-------------------------Chapter – 7th--------------------------

1. শূন্যস্থানে X-অক্ষ বরাবর আলো সঞ্চালনের সময় তড়িৎক্ষেত্রের জন্য তরঙ্গ সমীকরণ, ?

Hints: = তড়িৎক্ষেত্র, , c = শূন্যস্থানে আলোর দ্রুতি, λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য (Page: 212 | FIG: 7.1)

1. *=*  (ans.)
2. *=*
3. *=*
4. *=*

Ans:  *=*

Prove:

এখানে হলো সময়ে -অবস্থানে সাইনসদৃশভাবে পরিবর্তনশীল তড়িৎক্ষেত্রের জন্য যে তরঙ্গ সমীকরণ লেখা যেতে পারে তা হলোঃ

*=*

এখানে হলো সময়ে -অবস্থানে সাইনসদৃশভাবে পরিবর্তনশীল তড়িতক্ষেত্র, শূন্য অবস্থানে আলোর দ্রুতি এবং λ হলো তরঙ্গদৈর্ঘ্য। সুতরাং আলো সঞ্চালন অভিমুখের সাথে লম্ব এবং হলো তড়িতক্ষেত্রের বিস্তার বা শীর্ষ মান।

1. চৌম্বকক্ষেত্র এর জন্য তরঙ্গ সমীকরণ কোনটি?

Hints: = চৌম্বকক্ষেত্র, , c = শূন্যস্থানে আলোর দ্রুতি, λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য (Page: 212 | FIG: 7.1)

1. *=*  (ans.)
2. *=*
3. *=*
4. *=*

Ans:  *=*

Prove:

এখানে হলো সময়ে -অবস্থানে সাইনসদৃশভাবে পরিবর্তনশীল তড়িৎক্ষেত্রের জন্য যে তরঙ্গ সমীকরণ লেখা যেতে পারে তা হলোঃ

*=*

এখানে হলো সময়ে -অবস্থানে সাইনসদৃশভাবে পরিবর্তনশীল তড়িতক্ষেত্র, শূন্য অবস্থানে আলোর দ্রুতি এবং λ হলো তরঙ্গদৈর্ঘ্য। সুতরাং আলো সঞ্চালন অভিমুখের সাথে লম্ব এবং হলো তড়িতক্ষেত্রের বিস্তার বা শীর্ষ মান। আলো সঞ্চালনের সময় তড়িৎক্ষেত্রের সাথে থাকে সাইনসদৃশভাবে পরিবর্তনশীল চৌম্বকক্ষেত্র । চৌম্বকক্ষেত্র এর সঞ্চালনের অভিমুখ তড়িৎক্ষেত্র এর অভিমুখের সাথে লম্ব। চৌম্বকক্ষেত্র এর জন্য তরঙ্গ সমীকরণটি হলোঃ

*=*

1. ম্যাক্সওয়েল এর প্রকাশিত শূন্যস্থানের তাড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গের বেগের সমীকরণ কোনটি?

Hints: = শূন্যস্থানে আলোর দ্রুতি, = শূন্যস্থানের চৌম্বক প্রবেশ্যতা, = শূন্যস্থানের তড়িৎ ভেদনযোগ্যতা

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Ans: =

Prove:

ম্যাক্সওয়েল এর তত্ত্ব থেকে জানা যায় যে, তাড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গে তড়িৎ ও চৌম্বকক্ষেত্রের বিস্তার যথাক্রমে ও নিছের সম্পর্ক দ্বারা সম্পর্কিত।

= c

বা, =

যেখানে আলোর দ্রুতি। এ সমীকরণকে = হিসাবেও লেখা যায়।

এছাড়া ম্যাক্সওয়েল শূন্যস্থানে তাড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গের বেগকে নিচের সমীকরন দ্বারা প্রকাশ করেন।

=



Hints: , c = শূন্যস্থানে আলোর দ্রুতি, λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য

1. (ans.)
2. =
3. =
4. =

Ans:

Prove:

ম্যাক্সওয়েল এর তত্ত্ব থেকে জানা যায় যে, তাড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গে তড়িৎ ও চৌম্বকক্ষেত্রের বিস্তার যথাক্রমে ও নিছের সম্পর্ক দ্বারা সম্পর্কিত।

= c

বা, =

সুতরাং,

1. প্রতিসরণের দ্বিতীয় সূত্র কোনটি?

Hints:

1. aµb = (ans.)
2. aµb =
3. aµb =
4. aµb =

Ans: aµb = s

Prove:

1. তরঙ্গদ্বয়ের দশা পার্থক্য, δ = ?

Hints: আলোর দুইটি উৎস =

1. δ = (ans.)
2. δ =
3. δ =
4. δ =

Ans: δ =

Prove:

ধরা যাক, যে কোন সময়ে বিন্দুতে আলোক তরঙ্গের সরণ থেকে আগত তরঙ্গের জন্য *y1* এবং *S2*  থেকে আগত তরঙ্গের জন্য *y2* হলে,

*y1* = এবং, *y2* =

এখানে তরঙ্গের বিস্তার এবং *S1 P* = *x1* , *S2 P = x2*

*P* বিন্দুতে ও থেকে আগত তরঙ্গের দশাকোণ যথাক্রমে এবং ।

অতএব বিন্দুতে তরঙ্গদ্বয়ের

দশা পার্থক্য, δ = -

= =

1. যখন দশা পার্থক্য δ = π, 3π, 5π, 7π…ইত্যাদি তখন পথ পার্থক্য = ? (Page: 222 | FIG: 7.8)

Hints λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য

1. পথ পার্থক্য = λ (ans.)
2. পথ পার্থক্য = λ
3. পথ পার্থক্য =
4. পথ পার্থক্য =

Ans: পথ পার্থক্য =

Prove:

যখন দশা পার্থক্য δ = π, 3π, 5π, 7π…ইত্যাদি π-এর অযুগ্ম গুনিতক = π, যেখানে = 0, 1, 2, 3 ইত্যাদি।

অর্থাৎ যখন, = π । অতএব, পথ পার্থক্য =

অর্থাৎ পথ পার্থক্য = λ

1. হলে, পথ পার্থক্য = ?

Hints: λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য

1. পথ পার্থক্য = (ans.)
2. পথ পার্থক্য = λ
3. পথ পার্থক্য =
4. পথ পার্থক্য =

Ans: পথ পার্থক্য =

Prove:

জানি, যখন দশা পার্থক্য δ = π, 3π, 5π, 7π…ইত্যাদি তখন পথ পার্থক্য = λ

সুতরাং, হলে, পথ পার্থক্য = (1 + ) λ = =

1. ব্যতিচারের শর্ত অনুসারে, পথ পার্থক্য = ?

Hints: λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য

1. পথ পার্থক্য = (ans.)
2. পথ পার্থক্য =
3. পথ পার্থক্য =
4. পথ পার্থক্য =

Ans: পথ পার্থক্য =

Prove:

1. দুইটি উজ্জ্বল ডোরার ব্যবধান, = ? (Page: 223 | FIG: 7.9)

Hints: λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য, = দ্বি-চির থেকে পর্দার দূরত্ব, = চির দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব

1. = λ (ans.)
3. =
4. =

Ans: = λ

Prove:

চিত্র হতে, ত্রিভুজে

= [

=

এখন, ব্যতিচারের শর্ত অনুসারে,

পথ পার্থক্য =

সুতরাং, = … …(i)

আবার, ত্রিভুজে খুব ক্ষুদ্র বলে,

= = =

1. নং এ এই মান বসিয়ে, =

অতএব, = … …(ii)

একইভাবে থেকে তম উজ্জ্বল ডোরার দূরত্ব,

… …(iii)

সুতরাং, দুইটি উজ্জ্বল ডোরার ব্যবধান,

= = =

অতএব, = λ

1. একটি উজ্জ্বল বা অন্ধকার ডোরার প্রস্থ দুটি অন্ধকার ডোরা বা দুটি উজ্জ্বল ডোরার ব্যবধানের কতগুণ? (Page: 223 | FIG: 7.10)
2. অর্ধেক (ans.)
3. দ্বিগুণ
4. বিপরীত অর্ধেক
5. তিনগুণ

Ans: অর্ধেক

Prove:

1. ডোরা প্রস্থ, = ?

Hints: λ = তরঙ্গদৈর্ঘ্য, = দ্বি-চির থেকে পর্দার দূরত্ব, = চির দুইটির মধ্যবর্তী দূরত্ব

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Ans: =

Prove:

একটি উজ্জ্বল বা অন্ধকার ডোরার প্রস্থ দুটি অন্ধকার ডোরা বা দুটি উজ্জ্বল ডোরার ব্যবধানের অর্ধেক।

সুতরাং ডোরা প্রস্থ,

=