< Fluid Dynamic Short Suggestion 2022 >

M'Sc Final Year

১. সান্দ্র অসংনম্য প্রবাহীর জন্য নিম্নের আকারে নিম্নের আকারে নেভিয়ার স্টোকসের সমীকরণ প্রতিষ্ঠা কর।

$$\frac{\partial \mathbf{q}}{\partial t} + (\mathbf{q}.\nabla)\mathbf{q} = \mathbf{F} - \frac{1}{\rho}\nabla\rho + \nu\nabla^2\mathbf{q}$$ [NUMSc-2018,2020]

২. দেখাও যে, কোনো তরলের দ্বিমাত্রিক গতির ক্ষেত্রে স্রোত ফাংশন নিম্নের সমীকরণ সিদ্ধ করে

$$\left(\nu\nabla^2 - \frac{\partial}{\partial t}\right)\nabla^2\psi = \frac{\partial(\psi,\nabla^2\psi)}{\partial(x,y)}$$ [NUMSc-2015,2020]

৩. সান্দ্রতা ও সৃতি-সান্দ্রতার মাত্রা নির্ণয় কর। [NUMSc-2018,2020]

৪. দ্বিমাত্রিক প্রবাহের জন্য অবিচ্ছিন্নতা মাত্রাহীন আকার নির্ণয় কর। [NUMSc-2013,2018]

৫. একটি সোজা নালা বরাবর দ্বিমাত্রিক প্রবাহের ক্ষেত্রে নেভিয়ার-স্টোক্স সমীকরণের সমাধান কর।

[NUMSc-2018,2019,2020]

৬. দেখাও যে, দুইটি সমান্তরাল পাতের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত অসংনম্য বেগ বিতরণ হবে

$$u(y) = \frac{\bar{p}y^2}{2\mu} + \left(\frac{U}{h} - \frac{\bar{p}h}{2\mu}\right)y \quad \text{যেখানে} \quad \bar{p} = \frac{dp}{dx}$$ [NUMSc-2018,2019]

৭. দেখাও যে, হ্যাগেন-পয়জই প্রবাহের জন্য আয়তন হার: $\pi a^4(p_1 - p_2)/8\mu l$ [NUMSc2018,2020]

৮. a এবং 3a ব্যাসার্ধের একই অক্ষ বিশিষ্ট দুইটি স্তম্ভের মধ্যবর্তী স্থানে একটি অসংনম্য সান্দ্র প্রবাহী অক্ষের সমান্তরালভাবে প্রবাহিত। দেখাও যে ভর নির্গমণ হার $\frac{2\pi pa^4}{\mu}\left(5 - \frac{4}{\log 3}\right)$ যেখানে p চাপ নতিমাত্রা। গড়বেগও নির্ণয় কর। [NUMSc-2014,2020]

৯. দুইটি সমান্তরাল প্লেটের মধ্যকার অ-অবিচল প্রবাহের বেগ বিতরণ নির্ণয় কর।অতঃপর কৃত্তন পীড়ন ও পৃষ্ঠীয় বা ত্বকীয় ঘর্ষণও আলোচনা কর। [NUMSc-2011,2015]

১০. স্টোকস এর দ্বিতীয় সমস্যাটি কী? সমস্যাটির বেগ প্রোফাইল সূত্রটি প্রতিষ্ঠা কর। [NUMSc-2018,2020]

১১. ধীর গতির সংজ্ঞা দাও। দেখাও যে, একটি সান্দ্র অসংকোচনশীল প্রবাহ একটি গোলকের ধীর গতির ক্ষেত্রে বেগের এবং চাপের সমাধান নিম্নের সমীকরণগুলোর মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়: [NUMSc-2018,2020]

(i) $U = U_0 \{\frac{3ax^2}{4r^3}(\frac{a^2}{r^2} - 1) + 1 - \frac{a}{4r}(3 + \frac{a^2}{r^2})\}$

(ii) $v = \frac{3}{4} U_0 . \frac{axy}{r^3}(\frac{a^2}{r^2} - 1)$

(iii) $w = \frac{3}{4} U_0 . \frac{axz}{r^3}(\frac{a^2}{r^2} - 1)$

(iv) $p = p_0 - \frac{3\mu U_0 ax}{r^3}$

১২. একটি সমতল পাত বরাবর সান্দ্র প্রবাহ ক্ষেত্রে প্র্যান্ডেল এর দ্বিমাত্রিক সীমানা স্তর সমীকরণ প্রতিপাদন কর।

[NUMSc-2015,2020]

১৩. একটি অভিসারী নালার প্রবাহের ক্ষেত্রে সীমানাস্তর সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর এবং দেখাও যে,

$$\frac{u}{U} = 3\tanh^2\left(\frac{\eta}{\sqrt{2}} + 1.146\right) - 2$$ [NUMSc-2018,2020]

১৪. সীমানা স্তরের ক্ষেত্রে বেগের প্রকৃতি $\frac{u}{U} = f(\eta) = a\eta + b\eta^2 + c\eta^3 + d\eta^4$ যেখানে , $\eta = \frac{y}{\delta}$ ব্যবহার করে দেখাও যে, ভরবেগ পুরুত্বের অন্তরক সমীকরণকে নিম্নরূপে প্রকাশ করা যায়: $\frac{dz}{dx} = \frac{F(K)}{U}$

যেখানে $F(K) = 2f_2(K) - 2\{2 + f_1(K)\} K$ এবং $K = z U'$

অথবা,Karman-pohlhausen এর সমাকলন পদ্ধতি ব্যবহার করে দুই মাত্রার potèntial (স্থিতি) প্রবাহের ক্ষেত্রে বেগ বিতরণ নির্ণয় কর। [NUMSc-2014,2018]

১৫. দেখাও যে, $\frac{\partial}{\partial t}(\delta_1 U) + \frac{\partial}{\partial x}(U^2\delta_2) + \frac{dU}{dx}(U\delta_1) = \frac{\tau_0}{\rho}$ [NUMSc-2015,2019]

১৬. শোষণ অথবা অনুপ্রবেশসহ স্তরীভূত সীমানা স্তরের বুনিয়াদী সমীকরণ বর্ণনা কর । [NUMSc-2014,2020]

১৭. Orr-Somerfield সমীকরণ $(U - c)(\varphi'' - \alpha^2\varphi) - U''\varphi = \frac{-i}{\alpha R}(\varphi'''' - 2\alpha^2\varphi'' + \alpha^4\varphi)$

[NUMSc-2018,2020]

১৮. প্রান্ডেলের মিশ্র দৈর্ঘ্য উপপাদ্য বর্ণনা কর । [NUMSc-2018,2020]

১৯. জি আই টেলরের ঘূর্ণাবর্ত স্থানান্তর তত্ত্ব বর্ণনা কর । [NUMSc-2018]

২০. বিশ্বজনীন বেগ বিতরণ বিধি নির্ণয় কর। [NUMSc-2019,2020]

২১. "Illingworth-Stewartson" রূপান্তরের ফরমূলা নির্ণয় কর।