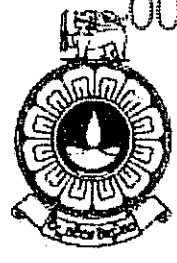


ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය  
 කාර්මික අධ්‍යයනය සහතික පත්‍රය  
 TTZ1235 - ජ්‍යෙෂ්ඨ සහ ඇඟවීම තාක්ෂණය සඳහා ගණිතය සහ විද්‍යාව  
 අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2009/2010  
 කාලය: පැය 03



දිනය: 2010 මාර්තු 17 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, 02වන ප්‍රශ්නය සිට 09වන 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 වන ප්‍රශ්නය**

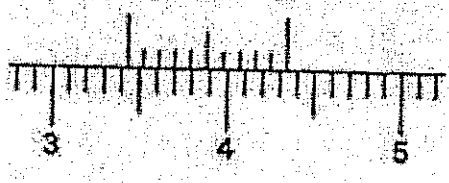
(a). වර්ගයන්ගේ අන්තරය 53 ක් වන, අනුගාමී සංඛ්‍යාවන් දෙක සොයන්න. (ලකුණු 03)

(b). සුළු කරන්න.

$$\left(\frac{64}{27}\right)^{2/3}$$

(ලකුණු 02)

(c). රූප සටහනෙහි දැක්වෙනුයේ cm වලින් සහ mm වලින් කුමාංකනය කරන ලද ප්‍රධාන පරිමාණයක් සහ ඒ මත වලින කරන වර්තියට පරිමාණයකි. මෙහි දැක්වෙන පාඨාංකය කුමක්ද?  
(ලකුණු 02)



(d). දිග, පළල හා උස පිළිවෙලින් 5cm, 5cm, සහ 2cm, බැගින් වන ලෝහ සනකයක ස්කන්ධය ගැමි 300 ක් වෙයි. ලෝහ වල සනත්වය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(e). වෙස්ස් අංකය (Tex count) 20ක් වන නූලක, 18,000m දිගක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (මීටර් 1000 ක දිගක ස්කන්ධය ගැමි වලින් ප්‍රකාශ කළ විට එය නූලේ වෙස්ස් අංකය ලෙස හැඳින්වෙයි.) (ලකුණු 02)

(f). ජ්‍යෙෂ්ඨ කෙන්ද්‍රක හරස්කඩ වෘත්තාකාර යයි සැලකිය හැකිය. එහි විෂ්කම්භය 14 μm නම් එහි පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(g). දිග හා පළල පිළිවෙලින් 15cm බැගින් වන රෙදි කැබැල්ලක ස්කන්ධය ගැමි 9 ක් වෙයි. එහි පෘෂ්ඨික සනත්වය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

(h). කපු කෙදි සාම්පලයක වාතයේදී බර 38.25g වෙයි. එම සාම්පලය උදුනක තබා රත්කොට, පියළි උදුන් බර ලබාගත් විට එහි අගය 34.25g වෙයි.

කපු සාම්පලයේ 'ජල වාෂ්ප ප්‍රතිශතය' සහ 'ජල වාෂ්ප නැවත උරාගැනීමේ ප්‍රතිශතය' ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(i). ප්‍රතිරෝධය 20 Ω වූ සන්නායකයක් තුළින් 0.10A ධාරාවක් ගලායයි. සන්නායකය දෙකෙලවර විභව අන්තරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(j). H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> වල අණුක සාරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)  
(H=1 S=32 O=16)

(2). (a). පහත දැක්වෙන පද විස්තර කරන්න.  
(i) නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (ii) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (ලකුණු 03)

(b). ජෛවකර්ම හෝ ඇඟළුම් කම්හලක එලදායීතාව කෙරෙහි ආර්ද්‍රතාවයේ බලපෑම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)

(c). ශෝශ්‍ය ආර්ද්‍රතා තත්වයන් ජෛවකර්ම කම්හලක් තුළ පවත්වා ගැනීමෙන් ඇතිවන වාසි තත්වයන් තුනක් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)

(3). (a). පහත දැක්වෙන භෞතික රාශීන් වල SI ඒකක ලියන්න.  
(i) බලය (ii) සනත්වය (iii) විද්‍යුත් ඝනත්වය  
(iv) ක්ෂමතාවය (v) ගම්‍යතාවය (vi) උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමේ ශීඝ්‍රතාවය (ලකුණු 03)

(b). ලෝහ කම්බියක සනකම එහි විෂ්කම්භය මගින් දැක්විය හැකිය. එසේ වුවද ජෛවකර්ම කෙදි සහ නුල් සඳහා මෙය උපයෝගී කරගත නොහැකිය. මෙය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)

(c). පහත දැක්වෙන දේ SI ඒකක වලට පරිවර්තනය කරන්න.  
(i) 54 km/h (ii) 1 g cm<sup>-2</sup> (iii) 2 days  
(iv) 2 litre (v) 1000 mm/s<sup>2</sup> (vi) 10 g cm<sup>-1</sup> (ලකුණු 06)

(4). (a). දර්ශක පිළිබඳ නීති භාවිතා කොට සුළු කරන්න.  
(i) (0.064)<sup>1/3</sup> (ii) (243/32)<sup>1/5</sup>  
(iii) (125/64)<sup>-2/3</sup> (iv) (343/512)<sup>-4/3</sup> (ලකුණු 04)

(b). සුළු කරන්න.  
 $\left(\frac{64}{125}\right)^{-1/3} \times \left(\frac{8}{343}\right)^{2/3} \times 7^0$  (ලකුණු 05)

(c). පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙහි  $x$  වල අගය සොයන්න.

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

(ලකුණු 06)

(5). (a). පහත සමීකරණ විසඳන්න.

$$(i) X + 2Y = 46$$

$$(ii) \frac{5x-1}{7} - \frac{2x-1}{8} = 4$$

$$4X - Y = 13$$

(ලකුණු 10)

(b). කොළඹ සිට ගාල්ලට දුර ප්‍රමාණය කි.මී 116 ක් වෙයි. මෝටර් සයිකල් කැරුවකු පැයට කි.මී 16ක ප්‍රවේගයෙන් කොළඹ සිට ගාල්ල දෙසට ගමන් කරයි. ඊට පැයකට පසුව ගාල්ලෙන් ගමන් අරඹන මෝටර් රථයක් පැයට කි.මී 48 ක ප්‍රවේගයෙන් කොළඹ දෙසට ධාවනය කරනු ලබයි. කොළඹ සිට කුමන දුරකදී ඔවුන් එකිනෙකා මුණගැසෙයිද? (ලකුණු 05)

(6). (a). වලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම ලියන්න.

(ලකුණු 03)

(b). වලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් දෙවැනි නියමයෙන් අරඹා  $F = ma$  සමීකරණය ගොඩනඟන්න.

(ලකුණු 06)

(c). තිරසර  $30^\circ$  කෝණයකින් ආනත සුමට තලයක් මත ස්කන්ධය 5kg වන වස්තුවක් තබා ඇත. මෙම වස්තුව මත තලයට සමාන්තරව 40N බලයක් යොදා ඇත. වස්තුව වලිත වන ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 06)

(7) (a). 'කාර්යය', 'ශක්තිය' සහ 'ක්ෂමතාවය' අර්ථ දක්වන්න.

(ලකුණු 03)

(b). ශුරුත්වය යටතේ පහලට වැටෙන වස්තුවක් සැලකීමෙන් එහි ධාන්තික ශක්තිය නියත වන බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 06)

(c). මෝටරයක් මගින් පැයක් තුළදී 100m ගැඹුරු ලිදක සිට ජලය 7200kg ක ප්‍රමාණයක් ඉහලට ඔසවනු ලබයි. මෝටරයෙහි ක්ෂමතාවය කොපමණද?

(ලකුණු 06)

(8) (a). සරල රේඛාවක ඉතා වැදගත් වූ ලාක්ෂණික පරාමිතීන් දෙක සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)

(b). ජ්වලකර්ම කේන්ද්‍රවල සිසුම් බව පිළිබඳ මිණුමක් ලෙස විශිෂ්ට පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍ර වලය (specific surface area) යන රාශිය සඳහන් කෙරෙයි. එය පහත සඳහන් ලෙස අර්ථ දක්වනු ලබයි.

$$S = \frac{4000}{d(\mu m)}$$

මෙහි d යනු කෙන්දෙහි විෂ්කම්භයයි.

(i). සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් ලැබීමට ඔබ කුමන රාශීන් ප්‍රස්ථාර ගත කල යුතුද? (ලකුණු 04)

X අක්ෂය මස්ඨේ .....

Y අක්ෂය මස්ඨේ .....

(ii). d වල පහත සඳහන් අගයන් සඳහා සුදුසු වගුවක් සකස් කොට, සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරය අඳින්න. (ලකුණු 08)

d (μm) = 10 20 30 40 50 60

(9) (a). 'මොලීය සාන්ද්‍රණය' සහ 'ප්‍රතිගත සාන්ද්‍රණය' අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)

(b). NaOH වල අණුක භාරය ගණනය කරන්න.

(H=1, Na=23, O=16) (ලකුණු 03)

(c). සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක ලීටර් 5 ක සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ග්‍රෑම් 200ක ප්‍රමාණයක් අන්තර්ගත වෙයි. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයේ 'මොලීය සාන්ද්‍රණය' ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

(d). සාන්ද්‍රණය දන්නා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක් භාවිතා කරමින්, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය සොයා ගන්නා අන්දම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)



THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA  
 CERTIFICATE IN INDUSTRIAL STUDIES  
 FINAL EXAMINATION – 2009/ 2010

TTZ1235- MATHEMATICS & SCIENCE FOR TEXTILE & APPAREL

DURATION - THREE HOURS

Date: 17<sup>th</sup> March 2010

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.

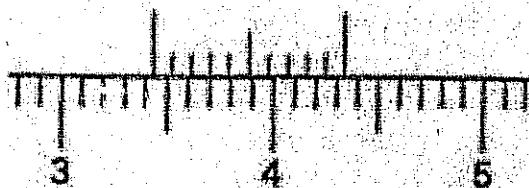
You should clearly show the steps involved in solving problems.  
 No marks are awarded for the mere answers without writing the necessary steps.

(1) (a) Find two consecutive numbers such that the difference of their squares is 53, (03 marks)

(b) Simplify the following, (02 marks)

$$\left(\frac{64}{27}\right)^{2/3}$$

(c) Following diagram (enlarged for the sake of clarity) shows a scale graduated in cm and mm together with the vernier. What is the reading? (02 marks)



(d) A block of a metal has 5 cm length, 5 cm width, 2 cm height and mass of 300g. Calculate the density of the metal. (03 marks)

- (e) Calculate the mass of 18,000m length of a yarn, which has the count of 20 tex. (Tex count is the mass of 1000 meters of yarn in gram)  
( 02 marks)
- (f) A fibre has a circular cross-section with a diameter being  $14\mu\text{m}$ . What is the **surface area** of the fibre of 2cm length?  
( 03 marks)
- (g) Mass of a fabric sample of size 15cm x 15m is 9 gram. Determine the surface density of the fabric.  
( 03 marks)
- (h) Mass of a specimen of cotton fibre in atmosphere is 38.25g. Its oven dry weight is 34.25g.  
Calculate the "**percentage moisture content**" and "**percentage moisture regain**" of the cotton specimen.  
(02 Marks)
- (i) An electric current of 0.10 A flows through a conductor of resistance  $20\Omega$ . Calculate the potential difference across the conductor. ( 02 marks)
- (j) Calculate the molecular weight of  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
(H=1, S=32, O = 16)  
( 03 marks)
- (2) (a) Describe the following terms. (03 marks)  
(i)Relative Humidity (ii) Absolute Humidity
- (b) Describe the influence of humidity on the productivity of a Textile and Apparel factory.  
( 06 marks)
- (c) Describe three advantages of maintaining ideal humidity in Textile Processing plants.  
( 06 marks)

(03)(a) What are the SI units of following quantities?

(i) Force

(ii) Density

(iii) Electric Energy

(iv) Power

(v) Momentum

(vi) Rate of change of temperature

(03 marks)

(b) In the case of metal wire, the thickness can be expressed by diameter.

But you cannot use this for textile fibres and yarn. Explain why?

(06 marks)

(c) Convert following into SI units.

(i) 54 Km/hr

(ii)  $1 \text{ g cm}^{-2}$

(iii) 2 days

(iv) 2 litres

(v)  $1000 \text{ mm s}^{-2}$

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

(06 marks)

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

(i)  $(0.064)^{1/3}$

(ii)  $(243/32)^{1/5}$

(iii)  $(125/64)^{-2/3}$

(iv)  $(343/512)^{-4/3}$

(04 marks)

(b) Simplify the following

$$\left(\frac{64}{125}\right)^{-1/3} \times \left(\frac{8}{343}\right)^{2/3} \times 7^0$$

(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

$$(i) \begin{aligned} X + 2Y &= 46 \\ 4X - Y &= 13 \end{aligned} \quad (ii) \quad \frac{5X-1}{7} - \frac{2X-1}{8} = 4$$

( 10 marks)

(b) The distance from Colombo to Galle is 116 km. A cyclist starts from Colombo towards Galle at a steady speed of 16 km /hr. An hour later, a motorist starts from Galle for Colombo travels at the speed of 48 km/hr. How far from Colombo do they meet?

( 05 marks)

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

( 03 marks)

(b) Starting from **Newton's second law** derive the expression  $F=ma$ .

( 06 marks)

(c) A body of mass 5kg is pulled up a smooth plane inclined at  $30^\circ$  to the horizontal by a force 40 N acting parallel to the plane. Calculate the acceleration of the body assuming that frictional forces may be ignored.

( 06 marks)

(7) (a) Define "Work ", "Energy" and "Power"

(03marks)

(b) Considering a body falling under gravity, prove that its total mechanical energy is conserved.

(06marks)

(c) A motor pump can take out 7200 kg of water per hour from a well, 100m deep. Calculate the power of the motor pump.

(06marks)



(8)(a) Define two parameters which characterize a straight line. ( 03marks)

(b) Fibre fineness can be expressed as specific surface of a fibre. The specific surface (S) is defined as production of fabric under each efficiency.

$$S = \frac{4000}{d(\mu m)} \quad \text{Where } d - \text{diameter of the fibre}$$

(i) What quantities you have to plot in order to obtain a **straight line**?

X axis

Y axis

( 04marks)

(ii) Construct a suitable table for following values for d, and plot the straight line graph

d (μm) = 10    20    30    40    50    60

( 08marks)

(9) (a) Define "Molar concentration" and "percentage concentration"

( 03 marks)

(b) Calculate the molecular weight of NaOH (H=1, Na=23, O=16)

( 03 marks)

(c) Five litres 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 with using a sodium hydroxide solution which has known concentration?

( 05 marks)