Chapter: 9

1. [Figure :14]

If u is the current velocity of a river & v is the velocity of a boat and their resultant is w; Find out the value of w?

[চিত্র: 14]

১. u যদি নদীর নদীর বর্তমান গতি এবং v হয় নৌকার গতি এবং তার লব্ধি w এর মান কতো?

[Press the question panel for image with details]

[বিস্তারিত তথ্যসহ চিত্রের জন্য প্রশ্ন প্যানেল চাপুন]

[Proof: Figure :14

From pythagoras theorem,

v² = u² + w²

So,w=√ (v² - u²) ]

a. √ (u² + v²) b. √ (u² - v²)

c. (u² - v²) (ans) d. √ (v² - u²)

2. [Figure :14]

If u is the current velocity of a river & v is the velocity of a boat and their resultant is w; Find out the value of α?

২। u যদি নদীর নদীর বর্তমান গতি এবং v হয় নৌকার গতি এবং তার লব্ধি w হয় তবে α এর মান কতো?

[Press the question panel for image with details]

[বিস্তারিত তথ্যসহ চিত্রের জন্য প্রশ্ন প্যানেল চাপুন]

[Proof: Figure 14

From the formula of direction of a resultant we know ,

tan θ = v sin α\(u + v cos α)

or, tan 90 ᵒ = v sin α\(u + v cos α)

or,1\0 = v sin α\(u + v cos α)

or, (u + v cos α) = 0

or, cos α= –u\v

So, α = cos−1 (–u\v) ]

a. cos−1 (u\v) (ans) b. cos−1 (–u\v)

c. cos−1 (u\v) d. cos−1 (–u\v)

3. [Figure :15]

If u is the current velocity of a river & v is the velocity of a boat and their resultant is w; find out the time needed for the boat to reach its destination? Consider the width of the river as d.

৩। [চিত্র: 15]

u যদি একটি নদীর বর্তমান গতি এবং v হয় নৌকার গতি এবং তার লব্ধি w; নৌকাকে তার গন্তব্যে পৌঁছানোর জন্য প্রয়োজনীয় সময়টি সন্ধান করবেন? নদীর প্রস্থকে d হিসাবে বিবেচনা করুন।

[Press the question panel for image with details]

[বিস্তারিত তথ্যসহ চিত্রের জন্য প্রশ্ন প্যানেল চাপুন]

[Proof: Figure: 15

Time= Distance\velocity

t = distance\velocity component towards the direction of perpendicular to river current

So, t=d\ v cos ( 90 ⁰ - α )

So, t= d\v sin α ]

a. d . v sin α b. d \vsin α

c. v sin α \ v (ans)d. d \ v sin α

4. [Figure : 16]

If u is the current velocity of a river & v is the velocity of a boat and their resultant is w; find out the value of resultant w?

৪। [চিত্র: ১৫]

u যদি একটি নদীর বর্তমান গতি এবং v হয় নৌকার গতি এবং তার লব্ধি w হয়; তবে লব্ধির মান কতো?

[Press the question panel for image with details]

[বিস্তারিত তথ্যসহ চিত্রের জন্য প্রশ্ন প্যানেল চাপুন]

[Proof: From the formula of resultant we know that,

w =  √(u² + v² + 2 . u .v . cos α)

Here, value of is α is 90 ⁰

So, w =  √(u² + v² + 2 . u .v . cos 90 ⁰ )

So, w =  √(u² + v²)

(ans) a. √(u² + v²) b. √(u² - v²)

c. √ (v² - u² ) d. u². v²

5. [Figure : 16]

If u is the current velocity of a river & v is the velocity of a boat and their resultant is w; find out the minimum time needed for the boat to reach its destination? Consider the width of the river as d.

৫। [চিত্র: ১৬]

u যদি একটি নদীর বর্তমান গতি এবং v হয় নৌকার গতি এবং তার লব্ধি w হয়; নৌকোটির গন্তব্যে পৌঁছানোর জন্য সর্বনিম্ন কতো সময় প্রয়োজন? নদীর প্রস্থকে d হিসাবে বিবেচনা করুন।

[Press the question panel for image with details]

[Proof: From the proof of question 3 we know that,

t = d \ ( v sin α)

Here, value of is α is 90 ⁰

So, t = d \( v sin 90 ⁰ )

So, t= d \ v ]

a. v. d b. v \ d

(ans) c. d \ v d. v

6. [Figure : 17]

If u is the current velocity of a river & v is the velocity of a boat and their resultant is w; Find out the value of dx?

৬। [চিত্র: ১৫]

u যদি একটি নদীর বর্তমান গতি এবং v হয় নৌকার গতি এবং তার লব্ধি w হয়; তবে dx এর মান কতো?

[Press the question panel for image with details]

[বিস্তারিত তথ্যসহ চিত্রের জন্য প্রশ্ন প্যানেল চাপুন]

[Proof: Figure : 17

dx = Velocity components towards the direction of river current x the time needed for the boat to reach it’s destination

Velocity components towards the direction of the river current = u + v cos α

From the proof of question 3 we know that,

t = d \ ( v sin α)

So, dx = { u + v cos α} x { d \ ( v sin α) } ]

7. If V ₐ & V ᵦ denotes velocities of A & B .Find out the relative velocity of A from perspective of B?

৭। V ₐ ও V ᵦ যদি যথাক্রমে A ও B এর বেগ নির্দেশ করে, তাহলে B এর সাপেক্ষে A এর আপেক্ষিক বেগ কতো হবে?

[Proof: Relative velocity is the vector difference between the velocities of two bodies.

So, Relative velocity V ₐᵦ = V ₐ - V ᵦ

(ans)a. V ₐ - V ᵦ b.V ₐ \ V ᵦ

c. V ₐ . V ᵦ d. V ₐ + V ᵦ

8. Physics Chapter 3 ; Question 3

9. Physics Chapter 3 ; Question 4

10. Physics Chapter 3 ; Question 5

11. Physics Chapter 3 ; Question 6

৮. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন ৩

৯. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন ৪

১০. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন ৫

১১. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন ৭

12. v₀=Initial velocity, a = Acceleration, t=Time and displacement = s . Find out the Average velocity V ) **?**

১২. v₀= আদিবেগ, a = ত্বরণ, t=সময় and সরণ = s . গড় বেগ কতো**?**

[Proof: From the definition of average velocity,

V )= s \ t

= {v₀t + (1\2) at²} \ t ;[From the proof of question 10]

**=** v₀ + (1\2) at ]

a. v₀ + 2 at (ans) b. v₀ + (1\2) at

c. v₀ + at d. v₀ - (1\2) at

13. v₀=Initial velocity, v= terminal velocity, a = Acceleration, t=Time and displacement = s . Find out the Average velocity V ) **?**

১৩. v₀= আদিবেগ, v= শেষবেগ, a = ত্বরণ, t=সময় and সরণ = s . গড় বেগ কতো**?**

[Proof: From the definition of average velocity,

V )= s \ t

= {v₀t + (1\2) at²} \ t ;[From the proof of question 10]

=v₀ + (1\2) at

=(1\2) [ 2v₀ + ft]

= (1\2) [ v₀ + (v₀ + at) ]

= (1\2) [ v₀ + v ] ; From the proof of question 8] ]

(ans) a. (1\2) [ v₀ + v ] b. (1\2) [ v₀ - v ]

c. (1\2) [ v₀ . v ] d. (1\2) [ v₀ \ v ]

14. v₀=Initial velocity, v= terminal velocity, a = Acceleration, t=Time. If the exact displacement at tᵗʰ second is S ᵗʰ; Find out the value of S ᵗʰ ?

১৪. v₀ = আদিবেগ, v = শেষবেগ, a = ত্বরণ, t = সময়। যদি t তম সেকেন্ডে সরণ হয় S ᵗʰ; S ᵗʰ এর মান খুঁজে বের করুন?

[Proof:

S ᵗʰ = ( Total Displacement at tᵗʰ second) – (Total Displacement at (t-1) ᵗʰ second )

=[ v₀t + (1\2) at² ] – [v₀ (t – 1 ) + (1\2) a (t – 1 )² ]

= v₀ + {(1\2) a ( 2t – 1 ) } ]

a. v₀ - { 2 a ( 2t – 1 ) } b. v₀ + {2 a ( 2t – 1 ) }

(ans) c. v₀ + {(1\2) a ( 2t – 1 ) } d. v₀ - {(1\2) a ( 2t – 1 ) }

15. Physics Chapter 3; Question : 9

16. Physics Chapter 3; Question : 10

17. Physics Chapter 3; Question : 11

18. Physics Chapter 3; Question : 12

19. Physics Chapter 3; Question : 13

20. Physics Chapter 3; Question : 14

21. Physics Chapter 3; Question : 15

22. Physics Chapter 3; Question : 16

23. Physics Chapter 3; Question : 17

24. Physics Chapter 3; Question : 18

25. Physics Chapter 3; Question : 19

26. Physics Chapter 3; Question : 20

27. Physics Chapter 3; Question : 21

28. Physics Chapter 3; Question :22

29. Physics Chapter 3; Question : 23

30. Physics Chapter 3; Question : 24

১৫. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ৯

১৬. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১০

১৭. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১১

১৮. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১২

১৯. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৩

২০. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৪

২১. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৫

২২. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৬

২৩. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৭

২৪. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৮

২৫. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ১৯

২৬. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ২০

২৭. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ২১

২৮. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ২২

২৯. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ২৩

৩০. পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যায় ৩; প্রশ্ন: ২৪

31. Projectile's Horizontal Range, R = ?

৩১। প্রাসের আনুভুমিক পাল্লা, R = ?

v₀=Initial velocity,θ₀=Launch angle,g=Gravitational acceleration

v₀= আদিবেগ, θ₀= প্রক্ষেপণ কোণ, g= অভিকর্ষজ ত্বরণ

[Proof: From the proof of question 29,

R =(v₀²sin2θ₀)/g

= { v₀² \ g } x 2 x v₀ cosθ₀ x v₀ sin θ₀

= (2 \ g ) ( v₀ cosθ₀) (v₀ sin θ₀)

a. R = (1 \ g ) ( v₀ cosθ₀) (v₀ sin θ₀) b. R = (2 . g ) ( v₀ cosθ₀) (v₀ sin θ₀)

(ans) c. R = (2 \ g ) ( v₀ cosθ₀) (v₀ sin θ₀) d. R = ( g\2 ) ( v₀ cosθ₀) (v₀ sin θ₀)

32. What is the equation of path of a projectile?

৩২। প্রাসের গতিপথের সমীকরণ কী?

v₀=Initial velocity, θ₀=Launch angle, g=Gravitational acceleration, t=time

v₀= আদিবেগ, θ₀= প্রক্ষেপণ কোণ, g= অভিকর্ষজ ত্বরণ, t= সময়

[Proof: From the proof of question 25,

x= (v₀ cosθ₀) t…………… (1)

y = (v₀ sinθ₀) t - (1/2) g t²……………(2)

From Equation (1),

t = x \ v₀ cosθ₀ ………………..(3)

Using Equation (1) & Equation (3),

y = v₀ sinθ₀ . (x \ v₀ cosθ₀ ) – (1 \ 2) g { x \ ( cosθ₀ ) }²

So, y = x tan θ₀ - [{g x²} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ] ]

a. y = tan θ₀ - [{g x²} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ]

b. y = x tan θ₀ + [{g x²} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ]

c. y = x tan θ₀ - [{g x} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ]

(ans) d. y = x tan θ₀ - [{g x²} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ]

33. What is the equation of path of a projectile?

৩৩। প্রাসের গতিপথের সমীকরণ কী?

v₀=Initial velocity, θ₀=Launch angle, g=Gravitational acceleration, t=time

v₀= আদিবেগ, θ₀= প্রক্ষেপণ কোণ, g= অভিকর্ষজ ত্বরণ, t= সময়

[Proof: From the proof of question 32,

y = x tan θ₀ - [{g x²} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ]

And from the proof of question 31,

R =(v₀²sin2θ₀)/g

= { v₀² \ g } x 2 x v₀ cos θ₀ x v₀ sin θ₀

Now,

y = x tan θ₀ - [{g x²} \ { 2 ( v₀ cosθ₀ ) ² } ]

= x tan θ₀ - [ [ x² \ { v₀² \ g } x 2 x v₀ cos θ₀ x v₀ sin θ₀ }] . ( sin θ₀ \ cosθ₀) ]

= x tan θ₀ - { x² \ R} tan θ₀

So, y = x tan θ₀ ( 1 – ( x \ R ) )

a. y = x tan θ₀ ( 1 + ( x . R ) )

(ans) b. y = x tan θ₀ ( 1 – ( x \ R ) )

c. y = x tan θ₀ ( 1 – ( x . R ) )

d. y = x tan θ₀ ( 1 + ( x \ R ) )