

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

කාර්මික අධ්‍යයනය සහතික පත්‍රය

TTZ1235 – ජ්‍යෙෂ්ඨතම සහ ඇඟවීම් තාක්ෂණය සඳහා ගණිතය සහ විද්‍යාව
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2013/2014

කාලය: පැය 03

දිනය: 2014 සැප්තැම්බර් 09

වේලාව: පැය 0930 - 1230 දක්වා

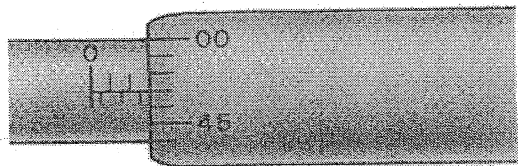
පළමුවැනි ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම අනිවාර්ය වන අතර, 01 වන ප්‍රශ්නය ඇතුළුව ප්‍රශ්න හයකට (06) පිළිතුරු සපයන්න. පළවෙනි ප්‍රශ්නයට ලකුණු 25ක් ලැබෙන අතර, 02වන ප්‍රශ්නය සිට 09වන ප්‍රශ්නය දක්වා ප්‍රශ්නවලට ලකුණු 15 බැගින් ලැබෙයි.

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

$$g = 10\text{ms}^{-2} \text{ ලෙස සලකන්න.}$$

01 වන ප්‍රශ්නය - (අනිවාර්යයෙන් පිළිතුරු ලිවිය යුතු ප්‍රශ්නය)

- (i) නූලක හේදක බලය සොයන පරීක්ෂණයකදී නූලක මුල් දිග 60cm විය. එහි හේදක ලක්ෂ්‍යයේදී එහි දිග 64.5cm විය. හේදක අවස්ථාවේදී එහි දිග වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතය සොයන්න. (ලකුණු 02)
- (ii) ජ්‍යෙෂ්ඨතම කෙන්දක හරස් කඩ වෘත්තාකාර වන අතර, එහි විෂ්කම්භය 21μm වෙයි. මෙම කෙන්දෙහි හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
- (iii) ‘දෛශික ත්‍රිකෝණ ප්‍රමේයය’ සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (iv) පහත දැක්වෙන මයික්‍රොමීටර් ස්කරුප්පු ආමනයෙහි අන්තරාලය 0.5mm වෙයි. වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් 50කට බෙදා ඇත. පහත දැක්වෙන අවස්ථාවේදී උපකරණයේ පාඨාංකය කුමක්ද? (ලකුණු 03)



- (v) පහත දැක්වෙන විචිය ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න. (ලකුණු 02)

$$(6x + 2)^2 - (4x + 3)^2$$

(vi) පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙන් දැක්වෙන සරල රේඛාවෙහි 'අනුක්‍රමණය' සහ 'අන්ත:ඛණ්ඩය' කොපමණද? $5x + 2y = 7$ (ලකුණු 02)

(vii) සන්නායකයක් තුළින් විනාඩි 10කදී 0.5A ධාරාවක් ගලායයි. මෙම කාලය තුළදී සන්නායකය තුළින් ගලන 'ආරෝපණ' ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)

(viii) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාවන් සම්මත ආකාරයට ලියන්න. (ලකුණු 02)
(i) 0.000000082 (ii) 22,400

(ix) H_2SO_4 වල අණුක භාරය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)
(H = 1, S = 32, O = 16)

(x) $20ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලිතය වන ස්කන්ධය 1000kg වන මෝටර් රථයක වාලක ශක්තිය කොපමණද? (ලකුණු 03)

පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න 08න් පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න

(2) (a) ජෛවකර්ම පරික්ෂණාරයකදී කපු කෙඳි සාම්පලයක 'ජලවාෂ්ප ප්‍රතිශතය' සහ 'ජලවාෂ්ප නැවත උරාගැනීමේ ප්‍රතිශතය' සොයා ගන්නා අන්දම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 07)

(b) එදිනෙදා කටයුතු වලදී සහ කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රයෙහිදී අර්දතාවයෙහි බලපෑම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 08)

(3) (a) 'රේඛීය ඝනත්වය', 'පෘෂ්ඨික ඝනත්වය' සහ 'ඝනත්වය' යන රාශි විස්තර කරන්න. (ලකුණු 03)

(b). කෙඳි සහ නූල් වල සියුම් බව ප්‍රකාශ කිරීමෙහිදී 'රේඛීය ඝනත්වය' යන රාශියෙහි වැදගත්කම විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(c). Tex අංකය 12 ක් වන නූලක මීටර් 2500ක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (Tex අංකය යනු ග්‍රෑම් වලින් නූලේ මීටර් 1000ක ස්කන්ධයයි) (ලකුණු 04)

(d). දිග, පළල 16cm x 16cm බැගින් වන රෙදි කැබැල්ලක ස්කන්ධය 8g වෙයි. එහි පෘෂ්ඨික ඝනත්වය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)

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

(i) $(0.027)^{1/3}$ (ii) $(243/1024)^{1/5}$
(ii) $(64/125)^{-2/3}$

(b). පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න. (ලකුණු 06)

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{-1/2} \times \left(\frac{8}{27}\right)^{2/3} \times 12^0$$

(c). පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙහි x වල අගය සොයන්න. (ලකුණු 06)

$$2^x \times 8^x = 64$$

(5) (a). පහත දැක්වෙන සමීකරණ විසඳන්න.

(i) $2x - 5y = -17$ (ii) $\frac{2-10x}{15} = \frac{2x-3}{5} - \frac{3x+4}{6}$
 $3x + 4y = 9$

(ලකුණු 10)

(b). සංඛ්‍යාවන් දෙකක එකතුව 66ක්ද අන්තරය 20ක්ද වෙයි. සංඛ්‍යාවන් දෙක සොයන්න. (ලකුණු 05)

(6) (a). පහත දැක්වෙන රාශීන් වල SI ඒකක කවරේද? (ලකුණු 02)

(i) ගම්‍යතාවය (ii) විද්‍යුතු ක්ෂමතාව (iii) කාර්යය (iv) සංඛ්‍යාතය

(b). පහත දැක්වෙන අගයන් SI ඒකක වලට පරිවර්තනය කරන්න. (ලකුණු 09)

(i) $50,000 \text{ cm}^2$ (ii) 72 km/h (iii) 3 gcm^{-3}
(iv) 25 ml (v) $10,000\text{g}$ (vi) 10 gcm^{-1}

(c). වර්නියර් පරිමාණයක් නිර්මාණය කොට ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණයෙහි 99mm ක් වර්නියර් පරිමාණයෙහි කොටස් 100කට බෙදීමෙනි. පරිමාණයෙහි කුඩාම මිණුම කොපමණද? (ලකුණු 04)

- (7) (a) වලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 03)
- (b) 'ස්කන්ධය' සහ 'බර' යන රාශිවල වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 04)
- (c) නිව්ටන් දෙවැනි නියමයෙන් පටන් ගෙන $F=ma$ සමීකරණය ලබා ගන්න. (ලකුණු 04)
- (d) වස්තුවක් 2ms^{-2} ත්වරණයෙන් වලිතය වෙයි. ඒ මත යෙදෙන අසංතුලන බලය තුන් ගුණයකින් වැඩිකොට, ස්කන්ධය භාගයක් කලවිට, වස්තුවේ නව ත්වරණය කොපමණ වෙයිද? (ලකුණු 04)
- (8) (a). 'කාර්යය', 'ශක්තිය' සහ 'ක්ෂමතාව' යන රාශීන් අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)
- (b). ගුරුත්වය යටතේ පහලට වැටෙන වස්තුවක් සැලකීමෙන් එහි සම්පූර්ණ යාන්ත්‍රික ශක්තිය නියත වන බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 04)
- (c). පුද්ගලයකු ස්කන්ධය 50kg වන බැගයක් තත් 30 ක කාලයකදී, 3 වන මහල වෙත ගෙන යනු ලබයි. ආරම්භක පිහිටීමේ සිට 3වන මහලට ඇති සිරස් උස 12m වෙයි.
- (i) මෙහිදී පුද්ගලයා විසින් සිදුකල කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද? (ලකුණු 04)
- (ii) ඔහු විසින් ගුරුත්වයට විරුද්ධව කාර්යය සිදුකිරීමේ ශීඝ්‍රතාවය කොපමණද? (ලකුණු 04)
- (9) (a). ද්‍රාවණයක 'ප්‍රතිශත සාන්ද්‍රණය' සහ 'මොලිය සාන්ද්‍රණය' යන පද අර්ථ දක්වන්න. (ලකුණු 03)
- (b). NaOH වල ග්‍රෑම් අණුක භාරය ගණනය කරන්න. ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1$) (ලකුණු 04)
- (c). NaOH ග්‍රෑම් 200ක් ද්‍රාවණය ලීටර් 4 ක දියවී ඇති ද්‍රාවණයේ 'මොලිය සාන්ද්‍රණය' ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)
- (d). 1.4M , HCl ද්‍රාවණයක 26ml ප්‍රමාණයක්, NaOH ද්‍රාවණයක 25ml මගින් උදාසීන කරන ලදී. NaOH ද්‍රාවණයෙහි මොලිය සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)



042

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
 CERTIFICATE IN INDUSTRIAL STUDIES
 FINAL EXAMINATION – 2013/ 2014

TTZ1235- MATHEMATICS & SCIENCE FOR TEXTILE & APPAREL

DURATION - THREE HOURS

Date: 09th September 2014

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.

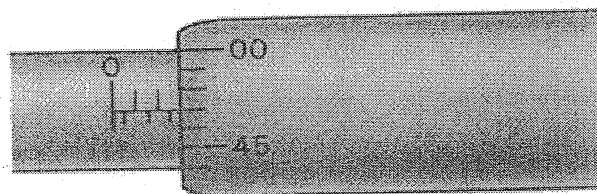
(Take $g=10 \text{ ms}^{-2}$)

Compulsory Question

(1)

- (i) A yarn used for a tensile test has an initial length of 60cm. At the breaking point its length is 64.5cm. what is the percentage extension of the yarn. **(02 marks)**
- (ii) A fibre has a circular cross-section and diameter is $21\mu\text{m}$. 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 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)**



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

$$(6x + 2)^2 - (4x + 3)^2$$

(vi) Determine the gradient and the intercept of the straight line $5x + 2y = 7$
(02 marks)

(vii) Current of 0.5A flows through a conductor for 10 minutes. what is the charge passing through the conductor in the given time period?
(02 marks)

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

(i) 0.000000082 (ii) 22,400

(ix) Calculate the molecular weight of H_2SO_4 . (H =1, S =32, O =16)
(03 marks)

(x) Determine the kinetic energy of a car of mass 1000kg is moving with velocity of 20 ms^{-1}
(03marks)

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

(2) (a) Describe how would you determine the moisture content and moisture regain of a given cotton fibre sample in a textile laboratory.

(07 marks)

(b) Discuss the influence of humidity in day today life and in Industry.

(08 marks)

(3) (a) Describe the terms 'linear density', 'surface density' and the 'density'

(03 marks)

(b) Discuss the importance of " linear density" in expressing the fineness in yarn and fibres.

(04 marks)

(c) Calculate the mass of 2500m length of a yarn, which has the count of 12 tex. (Tex count is the mass of 1000 meters of yarn in gram)

(04 marks)

(d) Mass of a fabric sample of size 16m x 16cm is 8 grams, Calculate the surface density of the fabric.

(04 marks)

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

(i) $(0.027)^{1/3}$

(ii) $(243/1024)^{1/5}$

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

(03 marks)

(b) Simplify the following

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{-1/2} \times \left[\frac{8}{27}\right]^{2/3} \times [12]^0$$

(06 marks)

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

$$2^x \times 8^x = 64$$

(06 marks)

(5) (a) Solve the following equations

(i) $2x - 5y = -17$

$3x + 4y = 9$

(ii) $\frac{2-10x}{15} = \frac{2x-3}{5} - \frac{3x+4}{6}$

(10 marks)

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

(05 marks)

(6) (a) What are the **S.I units** of the following quantities. **(02 marks)**

(i) Momentum (ii) Electrical Power (iii) Work (iv) Frequency

(b) Convert following into SI Units. **(09 marks)**

(i) 50,000 cm² (ii) 72 Km/h (iii) 3 gcm⁻³
 (iv) 25 ml (v) 10,000 g (vi) 10 gcm⁻¹

(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. Calculate the least count of the Vernier scale. **(04 marks)**

(7) (a) State the Newton's Laws of motion. **(03 marks)**

(b) Distinguish between "mass" and "weight" **(04 marks)**

(c) Starting from Newton's second law derive the equation $F = ma$ **(04 marks)**

(d) An object is accelerating at 2 ms^{-2} . If the unbalance force is tripled and the mass is halved, what would be the new acceleration? **(04 marks)**

(8) (a) Define the terms "work" "power" and "energy". **(03 marks)**

(b) Considering a body falling under gravity, prove that its total mechanical energy is conserved. **(04 marks)**

(c) A person carries a bag of mass 50kg to the 3rd floor in 30 seconds. The vertical height to the 3rd floor from the starting point is 12m.

(i) What would be the amount of work done by the person? **(04 Marks)**

(ii) What is the rate of work done by the person against the gravity? **(04 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) 200 gram of NaOH is contained in 4 litres of solution. Determine the molar concentration of NaOH solution. **(04 marks)**
- (d) 25ml of NaOH is neutralized by 26ml of HCl solution of concentration 1.4M. Determine the concentration of NaOH solution. **(04 marks)**