac{3x-1}{7} - \frac{2x+1}{3} = 5 - \frac{5x}{6}$

(ලකුණු 10)

(b). සාප්තෝණාසාරාකාර ඉඩම් කැබැල්ලක දිග, එහි පළල මෙන් දෙගුණයකට වඩා 8m ක් අඩු වෙයි. එහි පරිමිතිය 68m කි. ඉඩමේ දිග සහ පළල ගණනය කරන්න. (ලකුණු 05)

(06) (a) වලිභය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b) නිව්ටන් දෙවැනි නියමය ඇසුරින් 'නිව්ටන්' ඒකකය අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(c).  $20 \text{ ms}^{-1}$  ප්‍රවේගයෙන් වලිභය වන ස්කන්ධය  $1200 \text{ kg}$  වන මෝටර් රථයක් තිරිංග යෙදීම නිසා  $50 \text{ m}$  ක දුරකදී නිශ්චලතාවයට පත් කෙරෙයි. (ලකුණු 08)

(i) රථයේ මන්දනය සහ

(ii) මන්දනය ඇතිකරනු ලබන ප්‍රතිරෝධ බලය ගණනය කරන්න.

(07) (a) 'කාර්යය', 'ශක්තිය' සහ 'ක්ෂමතාවය' යන පද අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)

(b).  $36 \text{ kmh}^{-1}$  ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ස්කන්ධය  $1000 \text{ kg}$  වන මෝටර් රථයක වාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(c). ස්කන්ධය  $0.1 \text{ kg}$  ක් වන පන්දුවක්  $30 \text{ ms}^{-1}$  ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කෙරෙයි. ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය ඇසුරින් එය එලඹෙන උපරිම උස ගණනය කරන්න. (ලකුණු 08)

(08) (a) සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක 'අනුක්‍රමණය' සහ 'අන්ත:බන්ධය' අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(b) කම්හලක නිපදවන රෙදි ප්‍රමාණය P (සතියට  $\text{m}^2$ ) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනයෙන් දෙනු ලබයි.

$$P = \frac{900 \times E}{100}$$

(මෙහි E යනු යන්ත්‍රයේ ඵලදායීතා ප්‍රතිශතයයි.)

ඵලදායීතා ප්‍රතිශතය සඳහා 40, 45, 50, 55, 60, 65, සහ 70 යන අගයන් ලබා ගත හැකිය.

(i). ඉහත සඳහන් ඵලදායීතා ප්‍රතිශත වලදී නිෂ්පාදනය කරනු ලබන රෙදි ප්‍රමාණය ලබා ගැනීමට වගුවක් පිළියෙල කරන්න. (ලකුණු 04)

(ii). නිපදවන රෙදි රෙදි ප්‍රමාණය (P) සහ ඵලදායීතා ප්‍රතිශතය (E) අතර ප්‍රස්ථාරය අඳින්න. (ලකුණු 05)

(iii). යන්ත්‍රාගාරයෙහි සතියකට නිෂ්පාදිත රෙදි ප්‍රමාණය  $500 \text{ m}^2$  වීමට යන්ත්‍රයේ අවශ්‍ය වන ඵලදායීතා ප්‍රතිශතය, ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් ලබා ගන්න. (ලකුණු 02)

(09) (a). ද්‍රාවණයක '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 ද්‍රාවණයක ලීටර් 5ක, සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ග්‍රෑම් 160ක් අඩංගු වෙයි. ද්‍රාවණයේ මොලික සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 04)

(d). සාන්ද්‍රණය 0.4M වන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයෙන් මි.ලී 25ක්, හයඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයක මි.ලී 40ක් මගින් උදාසීන කරනු ලබයි. හයඩ්‍රක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 05)



THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
CERTIFICATE IN INDUSTRIAL STUDIES

FINAL EXAMINATION – 2012/ 2013

TTZ1235- MATHEMATICS & SCIENCE FOR TEXTILE & APPAREL

DURATION - THREE HOURS

Date: 27<sup>th</sup> July 2013

TIME: 0930 – 1230 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.

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

- (1) (a) Calculate the mass of 1500m length of a yarn, which has the count of 18 tex. (Tex count is the mass of 1000 meters of yarn in gram)  
( 02 marks)

- (b) Simplify the following expression,

$$\left( \frac{243}{1024} \right)^{2/5} \quad ( 02 \text{ marks} )$$

- (c) A vernier scale is designed in such a way that 99 mm in main scale is divided into 100 equal divisions in the vernier scale. What is the least count of the vernier scale?

( 03 marks)

- (d) In a garment factory, 240 garments are to be distributed among three sewing lines 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 distributed in each sewing line.

( 03 marks)

(e) A fibre has a circular cross-section with a diameter being  $28\mu\text{m}$ . What is the surface area of the fibre of  $1.5\text{cm}$  length? (03 marks)

(f) Calculate the gradient of the straight line, which passes through the points  $A(-2,2)$  and  $B(5,4)$ . in a Cartesian Plane. (02 Marks)

(g) Find two numbers whose sum is 60 and one number is three times larger than the other. (03 Marks)

(h) State the "*Parallelogram law of vector addition*" (02 marks)

(i) An electric current of  $0.5\text{A}$  flows through a conductor for two minutes. Calculate the electric charge passes through the conductor. (03 marks)

(j) The atomic number of the Uranium is 92 and mass number is 235. Write the number of electrons, protons and neutrons present in a Uranium atom. (02 marks)

(2)

(a) Describe the following terms.

(i) Relative Humidity

(ii) Absolute Humidity (06 marks)

(b) Explain the influence importance of moisture and humidity in day to day life and the Textile Industry. Illustrate your answer with giving suitable examples.

(09 marks)

(3) (a) What are the SI units of the following quantities.

- (i) Displacement    (ii) Force    (iii) Momentum  
 (iv) Energy    (v) Power    (vi) Pressure

( 04 marks)

(b) The thickness of a metal wire can be expressed by its diameter.

Explain as to why this method cannot be applied for textile fibres and yarn.

( 05 marks)

(c) Convert the following into SI units.

- (i) 5000 cm<sup>3</sup>    (ii) 980 cms<sup>-2</sup>    (iii) 7 days  
 (iv) 72 Km/hr    (v) 1000 gm ms<sup>-2</sup>    (vi) 4.5 g cm<sup>-2</sup>

( 06 marks)

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

- (i)  $(0.064)^{1/3}$     (ii)  $(243/3125)^{1/5}$   
 (iii)  $(64/343)^{-2/3}$     (iv)  $(81/625)^{-1/4}$

( 04 marks)

(b) Simplify the following expression.

$$\left(\frac{9}{100}\right)^{-1/2} \times \left(\frac{4}{49}\right)^{1/2} \times (0.064)^{1/3}$$

( 05 marks)

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

$$3^x \times 27^x = 243$$

( 06 marks)

(5) (a) Solve the following equations

(i)  $2X - 5Y = 19$

$3X + 7Y = -15$

(ii)  $\frac{3X-1}{7} - \frac{2X+1}{3} = 5 - \frac{5X}{6}$

( 10 marks)

(b) The length of a rectangular land is 8 meters less than twice of its breadth. The perimeter of the land is 68 meters. Calculate the length and breadth of the land. (05 marks)

(6) (a) State the Newton's laws of motion. ( 03 marks)

(b) Define the unit Newton using the Newton's 2<sup>nd</sup> law. ( 04 marks)

(c) A car of mass 1200 kg moving with the velocity of  $20 \text{ ms}^{-1}$  is brought to rest over a distance of 50 m.

(i) Calculate the deceleration and

(ii) the retarding force acting on the car.

( 08 marks)

(7) (a) Define the terms "work", "energy" and "power". ( 03 marks)

(b) Calculate the kinetic energy of a car of mass 1000kg ,which is moving with a velocity of 36km/hr.

( 04 marks)

(c) A ball of mass 0.1kg is projected vertically upward with a velocity of  $30 \text{ ms}^{-1}$  . Using the principle of conservation of energy , calculate the maximum height it attained. ( 08 marks)



(8) (a) Define the terms “Gradient ” and the “Intercept ” of a straight line graph. ( 04 marks)

(b) The fabric production (P) ( $\text{m}^2/\text{week}$ ) of a loom is given by the following formula.

$$P = \frac{(900 \times E)}{100} \text{ Where } E \text{ is the efficiency of the loom as a percentage.}$$

The efficiency varies and the values are 40, 45, 50, 55, 60, 65 and 70.

(i) Construct a table to calculate the production of fabric under each efficiency. ( 04 marks)

(ii) Plot the graph of P vs E. ( 05 marks)

(iii) If the factory wants to produce  $500\text{m}^2$  of fabric per week, calculate the required efficiency of the loom, with the help of the graph. ( 02 marks)

(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) Five liters of Sodium Hydroxide solution contains 160 grams of Sodium Hydroxide .Calculate the molar concentration of the solution. ( 04 marks)

(d) In a titration, 25 ml of a Sodium Hydroxide solution of concentration 0.4M is required to neutralize , 40 ml of hydrochloric acid solution. Calculate the concentration of hydrochloric acid solution . ( 05 marks)

Copy rights reserved