

সংক্ষিপ্ত সিলেবাস অনুযায়ী প্রস্তুত

সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় | ভেটেরিনারি কলেজ

কৃষি প্রস্তুতির ১০০% ব্যাখ্যা সম্বলিত প্রশ্ন সংকলন

কৃষি মডেল টেস্ট

◦ পদার্থ ◦ রসায়ন ◦ জীব ◦ গণিত ◦ ইংরেজি

অধ্যয়নভিত্তিক ১৭০০টি প্রশ্নের সেলফ টেস্ট

৯ টি পেপার ফাইনাল

মানসম্মত

৪৫০ টি প্রশ্ন

৫টি সাবজেক্ট ফাইনাল

৩৬৫০

৫০০ টি প্রশ্ন

১০টি পূর্ণাঙ্গ মডেল

প্রশ্নের বিশাল

১০০০ টি প্রশ্ন

সমাহার

বিশেষ
আকর্ষণ

👉 মডেল টেস্ট দেওয়ার জন্য কৃষি অনুরূপ OMR শীট

👉 ব্যাখ্যাসহ সমাধান দেখতে QR কোড সংযোজন

মান সম্মত প্রশ্নে সেলফ টেস্ট

কৃষিচর্চা ইজ দ্য বেস্ট

দি নেটওয়ার্ক

রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস



আসপেক্ট সিরিজ

পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

১০১/এ গ্রিন রোড, ফার্মগেট, ঢাকা। ১৪ ইসলামিয়া মার্কেট, নীলক্ষেত, ঢাকা।

প্রয়োজনে : মো: হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪ ১৬ ১৫], অফিস: ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

🌐 page : facebook.com/Aspectadmission

🌐 group : facebook.com/groups/aspectseries

✉ email : networkpublishers05@gmail.com

🌐 www.networkcareerbd.com

প্রকাশনায়:
দি নেটওয়ার্ক রিসার্স এন্ড পাবলিকেশনস

পথ চলার ১ যুগ পেরিয়ে

সম্পাদনায়

মো. হোসেন আলী

সম্পাদনা সহযোগিতায়

পদার্থ	: সাজ্জাদ হোসেন নাঈম, ফজলে রাহাদ এবং রেজাউল করিম সম্পাদক, লেখক, আসপেক্ট সিরিজ
রসায়ন	: মারনিম গালিব ও আরাফাত রহমান আকিব লেখক, আসপেক্ট সিরিজ
গণিত	: মো. রিয়াদ হোসেন লেখক, আসপেক্ট সিরিজ
বায়োলজি	: মোঃ মেহফুজ আহমেদ লেখক, আসপেক্ট বায়োলজি
ইংরেজি	: ফয়সাল আহমেদ তূর্ষ লেখক, আসপেক্ট সিরিজ

প্রকাশকাল:

প্রথম প্রকাশ : জুলাই ২০০৯

চতুর্দশ প্রকাশ : আগস্ট ২০২২

প্রকাশক	: অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	: প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	: দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস
প্রচ্ছদ গ্রাফিক্স	: দি নেটওয়ার্ক গ্রাফিক্স স্টেশন, ঢাকা-১২১৫
মূল্য	: ৩১০.০০ (তিনশত দশ টাকা) মাত্র

Join Group : ASPECT-Admission Solution
Facebook Page : Aspect Series-আসপেক্ট সিরিজ
প্রয়োজনে তথ্য সেবা : 01611-516919



Facebook Page

www.networkcareerbd.com ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির, নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

ভর্তি বিষয়ক যে কোন আপডেট পেতে

Group : fb/groups/aspectseries

অনলাইনে অর্ডার করতে

www.networkcareerbd.com

সরাসরি অর্ডার করতে

01601-466200

আমাদের ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে তোমার নাম, উপজেলা, জেলা ও বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে SMS করুন
সেবা এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন: ০১৬০১-৪৬৬২০০ (মার্চেন্ট) ১ সেট বই নিলে কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছব্ব নকল করে বা ফটোকপি করে প্রকাশ ও প্রচার বাংলাদেশ কপিরাইট আইনানুযায়ী সম্পূর্ণ অবৈধ ও দণ্ডনীয় অপরাধ।
অবশ্য গবেষণা, ব্যক্তিগত পড়াশোনা এবং প্রশ্নপত্র প্রণয়নের ক্ষেত্রে এই বিধি-নিষেধ প্রযোজ্য নয়।

Practice Makes Perfect

সূচিপত্র [সংক্ষিপ্ত সিলেবাস]

স্টেপ-০১ | বিষয়ভিত্তিক CONCEPT আলোচনা ও প্রশ্ন বিশ্লেষণ

●	পদার্থবিজ্ঞান	০১-৩০
●	রসায়ন	৩১-৪০
●	উচ্চতর গণিত	৪১-৭৬
●	জীববিজ্ঞান	৭৭-১০০

স্টেপ-০২ | পেপার ফাইনাল

●	পদার্থবিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	১০১-১০৩
●	পদার্থবিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	১০৪-১০৬
●	রসায়ন পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	১০৭-১১০
●	রসায়ন পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	১১১-১১৪
●	গণিত পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	১১৫-১১৮
●	গণিত পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	১১৯-১২২
●	জীববিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ১ম পত্র	১২৩-১২৪
●	জীববিজ্ঞান পেপার ফাইনাল ২য় পত্র	১২৫-১২৬
●	ইংরেজি পেপার ফাইনাল	১২৭-১২৮

স্টেপ-০৩ | সাবজেক্ট ফাইনাল

●	পদার্থবিজ্ঞান সাবজেক্ট ফাইনাল	১২৯-১৩৪
●	রসায়ন সাবজেক্ট ফাইনাল	১৩৫-১৪২
●	গণিত সাবজেক্ট ফাইনাল	১৪৩-১৪৯
●	জীববিজ্ঞান সাবজেক্ট ফাইনাল	১৫০-১৫৩
●	ইংরেজি সাবজেক্ট ফাইনাল	১৫৪-১৫৭

স্টেপ-০৪ | পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট

●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০১	১৫৮-১৬৩
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০২	১৬৪-১৬৯
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৩	১৭০-১৭৬
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৪	১৭৭-১৮২
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৫	১৮৩-১৮৮
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৬	১৮৯-১৯৫
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৭	১৯৬-২০১
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৮	২০২-২০৭
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ০৯	২০৮-২১৪
●	কৃষি পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট - ১০	২১৫-২২০

স্টেপ-০৫ | OMR শীট সংযোজন



সমন্বিত ভর্তি পরীক্ষা

কৃষি বিজ্ঞান বিষয়ে ডিগ্রি প্রদানকারী ০৮ (আট) টি পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয়ে
২০২১-২২ শিক্ষাবর্ষে স্নাতক শ্রেণির গুচ্ছ পদ্ধতিতে ভর্তি বিজ্ঞপ্তি

ক্রঃ নং	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	অবস্থান	আসন সংখ্যা
০১.	বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	সদর, ময়মনসিংহ	১১১৬
০২.	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	সালনা, গাজীপুর	৩৩০
০৩.	শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	শেরেবাংলা নগর, ঢাকা	৭০৪
০৪.	সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	সিলেট	৪৩১
০৫.	পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	দুমকি, পটুয়াখালী	৪৪৩
০৬.	চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়	চট্টগ্রাম	২৪৫
০৭.	খুলনা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	দৌলতপুর, খুলনা	১৫০
০৮.	হবিগঞ্জ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	হবিগঞ্জ	৯০
সর্বমোট =			৩৫০৯

মোট আসন সংখ্যা
৩৫০৯

ক্রঃ নং	বিষয়	নম্বর	যোগ্যতা
১.	পদার্থ	২০	চতুর্থ বিষয় ছাড়া SSC-3.5 (Biology + Math) HSC-3.5 (Biology + Math) TOTAL GPA 8.00
২.	রসায়ন	২০	
৩.	জীব	৩০	
৪.	গণিত	২০	
৫.	English	১০	
৬.	SSC (without 4th subject) x 8 + HSC (without 4th subject) x 12	১০০	পরীক্ষার ধরণ MCQ-১০০
সর্বমোট =		২০০	প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে

ভর্তি পরীক্ষা সংক্রান্ত

- 2nd time পরীক্ষার্থীরা আবেদন করতে পারবে।
- পরীক্ষায় পাশ নম্বর ৩৫ তবে আলাদা কোন পাশ নম্বর নাই।
- পরীক্ষা হবে পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসে

ক্রঃ নং	বিষয়	বিস্তারিত
১.	সাতটি বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাস	হকুবি ছাড়া
২.	পরীক্ষার তারিখ	১০ সেপ্টেম্বর ২০২২ রোজ: শনিবার
৩.	সময় (১ ঘন্টা)	বেলা ১১:০০ টা হতে ১২:০০ টা

পরীক্ষার কেন্দ্র ও সময়

ক্রঃ নং	অনলাইনে আবেদন	শুরু	শেষ
১.	অনলাইনে আবেদনের সময়সীমা	১৭ জুলাই	১৬ আগস্ট
২.	আবেদন ফি ১২০০ টাকা মাত্র		
৩.	আবেদন ফি প্রদানের মাধ্যম বিকাশ, রকেট অথবা শিওর ক্যাশ।		

অনলাইনে আবেদন

[২০২২ বিজ্ঞপ্তি অনুসারে]

বিঃদ্র: কর্তৃপক্ষ যেকোন সিদ্ধান্ত পরিবর্তনের অধিকার রাখে।

সমন্বিত বহির্ভূত কৃষি অনুষদ সমূহ

ক্রঃ নং	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	ইউনিট	আসন সংখ্যা
১.	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (কৃষি অনুষদ)	এইচ (H)	২১০
২.	হাজী মোহাম্মদ দানেশ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	এ (A)	৬২৪
৩.	নোয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	বি (B)	২২০
৪.	রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (কৃষি অনুষদ)	সি (C)	২১২
৫.	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ)	এ (A)	৩০
৬.	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ, মেরিন সাইন্স)	এ (A)	৬৫
৭.	খুলনা বিশ্ববিদ্যালয় (এগ্রিকালচার, ফিশারিজ)	এ (A)	৯০
৮.	বিনাইদহ ভেটেরিনারি কলেজ	-	৬০
৯.	বঙ্গমাতা শেখ ফজিলাতুন্নেছা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ)	-	১০০
১০.	যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ)	বি (B)	৪০
১১.	সিরাজগঞ্জ ভেটেরিনারি কলেজ	-	৫০
সমন্বিত বহির্ভূত কৃষি অনুষদ সমূহের-			মোট আসন = ১৭০১

প্রথম পত্র

অধ্যায়-০১

ভৌত জগৎ ও পরিমাপ

[PHYSICAL WORLD & MEASUREMENT]

01. কোন বিজ্ঞানীর মতে 'একটি কণার অবস্থান ও ভরবেগ একই সাথে জানা অসম্ভব?'
- A. হাইজেনবার্গ B. দ্য ব্রগলী
C. ম্যাক্সওয়েল D. ম্যাক্স প্লাংক
02. একটি সিলিভারের দৈর্ঘ্য $\frac{7}{22}$ মিটার। যদি উহার আয়তন 4m^3 হয়, তাহলে উহার ব্যাস কত হবে?
- A. 1m B. 4m C. $\frac{22}{7}$ m D. 2m
03. এক পারসেক কত আলোক বর্ষের সমান?
- A. 3.26 B. 3.36
C. 3.46 D. 3.56
04. আলোর কণিকা তত্ত্বের প্রবক্তা কে?
- A. টমাস ইয়ং B. নিউটন
C. আলবার্ট আইনস্টাইন D. ম্যাক্স প্লাংক
05. 1 watt সমান কত Lumen?
- A. 550 B. 620 C. 600 D. 621
06. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান 1mm মূল স্কেলের 99 ভাগ ভার্নিয়ার স্কেলের 100 ভাগের সমান। ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান কত?
- A. 0.01 B. 0.001 C. 0.1 D. 0.0001
07. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্রের নাম কী?
- A. স্পিডোমিটার B. হাইড্রোমিটার
C. থার্মোমিটার D. সিসমোগ্রাফ
08. সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে ?
- A. ৮ আলোকবর্ষ B. ৮ সেকেন্ড C. ৮ মিনিট D. ৮ ঘন্টা
09. 1 ppm = ?
- A. 1mg/L B. 0.1 mg/L C. 10 mg/L D. 10^6 mg/L
10. কোন্টি মৌলিক রাশি নয়?
- A. তাপমাত্রা B. ভর C. দৈর্ঘ্য D. বেগ
11. একটি বৃত্তাকার চাকতির পরিমাপ্য ব্যাসার্ধ $R = 5.0 \pm 0.1$ হলে ক্ষেত্রফলের শতকরা ত্রুটি কত?
- A. 1% B. 3% C. 4% D. 5%
12. π এর মান কে সর্বপ্রথম নির্ণয় করেন?
- A. ইউক্লিড B. জাবির ইবনে হাইয়ান
C. নিউটন D. ভাস্করাচার্য
13. আলোর কোয়ান্টাম নাম ফোটন দেন কে?
- A. ম্যাক্স প্লাংক B. গিলবার্ট লুইস
C. আলবার্ট আইনস্টাইন D. কোনটিই নয়
14. আন্তর্জাতিক পদার্থ বিজ্ঞান বর্ষ কোনটি?
- A. 1905 B. 2005 C. 1955 D. কোনটিই নয়
15. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ, R পরিমাপ করা হল। $R = (10 \pm 0.1)$ হলে, এর আয়তনের শতকরা ত্রুটি কত?
- A. 1% B. 3% C. 5% D. 0.001%
16. Joule কী ধরনের একক?
- A. কল্লিত B. জটিল
C. লব্ধ D. মৌলিক
17. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান 1mm এবং ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ঘর প্রধান স্কেলের 19 ঘরের সমান। ঐ স্কেলের ভার্নিয়ার ধ্রুবক হবে-
- A. 0.5 mm B. 0.01 mm
C. 0.05 mm D. 0.1 mm

18. ভিডিও চুম্বকীয় তরঙ্গ তত্ত্ব আবিষ্কার করেন-

A. রাদারফোর্ড B. নিউটন
C. মাইকেল ফ্যারাডে D. আইনস্টাইন

19. একটি ভার্নিয়ার ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার স্কেলে 50 টি ভাগ আছে যা প্রধান স্কেলের 49 ভাগের সাথে মিলে যায়। ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত? দেয়া আছে, প্রতি সে.মি. এ প্রধান স্কেলে 20টি ভাগ।

A. $100\mu\text{m}$ B. $1000\mu\text{m}$
C. $10\mu\text{m}$ D. $1\mu\text{m}$

20. স্লাইড ক্যালিপার্স দ্বারা ন্যূনতম কত দূরত্ব মাপা যায়?

A. 1 mm B. 0.01 mm
C. 0.1 mm D. ভার্নিয়ার ধ্রুবক

OMR SHEET	07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	
02	B	$\pi r^2 h = 4$ বা, $\frac{22}{7} r^2 \cdot \frac{7}{22} = 4$ বা, $r^2 = 4$ বা, $r = 2$ ব্যাস $d = 2r = 2 \times 2 = 4\text{m}$
03	A	04. B 05. D
06	A	ভার্নিয়ার ধ্রুবক $= 1 - \frac{99}{100} = \frac{1}{100} = 0.01$
07	D	
08	C	$s = 1.47 \times 10^{11} \text{m}$, $v = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$, $s = vt$ $\Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{1.47 \times 10^{11}}{3 \times 10^8} = 490\text{s} = 8\text{min } 10\text{sec}$
09	A	
10	D	
11	C	ক্ষেত্রফলের শতকরা ত্রুটি $= 2 \times \frac{0.1}{5} \times 100\% = 4\%$
12	D	13. C 14. A
15	B	ক্ষেত্রফলের শতকরা ত্রুটি $= 2 \times \frac{\text{পরিমাপকৃত ত্রুটি}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$ আয়তনের শতকরা ত্রুটি $= 3 \times \frac{\text{পরিমাপকৃত ত্রুটি}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$ \therefore আয়তনের শতকরা ত্রুটি $= 3 \times \frac{0.1}{10} \times 100\% = 3\%$
16	C	
17	C	ভার্নিয়ার ধ্রুবক $= 1 - \frac{19}{20} = \frac{1}{20} = 0.05\text{mm}$
18	C	
19	C	$V_c = \frac{1}{50} \text{cm} = 1 \times 10^{-3} \text{cm} = 10\mu\text{m}$
20	B	

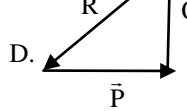
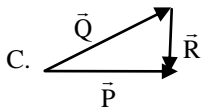
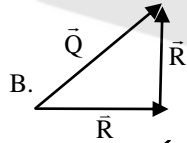
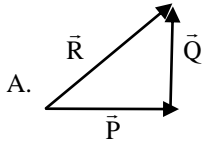
প্রথম পত্র

অধ্যায়-০২

ভেক্টর

VECTOR

01. একটি নদীতে স্রোতের বেগ 5kmh^{-1} একটি নৌকার বেগ 10kmh^{-1} স্রোতের সাথে কত ডিগ্রী কোন করে নৌকা চালালে নৌকাটি অপর পারে ঠিক সোজাসোজি পৌঁছাবে?
A. 120° B. 150° C. 130° D. 100°
02. ভেক্টর \vec{A} , \vec{B} ও \vec{C} এর মান যথাক্রমে 12, 5 ও 13 এবং \vec{A} ও \vec{B} ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$
03. বল $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ প্রয়োগ করে বস্তুর সরণ $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ হলে, কৃত কাজের পরিমাণ কত একক?
A. 9 B. 15 C. 17 D. 8
04. নিচের কোন চিত্রটি $\vec{R} = \vec{P} - \vec{Q}$ সমীকরণটি সঠিক ভাবে উপস্থাপন করে?



05. ভেক্টর $\vec{A} = 6\hat{i} - 4\hat{k}$ হলে ভেক্টর \vec{A} এবং Y অক্ষের মধ্যবর্তী কোণ হবে-
A. 30° B. 90° C. 60° D. 0°
06. যদি (If) $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$, then $\vec{A} \times \vec{B} = ?$
A. $3\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}$ B. $2\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$
C. $\sqrt{12}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ D. 0
07. $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে?
A. $m = 1$ B. $m = 2$ C. $m = -1$ D. $m = 0$
08. $\vec{R} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 12\hat{k}$ হলে এর সমান্তরাল একক ভেক্টর কোনটি?
A. $\frac{2\hat{i}}{7} - \frac{3\hat{j}}{7} + \frac{6\hat{k}}{7}$ B. $2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$
C. $\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ D. $8\hat{i} - 12\hat{j} + 24\hat{k}$
09. $\vec{A} \cdot \vec{B}$ দুটি ভেক্টর পরস্পর লম্ব, যখন-
A. $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ B. $\vec{A} \times \vec{B} = 0$ C. $\vec{A} = 0$ D. $\vec{B} = 0$
10. তিনটি ভেক্টর, \vec{a} , \vec{b} ও \vec{c} , যাদের মান যথাক্রমে 4, 3 এবং 5, যোগ করলে শূন্য হয় অর্থাৎ $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$ । তাহলে $|\vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b})|$ এর মান হলো-
A. 12 B. 60 C. 25 D. 15
11. দুইটি বলের লব্ধি 40 N. বল দুটির মধ্যে ছোট বলটির মান 30 N এবং এটির লব্ধি ছোট বলের লম্ব বরাবরব ক্রিয়া করে। বড় বলটির মান কত?
A. 40N B. 45N C. 50N D. 60N
12. একটি কার্ঠের খন্ডকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 200N বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বস্তুর উপর আনুভূমিকের দিকে কার্যকারী বল কত?
A. 200N B. 100 N
C. 174 N D. zero
13. দুটি ভেক্টর রাশির প্রত্যেকটির মান 7 একক। এরা পরস্পর 120° কোণে একই সাথে কোন বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। এদের লব্ধির মান হবে?
A. 8 একক B. 7 একক C. 9 একক D. 10 একক

14. 20 N এবং 60 N মানের দুটি ভেক্টর রাশির মধ্যকার কোণ 30° । রাশি দুটির লব্ধির মান কত হবে?
A. 67.96 N B. 77.96 N C. 87.96 N D. 57.96 N
15. দুটি সমমানের ভেক্টর একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল। এদের লব্ধির মান যেকোনো একটি ভেক্টরের মানের সমান। ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
A. 0° B. 90° C. 120° D. 180°
16. ভেক্টর $\vec{P} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = m\hat{i} + 2\hat{j} + 10\hat{k}$. m এর মান কত হলে P ও Q পরস্পরের উপর লম্ব হবে-
A. 8 B. 15 C. 27 D. 32
17. যদি $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = a$ এবং $\vec{B} \cdot (\vec{C} \times \vec{A}) = b$ হয় তবে-
A. $a = b$ B. $a > b$ C. $b > a$ D. $a \approx b$
18. যদি $\vec{P} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে, তাহলে উপযুক্ত এককে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
A. $2\sqrt{2}$ B. 2 C. 1 D. $\sqrt{2}$
19. একক ভেক্টর (Unit vector) এর ক্ষেত্রে কোন মানটি সঠিক?
A. $\hat{i} \times \hat{i} = 1$ B. $\hat{i} \times \hat{j} = 0$ C. $\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$ D. $\hat{i} \times \hat{i} = -1$
20. xy তলের সমান্তরাল এবং $2\hat{i} - 2\hat{j} + 6\hat{k}$ এর সাথে সমকোণে অবস্থিত একক ভেক্টর কোনটি?
A. $\pm \frac{\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{2}}$ B. $\pm \frac{\hat{k}}{\sqrt{2}}$ C. $\pm \frac{\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{44}}$ D. $\pm \frac{\hat{i} + \hat{j}}{2\sqrt{2}}$

OMR SHEET	07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	স্রোতের বেগ = 5kmh^{-1} এবং নৌকার বেগ = 10kmh^{-1} যাহারা পরস্পর দ্বিগুণ। \therefore কোণ $\alpha = 120^\circ$
02	A	অন্তর্ভুক্ত কোণ, $\alpha = \frac{\pi}{2}$ বা, 90° হলে, $R = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $\therefore \sqrt{12^2 + 5^2} = 13,$ $\therefore \vec{A}$ ও \vec{B} ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান $\frac{\pi}{2}$
03	A	$\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ কাজ $w = \vec{F} \cdot \vec{r} = (2)(3) + (-1)(2) + (-1)(-5) = 6 - 2 + 5 = 9$
04	C	দুটি ভেক্টর কোন ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহু দ্বারা একই ক্রমে মানে ও দিকে সূচিত করা হলে ত্রিভুজের তৃতীয় বাহুটি বিপরীতক্রমে ভেক্টর দুটির লব্ধি নির্দেশ করবে। C চিত্রে, $\vec{Q} + \vec{R} = \vec{P}$ $\therefore \vec{R} = \vec{P} - \vec{Q}$
05	B	$\vec{A} = 6\hat{i} - 4\hat{k}$, $\cos \theta_y = \frac{0}{\sqrt{6^2 + (4)^2}}$ বা, $\theta_y = 90^\circ$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
06	D	অনুরূপ সহগের অনুপাত সমান হলে ক্রস গুণের মান = 0 $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ অর্থাৎ $\vec{A} \times \vec{B} = 0$
07	C	$\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$, $\vec{B} = m\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব। ∴ তাদের ডট গুন = 0; $2m + 6 - 4 = 0$ বা, $2m + 2 = 0$ বা, $m = -1$
08	A	$\vec{R} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + 12\hat{k}$ ∴ $ R = \sqrt{(4)^2 + (-6)^2 + (12)^2} = \sqrt{196} = 14$ ∴ সমান্তরাল দিকে একক ভেক্টর = $\frac{4}{14}\hat{i} - \frac{6}{14}\hat{j} + \frac{12}{14}\hat{k}$ = $\frac{2}{7}\hat{i} - \frac{3}{7}\hat{j} + \frac{6}{7}\hat{k}$
09	A	\vec{A}, \vec{B} পরস্পর লম্ব হলে $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$; \vec{A}, \vec{B} পরস্পর সমান্তরাল হলে, $\vec{A} \times \vec{B} = 0$
10	B	$ \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = \vec{c} \times (\text{absin}90^\circ \hat{n})$ = $ \text{abc sin}90^\circ \hat{n} = \text{abc } 3 \times 4 \times 5 = 60$ উল্লেখ্য, 3, 4, 5 পিথাগোরিয়ান ত্রয়ী।
11	C	১ম বল P=?; ২য় বল Q=30N; লক্কি, R = 40N ২য় বল লক্কির সাথে সমকোণে আনত। ∴ বৃহত্তমবল, $P = \sqrt{(40)^2 + (30)^2}$ বা, P=50N
12	B	বল একটি ভেক্টর রাশি। অনুভূমিক দিকে বলের উপাংশের মান, $F_x = F \cos\theta = 200 \cos 60^\circ = 100\text{N}$
13	B	প্রত্যেকটি ভেক্টর 7 একক, মধ্যবর্তী কোণ 120° লক্কি = 7 একক
14	B	$R = \sqrt{20^2 + 60^2 + 2 \times 20 \times 60 \times \cos 30^\circ} = 77.96$
15	C	$P = \sqrt{p^2 + p^2 + 2.p.p \cos\alpha}$ $\Rightarrow \cos\alpha = \frac{-1}{2}$ ∴ $\alpha = 120^\circ$
16	C	ভেক্টর $\vec{P} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = m\hat{i} + 2\hat{j} + 10\hat{k}$ \vec{P} ও \vec{Q} পরস্পর লম্ব। ∴ তাদের ডট গুনন = 0 $2 \times m + 3 \times 2 + (-6) \times 10 = 0$ বা, $m + 3 - 30 = 0$ বা, $m = 27$
17	A	$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B} \cdot (\vec{C} \times \vec{A})$
18	A	$P = i - j + k$ এবং $Q = i + j - k$ $\therefore P \times Q = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$ = $i(1-1) - j(-1-1) + k(1+1) = 2j + 2k$ ∴ $ P \times Q = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ ∴ সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = $2\sqrt{2}$
19	C	একক ভেক্টরের ক্ষেত্রে, $\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = 0$ $\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$; $\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}$; $\hat{k} \times \hat{j} = \hat{i}$
20	A	ধরি, ভেক্টরটি $(a\hat{i} + b\hat{j})$ এখন, $2a - 2b = 0 \Rightarrow a = b \therefore \pm \frac{a(\hat{i} + \hat{j})}{\sqrt{2a}} = \pm \frac{\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{2}}$

প্রথম পত্র অধ্যায়-০৩	গতিবিদ্যা [DYNAMICS]
--------------------------	-------------------------

- একটি প্রক্ষেপককে ভূমির সাথে 60° কোণে 3 m/s বেগে প্রক্ষেপ করা হলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় প্রক্ষেপকটির বেগ কত হবে?
A. $\frac{3}{2} \text{ m/s}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$ C. 3 m/s D. 0 m/s
- $s = \frac{1}{3}t^3 + 3t$ সূত্রানুসারে একটি বস্তু সরল রেখায় চলমান। 3 sec পরে বস্তুর বেগ কত হবে?
A. 7 একক B. 12 একক C. 14 একক D. 5 একক
- সুষম ত্বরণ সম্পন্ন একটি গাড়ী 2nd সেকেন্ডে 10 m ও 3rd সেকেন্ডে 20m দূরত্ব অতিক্রম করলে গাড়িটির ত্বরণ কত?
A. 8 m/s^2 B. 10 m/s^2 C. 15 m/s^2 D. none
- ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কৌণিক বেগের মান-
A. $60/\pi \text{ rad/s}$ B. $1800/\pi \text{ rad/s}$ C. $\pi \text{ rad/s}$ D. $\pi/1800 \text{ rad/s}$
- 20gm ভরের কোন বস্তুকে উপর হতে ছেড়ে দেওয়া হলো। 5 সেকেন্ড পর বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?
A. 122.5m B. 100m C. 98m D. 49m
- কোন বস্তুকে আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে 200m/s বেগে নিক্ষেপ করা হল। সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে ঐ বস্তুর সময় লাগবে-
A. 20.4s B. 10.2s C. 8.4s D. 4.2s
- একটি প্রস্তুর খন্ডকে 196 m/s বেগে সোজা উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। প্রস্তুর খন্ডটির প্রাথমিক অবস্থানে ফিরে আসতে সময় লাগবে-
A. 10 sec B. 20 sec C. 30 sec D. 40 sec
- একটি গাড়ি 72km/h বেগে চলাকালে ব্রেক কষে 10 সেকেন্ডে থামানো হল। গাড়িটির মন্দন কত?
A. 3m/s^2 B. 1m/s^2 C. 2m/s^2 D. 2ft/s^2
- একটি বল 20 ms^{-1} বেগে অনুভূমিকের সাথে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। বলটি কত দূরত্বে পড়বে?
A. 10m B. 40m C. 5m D. 20m
- একটি বন্দুকের গুলি কোন দেওয়ালের মধ্যে 0.04m প্রবেশ করার পর অর্ধেক বেগ হারায়। গুলিটি ঐ দেওয়ালের মধ্যে আর কতদূর প্রবেশ করতে পারতো?
A. 0.04m B. 0.072m C. 0.041m D. 0.0133m
- একটি ক্রিকেট বলকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো এবং এটি 6 সেকেন্ডে উঠা-নামা করে। সঠিক কত উচ্চতায় বলটি পৌছাবে ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?
A. 30 মি. B. 40 মি. C. 45 মি. D. 50 মি.
- 22ms^{-2} মন্দন সৃষ্টিকারী বল প্রয়োগ করে একটি গাড়িকে 44m দূরে থামানো হলে গাড়িটির আদি বেগ-
A. 45 ms^{-1} B. 44 ms^{-1}
C. 44.5 ms^{-1} D. 43.5 ms^{-1}
- একটি পাথরকে ভূমি থেকে 45m উচ্চ দালানের উপর থেকে ভূমির সমান্তরালে 16m/s^{-1} বেগে নিক্ষেপ করা হলো। পাথরটির ভূমিতে পৌছতে কত সময় লাগবে?
A. 2.8s B. 0.4s
C. 3s D. 1s

প্রথম পত্র
অধ্যায়-০৪

নিউটনিয়ান বলবিদ্যা
NEWTONIAN MECHANICS

01. নিউটনের গতির ২য় সূত্র $\vec{F} = m\vec{a}$ অনুসারে $\vec{F} = 0$ হলে-
A. \vec{v} ধ্রুবক
B. $\vec{v} = 0$
C. \vec{v} পরিবর্তনশীল
D. কোনটিই নয়
02. স্থির অবস্থায় থাকা একটি বস্তু বিস্ফোরিত হয়ে m_1 ও m_2 ভরের দুইটি বস্তুতে পরিণত হয়ে যথাক্রমে v_1 ও v_2 বেগে বিপরীত দিকে চলমান। $\frac{v_1}{v_2}$ এর অনুপাত কত?
A. $\frac{m_1}{m_2}$
B. $\frac{m_2}{m_1}$
C. $-\frac{m_2}{m_1}$
D. $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$
03. m ও $2m$ ভরের দুটি গোলক বিপরীত দিক থেকে যথাক্রমে v এবং v বেগে এসে পরস্পরকে ধাক্কা দিয়েছে। এরপর m এবং $2m$ এর গতিবেগ যথাক্রমে-
A. $0, 0$
B. $-5v/3, v/3$
C. $5v/3, -v/3$
D. $4v/3, -2v/3$
04. 15 kg ভরের একটি বন্দুক হতে 0.01 kg ভরের একটি গুলি 300 ms^{-1} বেগে বের হয়ে গেল। বন্দুকের পশ্চাৎবেগ কত?
A. 0.1 ms^{-1}
B. 1.8 ms^{-1}
C. 0.5 ms^{-1}
D. 0.2 ms^{-1}
05. 10 kg বস্তু (object) যদি 12 ms^{-1} এ চলে, তবে এর গতিবেগ হবে-
A. 120 kgms^{-1}
B. 10 kgms^{-1}
C. 12 kgms^{-1}
D. 1.2 kgms^{-1}
06. 10 kg ভরের উপর প্রযুক্ত বল 20 N ও ঘর্ষণ বল 5 N । ত্বরণ হবে-
A. 2 ms^{-2}
B. 1.5 ms^{-2}
C. 1.75 ms^{-2}
D. 1.08 ms^{-2}
07. পিচ্ছিল বরফের উপর 1 kg ওজনের একটি পাথর 2 ms^{-1} বেগে চলার 10 sec পর ঘর্ষণের ফলে থেমে গেল। এখানে ঘর্ষণ বল কত নিউটন?
A. 2.0
B. 0.02
C. 0.2
D. 2.2
08. 30 ms^{-1} বেগে আগত 250 g ভরের একটি ক্রিকেট বলকে একজন খেলোয়াড় ক্যাচ ধরে 0.1 সেকেন্ড সময়ের মধ্যে থামিয়ে দিল। খেলোয়াড় কর্তৃক বলটির উপর প্রযুক্ত গড় বল কত?
A. 7.5 N
B. 75 N
C. 2.5 N
D. 25 N
09. অনুভূমিক দিকে গতিশীল 5 kg ভরের একটি লৌহ গোলক 5 ms^{-1} বেগে একটি দেয়ালে লম্বভাবে ধাক্কা খেয়ে 3 ms^{-1} বেগে বিপরীত দিকে ফিরে গেল। বলের ঘাত কত?
A. 30 kg ms^{-1}
B. 40 kg ms^{-1}
C. 10 kg ms^{-1}
D. 16 kg ms^{-1}
10. একটি বস্তুর ভরবেগ p এবং ভর m হলে p^2/m এর একক নিচের কার একক এর সমান হবে?
A. ত্বরণ
B. শক্তি
C. বল
D. ক্ষমতা
11. একটি চাকার ভর 5 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m হলে তার জড়তার ভ্রামক কত?
A. 0.2 kg m^2
B. 0.4 kg m^2
C. 0.6 kg m^2
D. 0.8 kg m^2
12. একটি চাকার ভর 20 kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m । চাকাটিতে 2 rads^{-2} কৌণিক ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত মানের টর্ক প্রয়োগ করতে হবে?
A. 50 Nm
B. 0.5 Nm
C. 10 Nm
D. 100 Nm
13. একটি দৃঢ় বস্তুর চক্রগতির ব্যাসার্ধ কোনটি?
A. $K = \frac{I}{M}$
B. $K = \frac{M}{I}$
C. $K = \sqrt{\frac{I}{M}}$
D. $K = \sqrt{\frac{M}{I}}$
14. 0.250 kg ভরের একটি পাথর খন্ডকে 0.75 m লম্বা একটি সুতার এক প্রান্তে বেধে বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 90 বার ঘুরালে সুতার উপর কত টান পড়বে?
A. 16.66 N
B. 17.66 N
C. 18.66 N
D. 19.66 N
15. কৌণিক বেগ ω নিয়ে r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে আবর্তনরত একটি কণার কেন্দ্রমুখী ত্বরণ নিচের কোনটি?
A. ω^2/r
B. $\omega^2 r$
C. ωr^2
D. ωr
16. কেন্দ্রমুখী বলের সঠিক রাশিমালা কোনটি?
A. $mv+r$
B. $m\omega^2 r$
C. $m\omega^2 r^2$
D. $\frac{mv}{r^2}$

17. একটি কণা 4.5 m বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 225 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?
A. 107 ms^{-1}
B. 106 ms^{-1}
C. 108 ms^{-1}
D. 109 ms^{-1}
18. সার্কাস খেলায় একটি বাইক 20 m/s বেগে একটি বৃত্তাকার পথে ঘুরছে। বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ 200 m হলে, বাইকটির কৌণিক বেগ কত ছিল?
A. 0.001 rad/s
B. 0.01 rad/s
C. 1 rad/s
D. 0.1 rad/s
19. 24400 J গতিশক্তি বিশিষ্ট একটি চাকা প্রতি মিনিটে 602 বার ঘোরে। চাকাটির ঘূর্ণন জড়তা ভ্রামক হবে-
A. 40.5 kg m^2
B. 12.3 kg m^2
C. 10 kg m^2
D. 406.7 kg m^2
20. 10 kg ভরের পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ কত, যখন বাতাসের বাধা 78 N ?
A. 2.2 ms^{-2}
B. 2.5 ms^{-2}
C. 3.02 ms^{-2}
D. 22 ms^{-2}

OMR SHEET		07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)	
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)	
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)	
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)	
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)	

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	২য় সূত্র $\vec{F} = m\vec{a}$ অনুসারে, $m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{a} = \vec{F}, \vec{F} = 0$ হলে, $\therefore \frac{d\vec{v}}{dt} = 0, \vec{v} = \text{constant}$
02	B	বিস্ফোরিত হওয়ার আগে বস্তুটি স্থির অবস্থায় একটি সম্পূর্ণ বস্তু ছিল তাই আদিবেগের সমষ্টি 0 (শূন্য)। ভরবেগের নিত্যতা সূত্র অনুসারে, $(m_1 + m_2)u = m_1v_1 - m_2v_2$ $\therefore (m_1 + m_2) \times 0 = m_1v_1 - m_2v_2$ $\therefore m_1v_1 = m_2v_2$ $\therefore \frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$
03	C	$v = \frac{m_1u_1 + m_2u_2}{m_1 + m_2} = \frac{mv + 2m(-v)}{m + 2m}$ $= \frac{mv - 2mv}{3m} = \frac{-mv}{3m} = -\frac{v}{3}$
04	D	পশ্চাৎ বেগ, $V = \frac{mv}{M}$ $= \frac{1}{100} \times 300$ $= \frac{3}{10} = 0.3 \text{ ms}^{-1}$
05	A	কোনো বস্তুর ভর ও বেগের গুণফল দ্বারা ভরবেগ পরিমাপ করা যায়। ভরবেগ (Momentum) = ভর \times বেগ $= 10 \times 12 \text{ kgms}^{-1} = 120 \text{ kgms}^{-1}$
06	B	$R - F = ma$ বা, $20 - 5 = 10a$ বা, $a = 1.5 \text{ ms}^{-2}$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
07	C	$a = \frac{v-u}{t} = \frac{0-2}{10} = -0.2 \text{ ms}^{-2}$ ∴ বাধাদানকারী বল/ঘর্ষন বল, $F = ma = 1 \times 0.2 = 0.2 \text{ N}$
08	B	$Ft = m(v \sim u)$ বা, $F = \frac{0.250(30 \sim 0)}{0.1} = 75 \text{ N}$
09	B	বলের ঘাত, $J = m \times (v-u) = 5 \times \{5 - (-3)\} = 40 \text{ kgms}^{-1}$
10	B	ভরবেগ এর একক, $P = \text{kgms}^{-1}$ ভরের একক $m = \text{kg}$ ∴ $\frac{p^2}{m} = \frac{\text{kg}^2 \text{m}^2 \text{s}^{-2}}{\text{kg}} = \text{kgm}^2 \text{s}^{-2}$ যা শক্তির একক। $E_k = \frac{p^2}{2m}$
11	C	জড়তার ভ্রামক, $I = \frac{1}{2} mK^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (0.5)^2 = 0.6 \text{ kgm}^2$
12	C	জড়তার ভ্রামক, $I = Mk^2 = 20 \times (0.5)^2 = 5 \text{ kgm}^2$ ∴ $\tau = I \alpha = 5 \times 2 = 10 \text{ N-m}$
13	C	$I = MK^2$ বা, $K^2 = \frac{I}{M}$ বা, $K = \sqrt{\frac{I}{M}}$
14	A	কেন্দ্রমুখী বল, $F = m\omega^2 r$ $= m \times \left(\frac{2\pi N}{t}\right)^2 \times r$ $= 0.25 \times \left(\frac{2\pi \times 90}{60}\right)^2 \times 0.75 = 16.66 \text{ N}$
15	B	$a = \omega^2 r$
16	B	$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{m\omega^2 r^2}{r} = m\omega^2 r$
17	C	রৈখিক বেগ, $v = \omega r = \left(\frac{2\pi N}{t}\right) r = \frac{2\pi \times 225}{60} \times 4.5 = 106 \text{ ms}^{-1}$
18	D	রৈখিক বেগ, $v = \omega r$ $\Rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{20}{200} = 0.1 \text{ rad/s}$
19	B	$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2$ বা $I = \frac{2E_k}{\omega^2}$ $= \frac{2 \times 24400}{\left(\frac{2 \times 602 \times 3.14}{60}\right)^2} = 12.3$
20	A	বস্তুর ওজন, $W = mg = 10 \times 98 = 98 \text{ N}$ বাতাসের বাধা $F_k = 78 \text{ N}$ $\Rightarrow a = \frac{W - F_k}{m} = \frac{98 - 78}{10} = 2 \text{ ms}^{-2}$ সঠিক উত্তর অপশনে নেই। কিন্তু কাছাকাছি অপশন 2.2 ms^{-2}

প্রথম পত্র
অধ্যায়-০৫

কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা
WORK, ENERGY AND POWER

01. F বল প্রয়োগে একটি ট্রেন S দূরত্বে থামে। যদি আদিবেগ দ্বিগুণ করা হয় তবে কোন দূরত্বে ট্রেনটি থামবে?
A. S B. 2S C. S4 D. 4S
02. একটি রাইফেলের গুলি নির্দিষ্ট পুরুত্বের একটি তক্তা ভেদ করতে পারে। এরূপ 25 টি তক্তা ভেদ করতে হলে এর বেগ কতগুণ হতে হবে?
A. 25 গুণ B. $\sqrt{5}$ গুণ C. 5 গুণ D. 10 গুণ
03. 50m গভীর একটি কুয়া থেকে ইঞ্জিনের সাহায্যে 30sec এ 100kg পানি উঠানো হয়। যদি ইঞ্জিনটির ক্ষমতা 40% নষ্ট হয় তাহলে এর অশ্বক্ষমতা-
A. 80.00H.P B. 36.49H.P C. 37.75 H.P D. 50.12H.P
04. 100kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ 200 kgms^{-1} হলে এর গতিশক্তি কত?
A. 100j B. 300j C. 200j D. 150j
05. পাম্পের সাহায্যে একটি ওভার হেড পানির ট্যাংকে 100 s সময়ে 1000 kg পানি উত্তোলন করা যায়। ট্যাংকের পানির গড় উচ্চতা 20 m হলে পাম্পের ক্ষমতা ($g=9.8 \text{ m/s}^2$)
A. 0.98 kw B. 1.46 kw C. 1.96 kw D. 2.64 kW
06. 10 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 2F মানের বল প্রয়োগ করার ফলে বস্তুর ত্বরণ হয় 60 m/s^2 । M ভরের একটি বস্তুর উপর 5F মানের বল প্রয়োগ করার ফলে যদি বস্তুর ত্বরণ 50 m/s^2 হয়, তবে ভর M কত?
A. 3.3 kg B. 4.8 kg C. 21 kg D. 30 kg
07. একটি বস্তুর সরল পথে (3, 0, 0) বিন্দু থেকে (3, 3, 0) বিন্দুতে গেল। বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল বল $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ হলে কৃতকাজ হবে-
A. -9 J B. -10 J C. 0 J D. কোনটিই নয়
08. h মিটার উঁচু স্থান থেকে একটি বস্তুর পড়ছে। কোথায় তার গতি-শক্তি স্থিতি-শক্তির অর্ধেক হবে?
A. h/3 মিটার B. 2h/3 মিটার C. 3h/2 মিটার D. h/2 মিটার
09. একজন ছাত্রী 15min এ 120 m উঁচু একটি টিলায় আরোহণ করতে 65.3 W ক্ষমতা প্রয়োগ করলে ছাত্রীর ভর কত kg?
A. 50 B. 60 C. 70 D. 80
10. 40 km/hr বেগে চলন্ত একটি গাড়ির গতিশক্তি $2.0 \times 10^5 \text{ J}$ । গাড়িটি যখন 20 km/hr বেগে চলবে তখন তার গতিশক্তি কত জুল (J) হবে?
A. 5.0×10^5 B. 3.0×10^5 C. 1.0×10^5 D. 5.0×10^4
11. 2N বল কোন নির্দিষ্ট ভরের বস্তুর উপর ক্রিয়া করায় বস্তুটি বলের দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে 5m দূরে সরে গেল। কাজের পরিমাণ কত?
A. 2.5J B. 5J C. 10J D. 15J
12. একটি স্প্রিং এর সরণ যখন x cm তখন তার বিভব শক্তি U. সরণ কত হলে বিভব শক্তি দ্বিগুণ হবে?
A. x B. $\sqrt{2}x$ C. 2x D. 4x
13. একটি কণার ভরবেগ 10 kgm/s যদি কণাটির গতিশক্তি 100J তবে কণার ভর-
A. 0.5kg B. 1.5kg C. 1kg D. None
14. 5kg ভরের একটি বস্তু 5m উঁচু থেকে একটি পেরেকের উপর পড়লে পেরেকটি মাটির ভিতরে 10cm ঢুকে যায়। মাটির গড় প্রতিরোধ বল কত?
A. 2500N B. 2450N C. 1250N D. 1249N
15. একটি কণার উপর $\vec{F} = (5\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}) \text{ N}$ বল প্রয়োগে কণাটির $\vec{r} = (3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) \text{ m}$ সরণ হয়। সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?
A. 5J B. 2J C. 7J D. 8J

16. 30m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে কোন উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির দ্বিগুণ হবে?
 A. 10m B. 15 m
 C. 25 m D. 28 m
17. একটি গাড়ি 10ms^{-1} গতিতে চলছে। কত বেগে চললে গাড়িটির গতিশক্তি দ্বিগুণ হবে?
 A. 10m/s B. 40m/s
 C. 100m/s D. 14.1m/s
18. 25N বল দ্বারা কোন স্প্রিংকে টেনে 10cm বৃদ্ধি করা হলো। এর স্প্রিং ধ্রুবক কত?
 A. 12.5Ncm^{-1} B. 25Nm
 C. 250Nm^{-1} D. 250Ncm
19. 75kg ভরের এক ব্যক্তি 30 মিনিটে 300m উচুতে উঠে। তার কাজ করার হার কত?
 A. 12.5W B. 122.5 W
 C. 300 W D. 245 W
20. 1 kg ভরবিশিষ্ট কোন বস্তু একটি জাহাজের ওপর হতে 10m নিচে পড়লো। $g = 9.8\text{ms}^{-2}$ হলে বস্তুটির প্রাথমিক স্থিতিশক্তি হবে-
 A. 9.8J B. 0.98J
 C. 98J D. 980J

OMR SHEET	07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	D	$W = E_k = \frac{1}{2}mv^2 = mgs$ $\therefore s \propto v^2$ অর্থাৎ বেগ দ্বিগুণ করলে সরণ 4 গুণ হবে।
02	C	বেগের মান $= \sqrt{25} = 5$
03	B	$\eta p = \frac{mgh}{t \times 746} \text{ H.P}$ বা, $P = \frac{1000 \times 9.8 \times 50}{30 \times 746 \times 0.60} = 36.49$
04	C	গতিশক্তি, $E_k = \frac{P^2}{2m} = \frac{(200)^2}{2 \times 100} = 200\text{J}$
05	C	$P = \frac{mgh}{t}$ $P = \frac{1000 \times 9.8 \times 20}{100}$ $= 1960\text{w} = 1.96\text{kW}$
06	D	আমরা জানি, Force, $F = ma$ $2F = 10 \times 60 \dots\dots\dots(i)$ $5F = M \times 50 \dots\dots\dots(ii)$ $(i) \div (ii) \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{10 \times 60}{M \times 50}$ $\Rightarrow M = 30\text{kg}$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
07	A	$\vec{s} = (3-3)\hat{i} + (3-0)\hat{j} + (0-0)\hat{k} = 3\hat{j}$ $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ $\therefore w = \vec{F}\vec{S} = (3)(-3) = -9\text{J}$
08	B	$x = \frac{h}{n+1} = \frac{h}{1+0.5} = \frac{h}{1.5} = \frac{2h}{3}$
09	A	$P = \frac{mgh}{t}$ বা, $m = \frac{pt}{gh} = \frac{65.3 \times 15 \times 60}{9.8 \times 120}$ $= 49.974 = 50\text{kg}$
10	D	$\frac{Ek_2}{Ek_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$ বা, $Ek_2 = \left(\frac{20}{40}\right)^2 \times 2 \times 10^5 = 5 \times 10^4 \text{ J}$
11	B	$W = FS \cos\theta = 2 \times 5 \cos 60 = 5\text{J}$
12	B	$\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2$ ($u = \frac{1}{2}kx^2$) বা, $\frac{2}{1} = \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2$ বা, $x_2 = \sqrt{2}x_1$
13	A	$E_k = \frac{p^2}{2m}$ বা, $m = \frac{p^2}{2E_k} = \frac{(10)^2}{2 \times 100} = 0.5\text{kg}$
14	B	$mgh = FS$ $\Rightarrow F = \frac{mgh}{s}$ $= \frac{5 \times 9.8 \times 5}{0.10} = 2450\text{N}$
15	C	কাজ, $W = \vec{F}\vec{r} = 15 - 6 - 2 = 7\text{J Ans.}$
16	A	$x = \frac{30}{2+1} = 10\text{m}$
17	D	$v_2 = \sqrt{nv_1}$ বা, $v_2 = \sqrt{2} \times 10 = 14.1\text{m/s}$
18	C	$F = kx$ বা, $k = \frac{F}{x} = \frac{25}{0.1} = 250\text{Nm}^{-1}$
19	B	$P = \frac{mgh}{t}$ $= \frac{75 \times 9.8 \times 300}{30 \times 60} = 122.5\text{ W}$
20	C	$E_p = mgh = 1 \times 9.8 \times 10 = 98\text{J}$

প্রথম পত্র
অধ্যায়-০৬

মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ
[GRAVITATION & GRAVITY]

01. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ হঠাৎ অর্ধেক হয়ে গেলে দিনের সময়কাল হবে-
A. 6hour B. 12hour C. 18hour D. কোনটিই নয়
02. ভূ-পৃষ্ঠে কোন লোকের ওজন, 648N হলে তিনি চাঁদে গিয়ে কতটুকু ওজন হারাবেন।
পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে চাঁদের ভর ও ব্যাসার্ধ 81 গুণ ও 4 গুণ।
A. 520N B. 225N C. 250N D. 252N
03. কেপলারের আবর্তনকালের সূত্রটি নিম্নরূপ-
A. $T \propto R$ B. $T \propto R^{3/2}$ C. $T^3 \propto R^2$ D. কোনটিই নয়
04. চন্দ্রপৃষ্ঠে কোন বস্তুর ওজন পৃথিবী পৃষ্ঠের ওজনের ছয়ভাগের একভাগ। চন্দ্র এবং পৃথিবীর গড় ঘনত্ব সমান ধরে নিলে চন্দ্রের ব্যাসার্ধ কত?
A. 100km B. 500km C. 1000km D. 2450km
05. সূর্যের মহাকর্ষ বলের $\frac{GMm}{r^2}$ কারণে গ্রহগুলো সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে $\frac{Mv^2}{r}$ ।
শনিগ্রহের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 3 গুণ হলে সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে শনিগ্রহের কত বছর সময় লাগবে?
A. 5 years B. 10 years C. 150.5 years D. 320.5 years
06. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসের সমান উচ্চতায় একটি বিন্দুতে g এর মান কত?
A. $9.8m/s^2$ B. $4.9m/s^2$ C. $2.5m/s^2$ D. $1.1m/s^2$
07. পৃথিবীতে তোমার ওজন 50kg-wt মঙ্গল গ্রহে কত? মঙ্গল গ্রহের ভর পৃথিবীর ভরের $\frac{1}{10}$ এবং মঙ্গল গ্রহের ব্যাস পৃথিবীর ব্যাসার্ধের অর্ধেক।
A. 20kg-wt B. 25kg-wt C. 30kg-wt D. 40kg-wt
08. পৃথিবী এক স্তর গ্রহের সূর্যকে প্রদক্ষিণ করতে যথাক্রমে 365 এবং 224 দিন লাগলে, সূর্য হতে গ্রহ দুটির দূরত্বের অনুপাত হবে-
A. 1.38 B. 1.63 C. 0.615 D. 2.653
09. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ একটি গ্রহের ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ। কিন্তু গ্রহের পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণ পৃথিবীর অভিকর্ষজ ত্বরণ আটগুণ। উক্ত গ্রহের মুক্তিবৈগ পৃথিবীর মুক্তিবৈগের-
A. দুইগুণ B. চারগুণ C. তিনগুণ D. কোনটিই নয়
10. পৃথিবী পৃষ্ঠে g এর মান $9.8m/s^2$ পৃথিবীর কেন্দ্রে g এর মান শূন্য। পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে ব্যাসার্ধের অর্ধেক গভীরতায় g এর মান কত?
A. $9.8m/s^2$ B. $4.9m/s^2$ C. $3.2m/s^2$ D. $2.5m/s^2$
11. যদি $v^2 = \frac{v_e^2}{2}$ হয় অর্থাৎ উৎক্ষেপণ বেগ $7.88km/s$ হয়, হবে, বস্তুটি-
A. বৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে
B. উপবৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে
C. অধিবৃত্তপথে পৃথিবী ছেড়ে যায়
D. কোনটিই নয়
12. পৃথিবী পৃষ্ঠে g এর মান $9.8m/s^2$ পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসার্ধের সম পরিমাণ উচ্চতায় g এর মান কত m/s^2 ?
A. 9.8 B. 4.9 C. 2.45 D. 0
13. 2kg ভরের কোন বস্তুর চাঁদে ওজন কত নিউটন হবে?
A. 1.6 B. 3.2 C. 9.8 D. 19.6
14. অভিকর্ষজ ত্বরণ $g=9.8m/s^2$ হলে সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য কত?
A. 99.29cm B. 98.28cm C. 100.00cm D. 90.25cm
15. দুটি গ্রহের ঘনত্ব, সুষম এবং সমান, কিন্তু প্রথমটির ব্যাসার্ধ দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ। প্রথম গ্রহের উপরিভাগের এবং দ্বিতীয় গ্রহের উপরিভাগের 'g' এর অনুপাত হলো :
A. 2 : 1 B. 1 : 2 C. 4 : 1 D. 8 : 1
16. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর ব্যাসার্ধের অর্ধেক উচ্চতায় ঘুরে। ঐ উচ্চতায় এর গতিবেগ কত?
A. $\sqrt{2gR}$ B. $\sqrt{3gR}$ C. $\sqrt{\frac{3gR}{2}}$ D. $\sqrt{\frac{2gR}{3}}$

17. কোন নক্ষত্রের চারদিকে প্রদক্ষিণরত দুটি গ্রহের কক্ষ পথের ব্যাসার্ধের অনুপাত 2:3 হলে এবং এদের আবর্তন কাল T_1 এবং T_2 হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

A. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{8}{27}}$ B. $\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \frac{2}{3}$

C. $\frac{T_1}{T_2} = \frac{8}{27}$ D. $T_1 T_2 = \sqrt{\frac{8}{27}}$

18. পৃথিবীতে একটি বস্তুর ওজন 196N হলে এর ভর হবে-

A. 0.2 kg B. 2 kg C. 20 kg D. 200 kg

19. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে সর্বাপেক্ষা কত কম দ্রুতিতে প্রদক্ষিণ করবে?

A. 7.92 kms^{-1} B. 6.4 kms^{-1} C. 9.8 kms^{-1} D. 320 ms^{-1}

20. এক kg ভরের 2 টি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 1m হলে, এদের মধ্যে আকর্ষণ বল কত?

A. $6.67 \times 10^{-5} \text{ N}$ B. $6.67 \times 10^{-6} \text{ N}$

C. $6.67 \times 10^{-11} \text{ N}$ D. $6.67 \times 10^{-12} \text{ N}$

OMR SHEET		07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)	
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)	
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)	
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)	
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)	

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$\Delta T = 24 - \frac{24}{2^2} = 24 \times \frac{3}{4} = 18$ ঘন্টা
02	A	$\frac{W_m}{W_e} = \frac{(\text{ব্যাসার্ধের গুণ})^2}{\text{ভরের গুণ}}$ বা, $\frac{W_m}{648} = \frac{(4)^2}{81}$ বা, $W_m = 128\text{N}$ ∴ হারান ওজন = $648 - 128 = 520\text{N}$
03	B	কেপলারের গ্রহ সম্পর্কিত তিনটি গতি সূত্র নিম্নে আলোচনা করা হলো- ১. উপবৃত্ত সূত্র (Law of ellipse): প্রতিটি গ্রহ সূর্যকে উপবৃত্তের নাভিতে বা ফোকাসে রেখে একটি উপবৃত্তাকার পথে প্রদক্ষিণ করছে। ২. ক্ষেত্রফলের সূত্র (Law of area): গ্রহ এবং সূর্যের সংযোগকারী ব্যাসার্ধ রেখা সমান সময়ে সমান ক্ষেত্রফল অতিক্রম করে। ৩. সময়ের সূত্র (Law of time): প্রতিটি গ্রহের পর্যায়কালের বর্গ সূর্য হতে তার গড় দূরত্বের ঘনফলের সমানুপাতিক। $T^2 \propto R^3$ বা, $T \propto R^{3/2}$
04	C	$\frac{W_m}{W_e} = \frac{g_m}{g_e} = \frac{R_m}{R_e}$ (সুষম ঘনত্বের ক্ষেত্রে) বা, $\frac{1}{6} = \frac{R_m}{6000}$ বা, $R_m = 1000 \text{ km}$
05	A	$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3$ ∴ $\left(\frac{T_s}{T_e}\right)^2 = \left(\frac{R_s}{R_e}\right)^3$ বা, $T_s = \left(\frac{R_s}{R_e}\right)^{3/2} \cdot T_e = \left(\frac{3}{1}\right)^{3/2} \cdot 1 = 5$ বছর
06	D	$\frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 = \left(\frac{R}{R+2R}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ বা, $g_h = \frac{9.8}{9} = 1.088 = 1.1$

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
07	A	$\frac{w_m}{w_e} = \frac{\text{ভরের গুণ}}{(\text{ব্যাসার্ধের গুণ})^2}$ বা, $\frac{w_m}{w_e} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = 4$ বা, $\frac{w_m}{50} = \frac{4}{10}$ বা, $w_m = 20\text{kg} - wt$
08	A	$\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{365}{224}\right)^{\frac{2}{3}} = 1.384$
09	A	$\frac{V_p}{V_e} = \sqrt{\frac{g_p R_p}{g_e R_e}} = \sqrt{\frac{8 \times 1}{1 \times 2}} = \sqrt{4} = 2$ বা, $V_p = 2V_e$
10	B	$\frac{g_d}{g_e} = \left(1 - \frac{d}{R}\right)$ বা, $g_d = \left(1 - \frac{R/2}{R}\right)g_e$ বা, $g_d = \left(1 - \frac{1}{2}\right)9.8 = \frac{1}{2} \times 9.8 = 4.9\text{ms}^{-2}$
11	A	
12	C	$\frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R}{R+R}\right)^2$ বা, $\frac{g_h}{9.8} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ বা, $g_h = \frac{9.8}{4}$ বা, $g_2 = 2.45\text{ms}^{-2}$
13	B	$\frac{w_m}{w_e} = \frac{mg_m}{mg_e} = \frac{g_m}{g_e} = \frac{1}{6}$ $\Rightarrow w_m = \frac{w_e}{6} \therefore w_e = mg_e = 2 \times 9.8 = 19.6\text{N}$ \therefore চাঁদে ওজন, $w_m = \frac{1}{6} \times 19.6 = 3.2\text{N}$
14	A	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$; $2 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$; $L = 0.9929\text{m} = 99.29\text{cm}$
15	A	অভিকর্ষীয় ত্বরণ, $g = \frac{4}{3} \pi R \rho G$; গ্রহ দুটির ঘনত্ব সুষম। $\therefore g \propto R$; $\frac{g_2}{g_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{1} = 2:1$
16	D	উপগ্রহের বেগ, $v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$ $= \sqrt{\frac{gR^2}{R+\frac{1}{2}R}} = \sqrt{\frac{gR^2}{\frac{3}{2}R}} = \sqrt{\frac{2gR}{3}}$
17	A	$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3$ বা $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3}$ $= \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^3} \therefore \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{8}{27}}$
18	C	$w_e = mg_e \therefore m = \frac{w_e}{g_e} = \frac{196}{9.8} = 20\text{kg}$
19	A	উপগ্রহের বেগ, $v = \sqrt{gR} = \sqrt{9.8 \times 6400 \times 1000} = 7.92\text{ kms}^{-2}$
20	C	$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 1 \times 1}{(1)^2} = 6.67 \times 10^{-11}\text{N}$

প্রথম পত্র	পদার্থের গাঠনিক ধর্ম
অধ্যায়-০৭	[STRUCTURAL PROPERTIES OF MATTER]

- পানির আয়তন গুণাঙ্ক $0.22 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$. 1L পানির আয়তন 0.1% পরিবর্তন করতে কত চাপের প্রয়োজন?
A. $0.22 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$ B. $0.22 \times 10^{13} \text{Nm}^{-2}$
C. $2.2 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$ D. 2.2Nm^{-2}
- একই পদার্থের তৈরি দুটি তারের ব্যাসার্ধের অনুপাত 3:1। যদি তার দুটোকে সমান বল দ্বারা টানা হয় তবে তাদের পীড়নের অনুপাত কত হবে?
A. 9:1 B. 1:9
C. 3:1 D. 1:3
- ইয়ং এর গুণাঙ্ক হবে—
A. $Y = \frac{F}{A}$ B. $Y = \frac{l}{L}$
C. $Y = \frac{FL}{Al}$ D. $Y = \frac{FL}{A0}$
- 20°C তাপমাত্রায় পানির উপরিতল হতে 0.05m লম্বা একটি অনুভূমিক তারকে টেনে তুলতে যে সর্বাধিক তলের প্রয়োজন তার মান $7.28 \times 10^{-3}\text{N}$, পানির পৃষ্ঠটান বের কর। [তারের ওজন নগণ্য]
A. $7.2 \times 10^{-2} \text{Nm}^{-2}$ B. $2.3 \times 10^{-2} \text{Nm}^{-1}$
C. $7.2 \times 10^{-3} \text{Nm}^{-1}$ D. $7.2 \times 10^{-1} \text{Nm}^{-1}$
- সমান দৈর্ঘ্যের তিনটি তার A, B এবং C -তে পীড়নের মান সমান এবং দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $I_A > I_B > I_C$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [যেখানে Y ইয়ং এর গুণাঙ্ক]
A. $Y_A > Y_B > Y_C$ B. $Y_C > Y_B > Y_A$
C. $Y_A = Y_B = Y_C$ D. b ও c উভয়ই
- একটি তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাঙ্ক $2 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$ এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $1 \times 10^{-4} \text{m}^2$ । তারের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত বল হবে—
A. $4 \times 10^{-6} \text{N}$ B. $2 \times 10^6 \text{N}$
C. $2 \times 10^{10} \text{N}$ D. কোনটিই নয়
- একটি ক্ষুদ্র গোলাকার বস্তু কোন তরলের মধ্যদিয়ে প্রান্ত বেগে পড়ছে। বস্তুর ওজন 0.03N হলে এবং বস্তুর উপর ক্রিয়ারত প্লবতা 0.01N হলে, বস্তুর উপর ক্রিয়ারত সান্দ্র বল হবে?
A. 0.01N B. 0.02N
C. 0.03N D. 0.04N
- পারদ ও কাঁচের মধ্যকার স্পর্শ কোণ কত হবে?
A. 80° B. 90°
C. 140° D. 160°
- 10^8Nm^{-2} পীড়নের প্রয়োগে 1 m দীর্ঘ একটি তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেল 10^{-3} । তারটির ইয়ং গুণাঙ্ক কত?
A. 10^5Nm^{-2} B. 10^{11}Nm^{-2}
C. 10^{11}Nm^{-2} D. 10^{-5}Nm^{-2}
- 1cm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারে কত বল প্রয়োগ করলে এর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হবে? [$Y = 2 \times 10^{12} \text{dyne cm}^{-2}$]
A. $4 \times 10^{12} \text{dyne}$ B. $2 \times 10^{12} \text{dyne}$
C. $3.5 \times 10^{12} \text{dyne}$ D. $15 \times 10^{12} \text{dyne}$
- একটি তারে দৈর্ঘ্য বিকৃতি এবং পার্শ্ব বিকৃতি যথাক্রমে 0.01m এবং 0.25cm হলে তারের উপাদানের পয়সনের অনুপাত কত?
A. 0.25 B. 0.025
C. 2.5 D. 25

12. একটি তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাংকে $2 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ । তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত পীড়ন কত হবে?

- A. $3 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$ B. $3 \times 10^{10} \text{Nm}^{-1}$
C. $3 \times 10^{11} \text{Nm}^2$ D. $3 \times 10^9 \text{Nm}^{-2}$

13. দুটি সমান দৈর্ঘ্যের তার A ও B এর ব্যাস যথাক্রমে $1 \times 10^{-3} \text{m}$ ও $4 \times 10^{-3} \text{m}$ উভয়কে সমান বলে টানলে A এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি B এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির 4 গুণ হয়। A ও B এর উপাদানের ইয়ং এর স্থিতিস্থাপক গুণাংকের তুলনা কর-

- A. 1:1 B. 1:2
C. 2:1 D. 4:1

14. একই উপাদানের তৈরি দ্বিতীয় তারের দৈর্ঘ্য প্রথম তারের দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ কিন্তু ব্যাসার্ধ প্রথম তারের অর্ধেক হলে এবং সমান ভার প্রয়োগ করলে দ্বিতীয় তার ও প্রথম তারের দৈর্ঘ্য প্রসারণের অনুপাত কত?

- A. Same B. 2
C. 1/2 D. 8

15. 1mm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি ইস্পাত তারের দৈর্ঘ্য 5% বৃদ্ধি করতে বলের প্রয়োজন [$Y=2 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$]

- A. 10^4N B. 10^8N
C. 10^5N D. 10^7N

16. L দৈর্ঘ্য এবং A প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারের দৈর্ঘ্য বরাবর F বল প্রয়োগ করায় দৈর্ঘ্য l পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। তারটিতে কৃত কাজের পরিমাণ কত?

- A. $F \times L$ B. $\frac{F \times L}{2}$
C. $E \times L$ D. $\frac{Fl}{2}$

17. একটি তারের ইয়ং এর গুণাংক $4 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ । তারটির দৈর্ঘ্য 7.5% বাড়াতে কী পরিমাণ পীড়ন প্রয়োজন হবে?

- A. $7.5 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ B. $3 \times 10^{10} \text{N/m}^2$
C. $5.33 \times 10^{10} \text{N/m}^2$ D. $4 \times 10^{10} \text{N/m}^2$

18. 1 m দীর্ঘ এবং 10^{-6}m^2 প্রস্থচ্ছেদ স্ফেত্রফল বিশিষ্ট একটি তারকে দৈর্ঘ্য বরাবর 19.6 N বলে টানা হল। তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির পরিমাণ কত? ($Y=2 \times 10^{11} \text{N/m}^2$)

- A. $8.8 \times 10^{-5} \text{m}$ B. $9.8 \times 10^{-6} \text{m}$
C. $9.8 \times 10^{-5} \text{m}$ D. $8.8 \times 10^{-4} \text{m}$

19. একটি তারের উপাদানের গুণাংক $2 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$ তারটির দৈর্ঘ্য 25% বৃদ্ধিতে প্রযুক্ত পীড়ন

- A. $4 \times 10^8 \text{Nm}^{-2}$ B. $5 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$
C. $5 \times 10 \text{Nm}^{-2}$ D. $6 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$

20. গ্যাসের ক্ষেত্রে সান্দ্রতা গুণাংক η তাপমাত্রা T এর সাথে নিম্নরূপে বাড়ে-

- A. $\eta \propto \sqrt{T}$ B. $\eta \propto T$
C. $\eta \propto \frac{1}{T}$ D. $\eta = \frac{1}{\sqrt{T}}$

OMR SHEET	07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	C	$K = \frac{PV}{V} \Rightarrow P = \frac{KV}{V} = \frac{0.22 \times 10^{10} \times 0.1}{100} = 2.2 \times 10^6 \text{Nm}^{-2}$
02	B	পীড়ন = $\frac{F}{A} = \frac{F}{\pi r^2}$; $\therefore F$ Constant হলে, পীড়ন $\propto \frac{1}{r^2} \propto \frac{1}{3^2}$
03	C	
04	B	$T = \frac{F}{2L} = \frac{2.28 \times 10^{-3}}{2 \times 0.05} = 2.3 \times 10^{-2} \text{Nm}^{-1}$
05	B	
06	B	ইয়ং-এর গুণাংক, $Y = \frac{FL}{Al}$ \therefore প্রযুক্ত বল, $F = Y \times \frac{l}{L} \times A$ $= 2 \times 10^{11} \times \frac{10}{100} \times 1 \times 10^{-4} = 2 \times 10^6 \text{N}$
07	B	সান্দ্র বল = $0.03 - 0.01 = 0.02 \text{N}$
08	C	বিশুদ্ধ পানি ও পরিষ্কার কাঁচের ভিতরকার স্পর্শকোণ: প্রায় শূন্য। পানি ও কাঁচের ভিতরকার স্পর্শ কোণ = 8° রূপা ও পানির ভিতরকার স্পর্শ কোণ = 90° , পারদ ও কাঁচের মধ্যকার স্পর্শ কোণ = 140°
09	C	$Y = \frac{FL}{Al} = 10^8 \times \frac{1}{10^{-3}} = 10^{11} \text{Nm}^{-2}$
10	B	ইয়ং-এর গুণাংক, $Y = \frac{FL}{Al}$ \therefore প্রযুক্ত বল, $F = Y \times \frac{l}{L} \times A$ $= 2 \times 10^{12} \times \frac{L}{L} \times 1 = 2 \times 10^{12} \text{dyne}$
11	A	$\delta = \frac{\text{পার্শ্ব বিকৃতি}}{\text{দৈর্ঘ্য বিকৃতি}} = \frac{0.25}{1} = 0.25$
12	A	পীড়ন = $Y \times \frac{l}{L} = 2 \times 10^{11} \times \frac{15}{100} = 3 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$
13	D	$\frac{Y_A}{Y_B} = \frac{L_B}{L_A} \left(\frac{dB}{dA} \right)^2 = \frac{1}{4} \times \left(\frac{4 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}} \right)^2 = \frac{4}{1} = 4:1$
14	D	ইয়ং-এর গুণাংক, $Y = \frac{FL}{Al}$ \therefore দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন, $l = \frac{FL}{Y\pi r^2}$; $l \propto \frac{L}{r^2}$ $\therefore \frac{l_2}{l_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 2 \times 4 = 8$
15	A	ইয়ং-এর গুণাংক, $Y = \frac{FL}{Al}$ \therefore প্রযুক্ত বল, $F = Y \times \frac{l}{L} \times A$ $= 2 \times 10^{11} \times \frac{5}{100} \times 1 \times 10^{-6} = 1 \times 10^4 \text{N}$
16	D	$w = \frac{YAl^2}{2L} = \frac{YAl \times l}{2L} = \frac{1}{2} Fl \text{ Ans.}$
17	B	প্রযুক্ত পীড়ন = $\frac{F}{A} = Y \times \frac{l}{L} = 4 \times 10^{11} \times \frac{7.5}{100} = 3 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$
18	C	ইয়ং-এর গুণাংক, $Y = \frac{FL}{Al}$ \therefore দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন, $l = \frac{FL}{YA}$ $= \frac{19.6 \times 1}{2 \times 10^{11} \times 10^{-6}} = 9.8 \times 10^{-5} \text{m}$
19	B	$Y = \frac{PL}{l}$ বা, $P = \frac{Yl}{L} = \frac{2 \times 10^{11} \times 25}{100} = 5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$
20	A	

প্রথম পত্র
অধ্যায়-০৮

পর্যাবৃত্তিক গতি
PERIODIC MOTION

01. একটি সেকেন্ড দোলকের চন্দ্রপৃষ্ঠে দোলনকাল কত হবে? (দেওয়া আছে পৃথিবীর ভর চাঁদের ভরের 81 গুণ এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ চাঁদের ব্যাসার্ধের 4 গুণ)
A. 4.5s B. 9s C. 8/9s D. 9/8s
02. একটি স্প্রিং এর এক প্রান্তে বোলানো একটি ভারকে দ্বিগুণ করা হলে তার কম্পাঙ্ক-
A. বেড়ে দ্বিগুণ হবে B. কমে অর্ধেক হবে
C. 4 গুণ বাড়বে D. 1.4 গুণ হবে
03. 300 Nm^{-1} বল ধ্রুবক সম্পন্ন একটি স্প্রিংকে কতটুকু সংকুচিত করলে 1.5 J কাজ করা হবে?
A. 0.1 m B. 1.5 m C. 3.0 m D. 1.0 m
04. একটি সরল দোলগতির বিস্তার A এবং দোলনকাল T, এর সর্বোচ্চ বেগ কত?
A. $\frac{2\pi}{T}A$ B. $\frac{T}{2\pi}A$ C. $\frac{A}{T}$ D. AT
05. একটি সরলদোলক A এর দৈর্ঘ্য অপর একটি সরলদোলক B এর দৈর্ঘ্যের 2 গুণ। দোলক B এর দোলনকাল 2sec হলে দোলক A এর দোলন কাল কত?
A. 2sec B. 4sec C. $\sqrt{2}$ sec D. $2\sqrt{2}$ sec
06. 0.5Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট একটি সরল দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য? ($g=9.8\text{m/s}^2$)
A. 3.14m B. 0.98m C. 0.90m D. 0.993m
07. K স্প্রিং ধ্রুবকের একটি স্প্রিং কে টেনে লম্বা করা হলো। দ্বিতীয় একটি স্প্রিংকে এর অর্ধেক পরিমাণ লম্বা করতে দ্বিগুণ কাজ করতে হয়। ২য় স্প্রিং এর স্প্রিং ধ্রুবক কত?
A. K B. 2K C. 4K D. 8K
08. 0.2 m দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি সরল দোলকের দোলনকাল 0.9 s পাওয়া গেল। দোলনকাল 1.8s করতে হলে দোলকটির দৈর্ঘ্য হবে-
A. 0.1 m B. 0.28 m C. 0.4 m D. 0.8 m
09. সরল ছন্দিত গতিতে স্পন্দনশীল একটি কণার বিস্তার A এবং বল ধ্রুবক k হলে, কণাটির মোট শক্তি-
A. $\frac{1}{2}KA^2$ B. $\frac{1}{2}Kx^2$ C. $\frac{1}{2}K^2a$ D. $-kx$
10. সরল দোল গতি (Simple harmonic motion) সম্পন্ন কোন বস্তুর সর্বোচ্চ গতিশক্তির সমীকরণ-
A. $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ B. $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 k^2$
C. $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2}m\omega A^2$ D. $(E_k)_{\max} = \frac{1}{2}m\omega k^2$
11. পৃথিবী পৃষ্ঠে ($g_e = 9.8 \text{ m/s}^2$) একটি দোলক ঘড়ি সঠিক সময় দেয়। ঘড়িটি চন্দ্রপৃষ্ঠে ($g_m = 1.6 \text{ m/s}^2$) নেওয়া হলে পৃথিবী পৃষ্ঠের 1h সময় চন্দ্রপৃষ্ঠে হবে-
A. $\frac{9.8}{1.6} \text{ h}$ B. $\sqrt{\frac{1.6}{9.8}} \text{ h}$ C. $\sqrt{\frac{9.8}{1.6}} \text{ h}$ D. $\frac{1.6}{9.8} \text{ h}$
12. ধরি, দুইটি সরল দোলক A এবং B যদি A এর দৈর্ঘ্য B এর দ্বিগুণ এবং B এর দোলন কাল 3s হয় তবে A এর দোলন কাল কত?
A. 5.25s B. 4.24s C. 3.45s D. 6.20s
13. একটি পিয়ানো তারের দৈর্ঘ্য L এবং ভর M। যদি এর মূল কম্পাঙ্ক f হয়, তবে তারে টান হলো-
A. $\frac{2Mf^2}{2}$ B. $4MLf^2$ C. $\frac{4f^2L^2}{M}$ D. $\frac{4fM}{L}$
14. একটি লিফটের ছাদ থেকে সরল দোলক বুলানো আছে। লিফট চলার সময় এই দোলকের দোলনকাল লিফটের স্থির অবস্থার তুলনায় যদি অর্ধেক হয়, তবে লিফটের ত্বরণের দিক ও মান নির্ণয় কর।
A. 29.4ms^{-2} B. 29.4ms^{-2} C. 29.4ms^{-2} D. 29.4ms^{-2}

15. সরল ছন্দিত গতিসম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ $y = 4\sin [360t - 0.2]$; কণাটির বিস্তার কত?
A. 0.2 B. 360 C. 2π D. 4
16. একজন ছাত্র একটি সরল দোলকের দোলনকাল (T) দোলকের বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের (L) জন্য পরিমাপ করল। নীচের কোন চলকের মানগুলো ছক কাগজে আঁকলে মূল বিন্দুগামী সরলরেখা হবে?
A. L এবং T B. L এবং \sqrt{T} C. L এবং T^2 D. L^2 এবং T
17. একটি সেকেন্ডে দোলকের কার্যকর দৈর্ঘ্য কত?
A. 0.093m B. 1.993m C. 0.993m D. 1.094m
18. যদি m ভর বিশিষ্ট একটি সরল ছন্দিত দোলকের বল ধ্রুবক k কে দ্বিগুণ করা হয় তবে দোলকের আদি দোলনকাল পরিবর্তিত হয় নিম্নরূপে-
A. $\frac{T}{\sqrt{2}}$ B. $\sqrt{2}T$ C. $\frac{T}{4}$ D. $2T$
19. একটি আদর্শ স্প্রিং এর শেষ প্রান্তে বুলানো একটি ভর T পর্যায়কাল নিয়ে উল্লম্বভাবে স্পন্দিত হয়। এখন স্পন্দনের বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে, নতুন দোলনকাল হবে-
A. T B. 2T C. T/2 D. 4T
20. একটি স্প্রিং (ধ্রুবক বল, K) কে কেটে দুই অংশে এমন ভাবে ভাগ করা হলো যে একটির দৈর্ঘ্য অপরটির দ্বিগুণ। অধিকতর লম্ব স্প্রিংটির ধ্রুবক বলের মান কত?
A. $\frac{2}{3}K$ B. $\frac{3}{2}K$ C. 3K D. 2K

OMR SHEET		07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)	
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)	
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)	
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)	
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)	
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)	

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	A	$T_m = \sqrt{\frac{M_e}{M_m}} \times \frac{R_m}{R_e} \times T_e = \sqrt{81} \times \frac{1}{4} \times 2 = 4.5\text{s}$
02	D	$n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \therefore \frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$ বা, $\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{\frac{1}{1}}$ বা, $\frac{n_1}{n_2} = \sqrt{2}$ বা, $n_1 = \sqrt{2}n_2 = 1.4 n_2 = 1.4$ গুণ
03	A	কাজ, $W = \frac{1}{2} kx^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2W}{k}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{300}} = 0.1\text{m}$
04	A	সর্বোচ্চ বেগ, $v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A$
05	D	$\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}}$ বা, $\frac{T_A}{2} = \sqrt{\frac{2}{1}}$ বা, $T_A = 2\sqrt{2}$
06	D	$nT=1$ বা, $T = \frac{1}{0.5} = 2\text{sec}$ বা, $L = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{9.8 \times (2)^2}{4\pi^2} = 0.9929 = 0.993\text{m}$

16. কোন একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমে 480 Hz ও 320 Hz কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 2m হলে, মাধ্যমে শব্দের বেগ কত?
 A. 344 ms⁻¹ B. 500 ms⁻¹
 C. 1100 ms⁻¹ D. 1920 ms⁻¹
17. কোন ব্যক্তি নিজে বন্দুকে গুলি করে শব্দের স্পষ্ট প্রতিধ্বনি শুনতে তার ও প্রতিফলকের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব দরকার-
 A. 224ft B. 56ft
 C. 112ft D. 100ft
18. A ও B দুটি সুরেলী কাঁটা একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি সেকেন্ডে 5টি বীট শোনা যায়। A বস্তুর ভর কমালে বীট উৎপত্তির হার বৃদ্ধি পায়। B এর কম্পাঙ্ক 512 Hz হলে A এর কম্পাঙ্ক কত?
 A. 517Hz B. 507Hz
 C. 300Hz D. কোনটিই নয়
19. একটি বিন্দু উৎস থেকে শব্দ তরঙ্গ বের হচ্ছে। কোন একটি বিন্দুতে শব্দের তীব্রতা উৎস থেকে দূরত্বের-
 A. সমানুপাতিক B. বর্গের সমানুপাতিক
 C. ব্যস্তানুপাতিক D. বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
20. দুটি সুর শলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 58Hz ও 348Hz এদের দ্বারা সৃষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের তুলনা কর?
 A. 5:1 B. 6:1
 C. 1:1 D. 2:3

OMR SHEET	07. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
01. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	16. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	17. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)	18. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)	19. (A) (B) (C) (D)
06. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)	20. (A) (B) (C) (D)

Answer Analysis

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
01	B	$\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 2 = 3 \text{ dB}$
02	D	পর পর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = 1.5m অর্থাৎ $\frac{\lambda}{2} = 1.5$ বা, $\lambda = 1.5 \times 2 = 3\text{m}$ কম্পাঙ্ক, $n = 300 \text{ Hz}$, $v = n\lambda = 300 \times 3 = 900 \text{ ms}^{-1}$
03	B	$\lambda/4 = 10$ বা, $\lambda = 40 \text{ cm}$, কম্পাঙ্ক $n = \frac{20}{4} = 5 \text{ Hz}$
04	A	
05	D	$v = \frac{t \text{ এর সহগ}}{x \text{ এর সহগ}} = \frac{30}{5} = 6 \text{ ms}^{-1}$
06	B	$V \propto \lambda$ [f ধ্রুব] $\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{V_2}{V_1} \times \lambda_1 = \frac{33}{330} \times 0.1 = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$.

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
07	B	তীব্রতার লেভেল, $\Delta\beta = 10 \log_{10} \frac{I_2}{I_1}$ $\Rightarrow \beta = 1 \text{ dB} \therefore 1 = 10$ $\log_{10} \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log_{10} \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{10}$ বা, $\frac{I_2}{I_1} = 1.26$; $\Delta I = 0.26 \times 100\% = 26\%$
08	A	$v = n\lambda$ বা, $n = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{2.5} = 136 \text{ Hz}$
09	A	দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য বা, দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{12} \times 14$ $= \frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3}$
10	A	দূরত্ব $s = 16\text{m}$, সময় $t = 2 \text{ sec}$, চেউয়ের বেগ $v = ?$ $s = vt$ বা, $v = \frac{s}{t} = \frac{16}{2} = 8 \text{ ms}^{-1}$
11	B	তীব্রতা লেভেল = $10(12 - 8) = 40 \text{ dB}$.
12	D	দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times x$ [x = $2\lambda/2$ আলোক বিন্দুর জন্য] বা, দশা পার্থক্য = $\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{2\lambda}{2} = 2\pi$
13	A	$y = 0.8 \cos 2\pi \left(\frac{t}{3} - \frac{x}{30} \right)$ (i) $y = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$ (ii) সমীকরণ (i) কে (ii) এর তুলনা করে- $T = 3 \therefore n = \frac{1}{3} = 0.33 \text{ Hz}$
14	B	$T = \frac{1}{2n} = \frac{1}{2 \times 5} = 0.1 \text{ সেকেন্ড}$
15	B	
16	D	$v = \frac{n_1 n_2}{\Delta n} \times \Delta \lambda = \frac{480 \times 320 \times 2}{480 - 320} = 1920$
17	B	$2d = v \times t$ বা, $d = \frac{vt}{2} = \frac{1120}{2 \times 10} = 56 \text{ ft}$
18	A	$N = 5$ এবং $N_B = 512 \text{ Hz}$ A এর ভর কমানো হয়েছে ফলে বীট বৃদ্ধি পেয়েছে। $\therefore - + = (+)$ A এর মান বেশী B এর মান কম $\therefore n_A = 512 + 5 = 517 \text{ Hz}$
19	D	
20	B	$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{348}{58} = 6:1$