

যেকোনো 15 টি প্রশ্নের উত্তর দাও। (প্রতিটি প্রশ্নের মান 2)

15×2=30

Q.1. ইয়ং এর দ্বি রেখাচ্ছিন্ন পরীক্ষায় একবর্ণী আলোর পরিবর্তে সাদা আলো ব্যবহার করলে

-
- a) কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটি কালো হবে।
 - b) কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটি সাদা হবে।
 - c) কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটি সাদা হবে কিন্তু বাকি সমস্ত উজ্জ্বল পটি গুলি রঙিন হবে।
 - d) কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল পটি কালো হবে ও বাকি সমস্ত উজ্জ্বল পটি গুলি সাদা হবে।

Q.2. ফ্রনহফার অপবর্তন ঘটাতে পারে-----

- a) একক রেখাচ্ছিন্ন ও ক্ষুদ্র গোলাকার ছিদ্র।
- b) অপবর্তন গ্রেটিং ও সরু রেখাচ্ছিন্ন।
- c) একক রেখাচ্ছিন্ন ও যুগ্ম রেখাচ্ছিন্ন।
- d) সরু রেখাচ্ছিন্ন ও যুগ্ম রেখাচ্ছিন্ন।

Q.3. যে সরল দোলগতির বিস্তার 5cm, প্রারম্ভিক দশা 0° এবং 1 মিনিটে 150 বার কম্পন হয়, সেই সরল দোলগতির সমীকরণ হল-----

- a) $X=5\sin 10\pi t$ cm
- b) $X=5\sin 5\pi t$ cm
- c) $X=10\sin 5\pi t$ cm
- d) $X=10\sin 10\pi t$ cm

Q.4. উত্তল লেন্স ও মন্ডলফলকের প্রধান পার্থক্য হল-----

- a) উত্তল লেন্সে প্রতিবিশ্ব গঠন হয় প্রতিসরণের দ্বারা কিন্তু মন্ডলফলকে আলোর অপবর্তন এর মাধ্যমে বস্তুর প্রতিবিশ্ব গঠিত হয়।
- b) উত্তল লেন্সে ও মন্ডলফলকে উভয় ক্ষেত্রে প্রতিসরণের দ্বারা প্রতিবিশ্ব গঠিত হয়।
- c) উত্তল লেন্সের বেধ সর্বত্র সমান হয় কিন্তু মন্ডল ফলকের বেধ সর্বত্র সমান হয় না।
- d) উত্তল লেন্সে প্রতিবিশ্ব গঠিত হয় প্রতিসরণের দ্বারা কিন্তু মন্ডল ফলকে আলোর ব্যতিচারের মাধ্যমে বস্তু বিন্দুর প্রতিবিশ্ব গঠিত হয়।

Q.5. নিউটন রিং-এর পরীক্ষায় পঞ্চম এবং 25তম কালো রিং এর ব্যাস যথাক্রমে 1.8 mm ও 5 mm হলে এবং ব্যবহৃত সমতলোত্তল লেন্সের বক্রতা ব্যাসার্ধ 50cm হলে, ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য হবে-----

- a) 5440 Å
- b) 5044 Å
- c) 5004 Å
- d) 5000 Å

Q.6. লিসাজোর চিত্রের (Lissajous figures) আকৃতি নির্ভর করে---

- শুধুমাত্র কম্পাঙ্কের উপর।
- কম্পাঙ্ক এবং প্রাথমিক দশা পার্থক্যের উপর।
- বিস্তার, কম্পাঙ্ক এবং প্রাথমিক দশা পার্থক্যের উপর।
- শুধুমাত্র প্রাথমিক দশা পার্থক্যের উপর।

Q.7. ইয়ং এর দ্বি-রেখাচ্ছিন্ন পরীক্ষায় গঠনমূলক ব্যতিচারের শর্ত হলো ----

- দশা পার্থক্য= $(2n+1)\pi$, পথ পার্থক্য $2n\lambda/2$
- দশা পার্থক্য= $2n\pi$, পথ পার্থক্য $(2n+1)\lambda/2$
- দশা পার্থক্য= $2n\pi$, পথ পার্থক্য $2n\lambda/2$.
- দশা পার্থক্য= $(2n+1)\pi$, পথ পার্থক্য $(2n+1)\lambda/2$

Q.8. স্বরকম্প শ্রুতিবোধ্য হওয়ার প্রধান শর্তটি হলো ----

- দুটি তরঙ্গের বিস্তার সমান হতেই হবে।
- দশার পার্থক্য থাকতে হবে।
- কম্পাঙ্ক এর পার্থক্য < 10 Hz হবে।
- কম্পাঙ্কের পার্থক্য > 10 Hz হবে।

Q.9. দুটি একরেখীয় সরল দোলগতির সমীকরণ যথাক্রমে $x' = a \sin \omega t$ ও $x'' = b \sin(\omega t + \phi)$ ওঁরা পরস্পর সমদশায় মিলিত হলে লব্ধি গতির সমীকরণ হবে -----

- $x = (a-b) \sin \omega t$
- $x = b/a \sin \omega t$
- $x = ab \sin \omega t$
- $x = (a+b) \sin \omega t$.

Q.10. ইয়ং-এর দ্বি রেখাচ্ছিন্ন পরীক্ষায় রেখা ছিদ্রদ্বয়ের ব্যবধান 0.2 cm। ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5896 \AA হলে, রেখাচ্ছিন্ন থেকে 5 m দূরত্বে পর্দায় সৃষ্ট ব্যতিচার ঝালর প্রশ্নের মান হবে ----

- $1.474 \times 10^{-3} \text{ m}$
- 14.74 m
- $1.474 \times 10^{-5} \text{ m}$
- $1.474 \times 10^{-3} \text{ cm}$

Q.11. কোনো বস্তুর পরবশ কম্পনের ক্ষেত্রে ----

- চালক বল (driving force) সর্বদা ঋণাত্মক হবে।
- চালক বল কেবল তাৎক্ষণিক প্রয়োগ করা হয়।
- চালক বলকে পর্যাবৃত্ত এবং অবিরত হতে হবে।
- চালক বলের প্রয়োজন নেই।

- Q.12.** সরু তারে ফ্রেনেল অপবর্তনের ক্ষেত্রে তারের ব্যাসার্ধ 'd', তারটি থেকে পর্দার দূরত্ব 'D' এবং ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ হলে ব্যতিচার ঝালরের প্রস্থ হবে ----
- $\beta = dD/\lambda$
 - $\beta = \lambda D/d$
 - $\beta = \lambda d/D$
 - $\beta = \lambda/dD$
- Q.13.** 'L' দৈর্ঘ্যের একটি সরল দোলকের দোলনকাল 'T' হলে, '2T' দোলনকাল বিশিষ্ট সরল দোলকের দৈর্ঘ্য হবে ----
- L/2
 - L
 - 2L
 - 4L
- Q.14.** একটি মন্ডল ফলকের প্রথম অর্ধ পর্যায় কাল অঞ্চলের ব্যাস 1 mm, 5000Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ফলকটির উপর আপতিত হল। কত দূরে একটি পর্দা রাখলে পর্দাতে সর্বাধিক উজ্জ্বলতার আলোক বিন্দু গঠিত হবে ----
- 0.5 m
 - 5 m
 - 25 mm
 - 25 m
- Q.15.** দুটি উৎসকে সুসংগত(coherent) বলা হয়, যদি ওই দুটি উৎস থেকে নিঃসৃত তরঙ্গ দুটির ----
- তরঙ্গদৈর্ঘ্য একই হয়।
 - বেগ একই হয়।
 - তরঙ্গমুখ একই আকৃতির হয়।
 - সর্বদা একটি নির্দিষ্ট দশা পার্থক্য থাকে।
- Q.16.** সমকম্পাঙ্ক কিন্তু পৃথক বিস্তারের দুটি একরেখীয় সরল দোলগতি পরস্পর সমদশায় মিলিত হলে লব্ধি বিস্তার হবে -----
- উপাংশ দোলগতি দুটির বিস্তারের সমষ্টির সমান।
 - উপাংশ দোলগতি দুটির বিস্তারের বিয়োগফলের সমান।
 - উপাংশ দোলগতি দুটির বিস্তারের গুণফলের সমান।
 - উপাংশ দোলগতি দুটির বিস্তারের ভাগফলের সমান।
- Q.17.** নিম্নলিখিত কোন শর্তে পর্দাতে সৃষ্ট ব্যতিচার ঝালর স্পষ্ট হয় ?
- উৎস দুটিকে একবর্ণী হতে হবে।
 - উৎস দুটিকে ক্ষুদ্র ও একবর্ণী হতে হবে।
 - উপরিপাতি তরঙ্গ দুটির বিস্তার অসমান হতে হবে।
 - উৎস দুটি একবর্ণী নাও হতে পারে।

Q.18. $x = A \sin \omega t + B \cos \omega t$ দ্বারা নির্দেশিত সরল দোল গতির প্রারম্ভিক দশা বা ইপক হল -----

- a) A/B
- b) B/A
- c) $\tan^{-1}(A/B)$
- d) $\tan^{-1}(B/A)$

Q.19. λ তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সমতল তরঙ্গমুখের সামনে 'b' দূরত্বে অবস্থিত বিন্দুর সাপেক্ষে তরঙ্গমুখটির m তম অর্ধপর্যায়কাল অঞ্চলের বহিব্যাসার্ধ r_m হলে-----

- a) $r_m = \sqrt{(mb\lambda)}$
- b) $r_m = \sqrt{(\pi b\lambda)}$
- c) $r_m = \sqrt{(b\lambda/\pi)}$
- d) $r_m = m\sqrt{(b\lambda)}$

Q.20. ফ্রেনেল অপবর্তনের ক্ষেত্রে -----

- a) কেবলমাত্র পর্দা, প্রতিবন্ধক বা উল্লম্ব থেকে অসীম দূরত্বে থাকে।
- b) উৎস এবং পর্দা উভয়ই প্রতিবন্ধক বা উল্লম্ব থেকে অসীম দূরত্বে থাকে।
- c) কেবলমাত্র উৎস, প্রতিবন্ধক বা উল্লম্ব থেকে অসীম দূরত্বে থাকে।
- d) উৎস বা পর্দা বা উভয়ই প্রতিবন্ধক বা উল্লম্ব থেকে সসীম দূরত্বে থাকে।