

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় অনার্স পরীক্ষা-২০১৩

বিষয় কোড : ৬২৭২

পদার্থবিজ্ঞান-১ (বলবিদ্যা ও পদার্থের ধর্ম, তরঙ্গ ও আলোক বিজ্ঞান)

সময়-৪ ঘণ্টা

পূর্ণমান-৮০

[দ্রষ্টব্য : একই বিভাগের বিভিন্ন প্রশ্নের উত্তর ধারাবাহিকভাবে লিখতে হবে।]

ক-বিভাগ

১। যেকোনো ১০টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১×১০=১০

- (ক) একক ভেক্টর কী?
- (খ) কার্ল বলতে কী বুঝ?
- (গ) মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মাত্রা লিখ।
- (ঘ) জড়তার ভ্রামকের সংজ্ঞা দাও।
- (ঙ) স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ কী?
- (চ) পৃথিবী পৃষ্ঠে মুক্তবেগের মান লিখ।
- (ছ) তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সংজ্ঞা দাও।
- (জ) তরঙ্গ মুখ কী?
- (ঝ) তুল্য লেন্সের সংজ্ঞা দাও।
- (ঞ) আলোর সমবর্তন কী?
- (ট) ভূ-স্থির উপগ্রহ কী?
- (ঠ) দ্বৈত প্রতিসরণ কী?

খ-বিভাগ

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪×৫=২০

২। দেখাও যে, $\nabla^2 \left(\frac{1}{r} \right) = 0$.

- ৩। সংরক্ষণশীল বল ও অসংরক্ষণশীল বলের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- ৪। অভিকর্ষজ ত্বরণ কী? একজন নভোচারী পৃথিবী প্রদক্ষিণকালে নিজেকে ওজনহীন মনে করে কেন?
- ৫। সরল দোলগতির ব্যবকলনীয় সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর।
- ৬। পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় 'g' এর মান পৃথিবী পৃষ্ঠস্থ মানের এক-চতুর্থাংশ হবে? (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ = 6.4×10^6 m).
- ৭। টরিসেলির উপপাদ্য বিবৃত ও প্রমাণ কর।
- ৮। ইয়ং-এর দ্বিচির পরীক্ষাটি বর্ণনা কর।
- ৯। নিকল প্রিজম কী? এটি কিভাবে পোলারনইজার ও এনালাইজার হিসাবে কাজ হবে?

গ-বিভাগ

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০×৫=৫০

১০। ডাইভারজেন্স এর ভৌতিক তাৎপর্য দাও। গ্যাসের ডাইভারজেন্স তত্ত্বটি বিবৃত ও প্রমাণ কর।

নন-মেজর পদার্থবিজ্ঞান-I

- ১১। মহাকর্ষীয় বিভব কী? একটি পাতলা সুষম গোলকীয় গোলকের অক্ষের উপর বহিঃস্থ কোনো বিন্দুতে মহাকর্ষীয় বিভবের রাশিমালা প্রতিপাদন কর।
- ১২। ভেদুগরিমিটার কী? সরু নলের মধ্য দিয়ে ধারারেখ প্রবাহের জন্য পঁয়সুলির সমীকরণ প্রতিষ্ঠা কর।
- ১৩। সংশক্তি বল ও আসঞ্জন বলের সংজ্ঞা দাও। কোনো তরল পদার্থের বক্রতলের অভ্যন্তরে অতিরিক্ত চাপের রাশিমালা প্রতিপাদন কর।
- ১৪। (ক) সরল দোলগতির বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখ।
(খ) সরল দোলগতির ব্যবকলনীয় সমীকরণ প্রতিপাদন কর এবং এর সমাধান বের কর।
- ১৫। (ক) একক চিত্রের দরুন ফ্রনহফারের অপবর্তনে তীব্রতার রাশিমালা প্রতিপাদন কর।
(খ) একটি অপবর্তন গ্রেটিং-এ 5000 line/cm আছে। 6000Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একটি একবর্ণী আলোর জন্য সর্বোচ্চ কত ক্রমসংখ্যার বর্ণালি দেখা যাবে?
- ১৬। (ক) তরঙ্গের উপরিপাতন নীতি কী? তরঙ্গের সুস্পন্দ ও নিস্পন্দ বিন্দু সৃষ্টির শর্ত গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর।
(খ) একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 0.8 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0.3} - \frac{x}{30} \right)$ cm তরঙ্গের বিস্তার, বেগ, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও কম্পাঙ্ক কত?
- ১৭। (ক) সমবর্তিত ও অসমবর্তিত আলোর সংজ্ঞা দাও।
(খ) একটি পোলারিমিটার-এর গঠন ও কার্যাবলি বর্ণনা কর।