



সাইন্স কোচিং

বিষয়ঃ পদার্থ বিজ্ঞান (Phy-2)

(Revision Program Solve Sheet -2021)

প্রধান ক্যাম্পাসঃ বাসা#১৬, (সাইন্স কোচিং বিল্ডিং) রোড#০৬, ব্লক-এ, মিরপুর-১০, ঢাকা
যোগাযোগঃ ০১৬১৩-৬৭৬৭০১, ০১৬১১-১০০৬২১, ০১৯১৬-৫৮৭৬৭৭, ০১৭১৬৬৩৩৪০৬

Set-A

১নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

গ) দেওয়া আছে,

$$\text{একটি বস্তুর ক্ষেত্রফল, } A = 300 \text{ cm}^2 = 0.03 \text{ m}^2$$

$$\text{বস্তুর উচ্চতা, } h = 0.1 \text{ m}$$

$$\therefore \text{বস্তুর আয়তন, } V = A \times h = 0.03 \text{ m}^2 \times 0.1 \text{ m} \\ = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{বস্তুর ভর, } m = 5.5 \text{ kg}$$

$$\therefore \text{বস্তুর বাতাসে ওজন, } W_1 = 5.5 \text{ kg} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \\ = 53.9 \text{ N}$$

$$\text{পানির ঘনত্ব, } \rho = 1000 \text{ kgm}^{-3}$$

বস্তুর সমআয়তনের পানির ওজন বা প্লবতা,

$$W_2 = V\rho g$$

$$= 3 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \times 1000 \text{ kgm}^{-3} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \\ = 29.4 \text{ N}$$

$$\therefore \text{বস্তুর পানিতে ওজন} = W_1 - W_2 \\ = 53.9 \text{ N} - 29.4 \text{ N} \\ = 24.5 \text{ N} \text{ [Ans]}$$

১নং প্রশ্নের উত্তর: (ঘ)

ঘ) পানির ঘনত্ব, $\rho = 1000 \text{ kgm}^{-3}$

$$\text{বস্তুর ভর, } m = 5.5 \text{ kg}$$

$$\therefore \text{অন্য বস্তুর ভর, } m_1 = 5.5 \text{ kg}$$

ধরি, অন্য বস্তুর আয়তন v হলে বস্তুটি পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে।

এখন, পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসতে হলে বস্তুর আয়তন এবং বস্তু কর্তৃক অপসারিত পানির আয়তন সমান হবে এবং বস্তুর ওজন এবং প্লবতাও সমান হবে।

$$\text{বস্তুর ওজন, } W = m_1 g$$

$$= 5.5 \text{ kg} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} \\ = 53.9 \text{ N}$$

$$\therefore \text{বস্তুর প্লবতা, } W_1 = W$$

$$\text{আবার, } W_1 = V\rho g$$

সুতরাং,

$$V\rho g = 53.9 \text{ N}$$

$$\text{বা, } V \times 1000 \text{ kgm}^{-3} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} = 53.9 \text{ N}$$

$$\text{বা, } V = \frac{53.9 \text{ N}}{1000 \text{ kgm}^{-3} \times 9.8 \text{ ms}^{-2}}$$

$$\therefore V = 5.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

সুতরাং, 5.5 kg ভরের কোনো বস্তুর আয়তন $5.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ হলে বস্তুটি পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে। [Ans]

২নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

গ) দেওয়া আছে,

$$\text{গভীরতা, } h = 3 \text{ m}$$

$$\text{পানির ঘনত্ব, } \rho = 1000 \text{ kgm}^{-3}$$

$$\text{অভিকর্ষজ ত্বরণ, } g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$$

$$\therefore \text{পুকুরটির তলদেশে চাপ, } p = h\rho g$$

$$= 3 \times 1000 \times 9.8 = 29400$$

$$\therefore \text{পুকুরটির তলদেশে চাপ, } p = 29400 \text{ Pa} \text{ [Ans]}$$

২নং প্রশ্নের উত্তর: (ঘ)

ঘ) দেওয়া আছে,

$$\text{বলটির ভর, } m = 200 \text{ g}$$

$$= 0.2 \text{ kg}$$

$$\text{বলটির আয়তন, } v = 250 \text{ cm}^3$$

$$= 250 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\therefore \text{ঘনত্ব, } \rho_1 = \frac{m}{v} = \frac{0.2}{250 \times 10^{-6}} = 800 \text{ kgm}^{-3}$$

অন্যদিকে পুকুরের পানির ঘনত্ব 1000 kgm^{-3}

যেহেতু বলের ঘনত্ব, $\rho <$ পুকুরের পানির ঘনত্ব, ρ

\therefore বলটি পানিতে ভাসবে। কারণ বস্তুর ঘনত্ব অপেক্ষা তরলের ঘনত্ব বেশি। তাই বস্তুটি পানিতে ভাসবে। [Ans]

৩নং প্রশ্নের উত্তর: (গ)

গ) দেওয়া আছে,

$$\therefore \text{পাত্রের ভূমির ক্ষেত্রফল, } A = 400 \text{ cm}^2 = 0.04 \text{ m}^2$$

$$\text{পাত্রের উচ্চতা} = 90 \text{ cm} = \frac{90}{100} \text{ m} = 0.9 \text{ m}$$

$$\therefore \text{গভীরতা, } h = 15 \text{ cm} = \frac{15}{100} \text{ m} = 0.15 \text{ m}$$

$$\therefore \text{পানির ঘনত্ব, } \rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\therefore \text{ভূমির ক্ষেত্রফলে চাপ, } p = h\rho g$$

$$= 0.15 \times 1000 \times 9.8$$

$$= 1470 \text{ pa}$$

আমরা জানি,

$$p = \frac{F}{A}$$

$$\text{বা, } F = pA$$

$$\text{বা, } F = 1470 \times 0.04$$

$$\therefore F = 58.8 \text{ N}$$

\therefore পাত্রের ভূমির ক্ষেত্রফলে প্রযুক্ত বল 58.8N ।[Ans]

৩নং প্রশ্নের উত্তরঃ (ঘ)

ঘ) দেওয়া আছে,

$$\text{পানিসহ পাত্রের ভর, } m = 36.5 \text{ kg}$$

'গ' হতে

$$\text{পাত্রের ক্ষেত্রফল, } A = 0.04 \text{ m}^2$$

$$\text{পাত্রের উচ্চতা, } h = 0.9 \text{ m}$$

$$\text{পাত্রের আয়তন, } V = A \times h$$

$$= 0.04 \times 0.9 = 0.036 \text{ m}^3$$

$$\therefore \text{ পানির ঘনত্ব, } \rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\therefore \text{ বায়ুতে পাত্রের ওজন, } W_1 = 36.5 \times 9.8 \\ = 357.7 \text{ N}$$

আমরা জানি,

$$\therefore \text{ প্লবতা, } W_2 = V\rho g$$

$$= 0.036 \times 1000 \times 9.8 = 352.8 \text{ N}$$

সুতরাং, $W_1 > W_2$ অর্থাৎ বস্তুটির ওজন পানিতে হারানো ওজনের থেকে বেশি। অতএব বস্তুটি পানিতে ডুবে যাবে। [Ans]

৪নং প্রশ্নের উত্তর (গ)

আমরা জানি

$$L = M + v \times v.c - e$$

$$= 140 + 8 \times 0.05 - (-0.005)$$

$$= 140.405 \text{ mm}$$

অর্থাৎ বস্তুটির দৈর্ঘ্য 140.405mm

এখানে,

$$\text{মূল স্কেল পাঠ } M = 14 \text{ cm} \\ = 140 \text{ mm}$$

$$\text{ভার্নিয়ার সমপাতন } v = 8$$

$$\text{ভার্নিয়ার প্রবক,}$$

$$v.c = 0.05 \text{ mm}$$

$$\text{ঋণাত্মক ক্রটি}$$

$$e = -0.005 \text{ mm}$$

$$\text{বস্তুর দৈর্ঘ্য, } L = ?$$

৪নং প্রশ্নের উত্তর (ঘ)

আমরা জানি,

$$B = M + v \times v.c - e$$

$$= 70 + 3 \times 0.05 - (-0.005)$$

$$= 70.155$$

অর্থাৎ বস্তুটির প্রস্থ = 70.155mm

\therefore বস্তুটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

দেওয়া আছে,

মূল স্কেল পাঠ ,

$$M = 7 \text{ cm} = 70 \text{ mm}$$

[বাকি তথ্য (গ) এর অনুরূপ]

$$\text{ভার্নিয়ার সমপাতন } v = 3$$

$$\text{বস্তুর প্রস্থ } B = ?$$

$$= (140.405 \times 70.155) \text{ mm}^2$$

$$= 9850.113 \text{ mm}^2$$

$$= 9850.113 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

(Ans)

৫নং প্রশ্নের উত্তর (গ):

$$\text{এখানে বস্তুর ব্যাসার্ধ } = 1.15 \text{ mm} \text{ তাই বস্তুটির ব্যাস } = 2 \times 1.15 \text{ mm} \\ = 2.30 \text{ mm}$$

অর্থাৎ 2.30mm ব্যাসের কোনো বস্তুকে স্ক্রু গজ দ্বারা পরিমাপ করলে এর রৈখিক স্কেল পাঠ পাওয়া যাবে 2mm ও বৃত্তাকার স্কেল পাঠ পাওয়া যাবে 0.30mm

দেওয়া আছে বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা = 30

আমরা জানি বৃত্তাকার স্কেল পাঠ = লঘিষ্ঠ গণন \times বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা

$$\therefore \text{ লঘিষ্ঠ গণন } = \frac{\text{বৃত্তাকার স্কেল পাঠ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}$$

$$= \frac{0.30 \text{ mm}}{30} = 0.01 \text{ mm}$$

পিচ

$$\text{আবার লঘিষ্ঠ গণন } = \frac{\text{পিচ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}$$

$$\therefore \text{ পিচ} = \text{লঘিষ্ঠ গণন} \times \text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}$$

$$= 0.01 \text{ mm} \times 100$$

$$= 1 \text{ mm}$$

অর্থাৎ স্ক্রু গজটির পিচ 1mm

৫নং প্রশ্নের উত্তর (ঘ):

কোনো বস্তুর ব্যাসার্ধ 0.003mm হলে ঐ বস্তুর ব্যাস হয়

$$(0.003 \times 2) \text{ mm} = 0.006 \text{ mm}$$

(গ) হতে পাই রেডনের স্ক্রু গজটির লঘিষ্ঠ গণন 0.01mm

অর্থাৎ ঐ স্ক্রু গজ দিয়ে সর্বনিম্ন 0.01mm ব্যাসবিশিষ্ট বস্তুর ব্যাস নির্ণয় করা যাবে, এর চেয়ে কম ব্যাসবিশিষ্ট বস্তুর ব্যাস নির্ণয় করা যাবে না।

এক্ষেত্রে 0.006 < 0.01 তাই রেডনের স্ক্রু গজ দিয়ে

0.006mm ব্যাসের বস্তুটি সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করা যাবে না।

রেডনের স্ক্রু গজটির লঘিষ্ঠ গণন 0.001mm হলে তা দ্বারা সূক্ষ্মভাবে

বস্তুটির ব্যাস পরিমাপ করা যেত। যেহেতু বস্তুটির পিচ 1mm (গ) হতে প্রাপ্ত

পিচ

$$\text{এক আমরা জানি লঘিষ্ঠ গণন} = \frac{\text{পিচ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}$$

$$\therefore \text{ বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা} = \frac{\text{পিচ}}{\text{লঘিষ্ঠ গণন}} = \frac{1}{0.001} = 1000$$

অর্থাৎ রেডন বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 1000 বিশিষ্ট স্ক্রু গজ ব্যবহার করলে বস্তুটির ব্যাস সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করতে পারবে।