

B.Sc. Semester V (General) Examination, 2020

Subject: Physics

Paper: SEC-3 (Computational Physics)

Time: 2 Hours

Full Marks: 40

The figures in the margin indicate full marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

Answer any eight of the following:

$8 \times 5 = 40$

নিম্নলিখিত যেকোনো আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

1. What is algorithm? Mention the main properties of algorithm, explaining each in your own words.

Algorithm কি? উহার ধর্মগুলো নিজের ভাষায় বর্ণনা কর।

2. Write a FORTRAN programme to compute and output the x- and y- position, and the magnitude and direction of velocity of a projectile, at a given time t since launch ($t=0$) for a projectile motion under acceleration due to gravity only ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$), using the formula given below-

Horizontal displacement $x = ut\cos\alpha$ and vertical displacement, $y = ut\sin\alpha - gt^2/2$ and the horizontal and vertical components of velocity, $v_x = u\cos\alpha$ and $v_y = u\sin\alpha - gt$, respectively; the magnitude of velocity $v = \sqrt{(v_x^2 + v_y^2)}$ and angle of velocity, $\tan \theta = v_y/v_x$. Here u is the magnitude of initial velocity and α is the initial launch angle (in degree).

ফরট্রান প্রোগ্রামে প্রোজেকটাইল নিক্ষেপের গতিপথ x এবং y , উহার গতির মান এবং কোণ নির্ণয় করো নিম্নবর্ণিত formula থেকে- অনুভূমিক ও উল্লম্ব displacement $x = ut\cos\alpha$ এবং $y = ut\sin\alpha - gt^2/2$, গতিবেগের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশ, $v_x = u\cos(\alpha)$, $v_y = u\sin(\alpha) - gt$ যথাক্রমে। গতিবেগের মান $V = \sqrt{(v_x^2 + v_y^2)}$ এবং গতিবেগের কোণ $\tan \theta = v_y/v_x$. এখানে u প্রাথমিক গতিবেগ এবং θ প্রাথমিক উৎক্ষেপণ কোণ।

3. Write the algorithm to find the roots of a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$.

একটি দ্঵িঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর রুট দুটি নির্ণয় করার algorithm কি লেখ।

4. State the use of the following basic Linux commands-

নিম্নলিখিত Linux command গুলির কাজ কি?

1. pwd 2. cd 3. ls 4. cp 5. mkdir

5. What does the command sudo stand for in Linux? What is its use? What is the difference between the su and sudo commands in Linux?

Linux এ sudo command এর অর্থ কি? sudo দ্বারা কি কাজ করা যায়। su এবং sudo command এর পার্থক্য কি?

6. What is an operator in FORTRAN? What are the relational and logical operators in FORTRAN? Explain.

FORTRAN এ operator কি? Relational এবং logical operator FORTRAN এ কি কি? ব্যাখ্যা করো।

7. What is Do loop? Write a FORTRAN programme to find the sum of integers from 1 to n using DO loop, where n is any given integer input by the user.

Do loop কি? 1 থেকে n পর্যন্ত পূর্ণসংখ্যার যোগফল বার করার একটি ফরট্রান প্রোগ্রাম লেখ। Do loop দ্বারা।

8. What are sub-programmes? What is a subroutine? How do you construct a subroutine in FORTRAN?

Sub programme কি? Subroutine কি? FORTRAN এ Subroutine কিভাবে তৈরি করা হয়?

9. Prime numbers are those which are only divisible by themselves and 1. Write an algorithm and a FORTRAN programme to write all the prime numbers between 1 and 1000.

মৌলিক সংখ্যা সেইগুলি, যেগুলি 1 এবং সেই সংখ্যা ছাড়া আর কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নয়। 1 থেকে 100 এর মধ্যে সকল মৌলিক সংখ্যা বার করার algorithm এবং FORTRAN প্রোগ্রাম লেখ।

10. What is LaTex? In LaTex, how do you compile a .tex file into readable .pdf format? Write a command to convert a filename.dvi to filename.ps format.

LaTeX কি? LaTeX এ কিভাবে একটি text file কে compile করে pdf format এ বদল করা যাবে? filename.dvi file টি filename.ps এ বদল করার command টি লেখ।