

2018

CBCS

1st Semester

PHYSICS

PAPER—DSC-1AP

(General)

(Practical)

Full Marks : 20

Time : 1 Hours

The figures in the right-hand margin indicate full marks.

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

Illustrate the answers wherever necessary.

Mechanics

Perform any one Experiment.

1. To measure the length (or diameter) of a given rod using slide calipers, screw gauge and travelling microscope.

(a) Working formula.

3

(b) Data for v.c. and l.c. of the devices (zero errors are to be set by the examiner). 3

(c) Data for length (or diameter) of the given rod.

2+2+2

(d) Compare results of length (or diameter) obtained by using these devices. 3

2. To determine the classic constants of the material of a wire by Searle's method.

(a) Theory. 3

(b) Data for the radius of the wire by screw gauge (determine least count and take at least three readings). 1+2

(c) Data for the length of the wire between the bars by meter scale. 2

4. (d) Data for time periods of horizontal and vertical oscillations (T_1 and T_2) of the bars (three observations for the vertical oscillations and three for horizontal; 20 oscillations each observation). 5
- (e) Calculations of Y , n and σ . 2
3. Determine the height of a building or vertical distance between two points using a sextant.
- (a) Theory. 2
- (b) Data for v.c. or l.c. 2
- (c) Reading of scale for lower marked point (base point) and vertically higher marked point for four different horizontal distance (d) (To be measured by metre scale or measuring tape). $1\frac{1}{2} \times 4$
- (d) Table for $\tan \theta$ vs. $\frac{1}{d}$ graph. 2

- (e) Plot $\tan\theta$ vs. $\frac{1}{d}$ graph. 2
- (f) Calculation of h from graph. 1
4. To determine the moment of inertia of a Flywheel.
- (a) Working formula. 3
- (b) Data for radius of the shaft by slide calipers (determine v.c. and take at least three readings). 1+2
- (c) Data for h . 1
- (d) Data for time of fall three different loads. 3
- (e) Data for number of rotation of the flywheel (after it gets maximum speed by complete unwinding of the thread and before it stops for the above three loads). 3
- (f) Calculation of moment of inertia in each case and determining the mean. 2

5. To determine the Young's Modulus of the material at a wire by Optical Lever method. (Length of the wire and length of the arms of the optical lever are to be supplied).

(a) Working formula. 3

(b) Data for the radius of the wire by screw gauge (determine l.c. and take at least three readings).

1+2

(c) Distance between the mirror and the scale. 1

(d) Data for load-depression graph with the help of optical lever arrangement (for five loads). 5

(e) Drawing load-depression graph. 2

(f) Calculation of Y from graph. 1

6. To determine the Modulus of Rigidity the material of a wire by Maxwell's needle. (Lengths of the wire to be supplied).

(a) Working formula. 3

- (b) Data for the radius of the wire by screw gauge
(determine l.c. and take at least three readings). 1+2
- (c) Data for masses of solid and hollow cylinders by spring
or electronic balance. 2
- (d) Data for time-periods for solid cylinders outside the
needle and inside the needle (T_1 and T_2). 6
- (e) Calculation of rigidity modulus. 1
7. To determine the value of 'g' using Bar Pendulum.
- (a) Theory 3
- (b) Data for T vs. d graph. 7
- (c) Drawing T vs. d graph. 3
- (d) Calculation of 'g' from T vs. d graph. 2

8. To determine the value of 'g' by Kater's Pendulum.
- (a) Working formula. 3
 - (b) Preliminary records of times of oscillations during adjustment of positions of the cylinders. 5
 - (c) Data for final time periods T_1 and T_2 . 3
 - (d) Data for the distances l_1 and l_2 . 2
 - (e) Calculation 'g'. 2
9. To determine g and velocity for a freely falling body using Digital Timing Technique (for two different masses).
- (a) Theory. 2
 - (b) Recording of height and time of free falling (for five different heights for first body).
 - (c) Recording of same for second body of different masses. 3

- (d) Graphs of height (h) vs. the square of time of falling (t^2) and finding 'g' from the graphs for two sets.

2+2

- (e) Calculation of velocity of falling when touches the surface for both masses (for any h).

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

- (f) Comment on the results about the effect of mass in free falling.

2

বঙ্গানুবাদ

যেকোনো একটি পরীক্ষা সম্পন্ন কর।

- ১। স্লাইড ক্যালিপার্স, স্ক্রু-গেজ এবং চলমান অণুবীক্ষণ যন্ত্রগুলি ব্যবহার করে প্রদত্ত রডের দৈর্ঘ্য (বা ব্যাস) নির্ণয় কর।

(ক) কার্যকরী সূত্র। ৩

(খ) যন্ত্রগুলির v.c. ও l.c.-এর জন্য পাঠ (শূন্য দাগের ত্রুটিগুলি পরীক্ষক সেট করে দেবেন)। ৩

(গ) প্রদত্ত রডের দৈর্ঘ্য (বা ব্যাস)-এর জন্য পাঠ। ২+২+২

(ঘ) উক্ত যন্ত্রগুলি ব্যবহারের ফলে প্রাপ্ত দৈর্ঘ্য (বা ব্যাস) গুলির ফলাফল তুলনা কর। ৩

- ২। একটি তারের উপাদানের স্থিতিস্থাপক ধ্রুবকগুলি সার্লে পদ্ধতিতে নির্ণয় কর।

(ক) মূলতত্ত্ব। ৩

(খ) স্ক্রুগেজের সাহায্যে তারের ব্যাসের পাঠ (লঘিষ্ঠ ধ্রুবক নির্ণয় কর এবং *
কমপক্ষে তিনটি পাঠ নিতে হবে)। ১+২

(গ) মিটার স্কেলের সাহায্যে থাকা তারের দৈর্ঘ্যের পাঠ। ২

(ঘ) দণ্ডগুলির অণুভূমিক ও উল্লম্ব দোলনের পর্যায়কালের পাঠ (T_1 ও T_2)
(অনুভূমিক ও উল্লম্ব দোলনের জন্য তিনটি করে পাঠ; প্রত্যেক পর্যবেক্ষণে
২০ টা করে দোলন)। ৫

(ঙ) Y , n ও σ -এর হিসাব। ২

৩। Sextant যন্ত্রটি ব্যবহার করে একটি বাড়ির উচ্চতা অথবা দুটি বিন্দুর মধ্যে উল্লম্ব
দূরত্ব নির্ণয় কর।

(ক) মূলতত্ত্ব। ৩

(খ) v.c. ও l.c.-এর পাঠ। ২

(গ) নিম্ন চিহ্নিত বিন্দুর (ভিত বিন্দু) জন্য মাপনী পাঠ এবং চারটি আলাদা
অনুভূমি দূরত্ব (d)-এর জন্য উল্লম্বীত উচ্চ চিহ্নিত পাঠ (মিটার স্কেল অথবা
পরিমাপনীয় ফিতা দ্বারা পরিমাপ করতে হবে)। ১×৪

(ঘ) $\tan \theta$ vs. $\frac{1}{d}$ লেখচিত্রের জন্য টেবিল। ২

(ঙ) $\tan \theta$ vs. $\frac{1}{d}$ লেখচিত্রের অঙ্কন। ২

(চ) লেখচিত্র থেকে h -এর হিসাব। ২

৪। একটি চলন্ত চাকার জড়তা ভ্রামক নির্ণয়।

(ক) কার্যকরী সূত্র। ৩

(খ) স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করে স্যাকট-এর ব্যাসার্ধের পাঠ (v.c. নির্ণয় কর এবং কমপক্ষে তিনটি পাঠ নাও)। ১+২

(গ) h -এর পাঠ। ১

(ঘ) তিনটি আলাদা ভরের পতনের সময়ের পাঠ। ৩

(ঙ) চলন্ত চাকার ঘূর্ণন সংখ্যার পাঠ (সূতোটির পাক খোলার আগে ও পরে)। ৩

- (চ) প্রত্যেক ক্ষেত্রে জড়তা ভ্রামকে হিসাব ও গড় নির্ণয়। ২
- ৫। আলোকীয় লিভার পদ্ধতিতে একটি তারের উপাদানের ইয়ং গুণাক্ষ নির্ণয় কর (তারের দৈর্ঘ্য ও আলোকীয় লিভারের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকবে)।
- (ক) কার্যকরী সূত্র। ৩
- (খ) স্ক্রু গেজের সাহায্যে তারের ব্যাসার্ধ নির্ণয় পাঠ (l.c. নির্ণয় কর ও কমপক্ষে তিনটি পাঠ নিতে হবে)। ১+২
- (গ) দর্পণ ও স্কেলের মধ্যকার দূরত্ব নির্ণয়ের পাঠ। ১
- (ঘ) আলোকীয় লিভার ব্যবস্থার সাহায্যে ভার-বিস্তৃতির পাঠ। (পাঁচি ভারের জন্য)। ৫
- (ঙ) ভার-বিস্তৃতি লেখচিত্র অঙ্কন। ২
- (চ) লেখচিত্র থেকে Y-এর হিসাব। ১
- ৬। ম্যাক্সওয়েল শলাকা দ্বারা একটি তারের উপাদানের দৃঢ়তা গুণাক্ষ নির্ণয় কর (তারের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকবে)?

- (ক) কার্যকরী সূত্র। ১+২
- (খ) স্কু গেজ দ্বারা তারের ব্যাসার্ধের পাঠ (l.c. নির্ণয় কর ও কমপক্ষে তিনটি পাঠ নাও)। ১+২
- (গ) সাধারণ তুলাযন্ত্র অথবা ইলেকট্রনিক তুলা যন্ত্রের সাহায্যে নিরেট ও ফাঁপা চোঙের ভরগুলির পাঠ। ২
- (ঘ) শলাকার ভিতরে ও বাহিরে নিরেট চোঙের মত পর্যায়কারণগুলির পাঠ (T_1 ও T_2)। ৬
- (ঙ) দৃঢ়তা গুণাঙ্কের হিসাব। ১
- ৭। দণ্ড গোলক ব্যবহার করে 'g'-এর মান নির্ণয় কর।
- (ক) মূলতত্ত্ব। ৩
- (খ) T vs. d -এর লেখচিত্রের জন্য পাঠ? ৭
- (গ) T vs. d -লেখচিত্র অঙ্কন। ৩
- (ঘ) T vs. d লেখচিত্র থেকে 'g'-এর হিসাব। ২

৮। ক্যাটারের দোলক দ্বারা 'g' -এর মান নির্ণয় কর।

(ক) কার্যকরী সূত্র।

৩

(খ) চোঙে গুলির প্রাথমিক নখিভুক্ত দোল কালগুলির পাঠ (চোঙগুলির স্থানের সমন্বয় করা অবস্থায়)।

৪

(গ) চূড়ান্ত পর্যায়কালগুলির (T_1 ও T_2) পাঠ।

৩

(ঘ) l_1 ও l_2 দূরত্বগুলির পাঠ।

২

(ঙ) 'g'-এর হিসাব।

২

৯। Digital timing technique ব্যবহার করে 'g' নির্ণয় এবং একটি পতনশীল বস্তুর গতিবেগ নির্ণয়।

(ক) কার্যকরী সূত্র।

৩

(খ) উচ্চতার পাঠ এবং মুক্ত পতনের সময় (প্রথম বস্তুর জন্য পাঁচটি আলাদা উচ্চতা)।

৩

(গ) একই রকম পাঁচ আলাদা ভরের দ্বিতীয় বস্তুর ক্ষেত্রে।

৩

- (ঘ) উচ্চতা (h) ও পতনের সময়ের বর্গ (t^2)-এর লেখচিত্র এবং লেখচিত্র থেকে g -এর হিসাব (দুটি সেটের জন্য)। l_2 দূরত্বগুলির পাঠ। ২+২
- (ঙ) পতনের গতিবেগ হিসাব যখন তলকে স্পর্শ করে (উভয় ভর ও যেকোনো h জন্য)। ১+১
- (চ) মুক্ত পতনের ক্ষেত্রে ভরের প্রভাব সম্বন্ধে প্রাপ্ত ফলাফলগুলির উপর মন্তব্য লেখ। ২
-