

એકમ કસોટી

ધોરણ : 11 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ)

સમય : 1:00 કલાક

વિષય : ભૌતિકવિજ્ઞાન (054)

કુલ ગુણ : 25

વિભાગ – A

માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો. (પ્રત્યેકનો 1 ગુણ)

[05]

- (1) વાહનનો પ્રારંભિક વેગ બમણો કરીએ તો સ્ટોપિંગ અંતર કેટલું મળે ?
- (2) ગુરુત્વાકર્ષણની અસર હેઠળ મુક્તપતન પામતા પદાર્થે પ્રથમ, દ્વિતીય અને તૃતીય સેકન્ડમાં કાપેલા અંતરોનો ગુણોત્તર
(A) 1 : 3 : 5 (B) 1 : 2 : 5 (C) 1 : 4 : 9 (D) 1 : 5 : 9
- (3) ગતિ કરતાં પદાર્થ માટે $v \rightarrow t$ ના આલેખ વડે ઘેરાયેલું ક્ષેત્રફળ શું દર્શાવે છે ?
- (4) નીચે આપેલ યાદીમાંથી ફક્ત સદિશ રાશિઓ ઓળખી બતાવો :
તાપમાન, દબાણ, આઘાત, સમય, પાવર, કુલ પથલંબાઈ, ઊર્જા, ગુરુત્વીય સ્થિતિમાન, ઘર્ષણાંક, વિદ્યુતભાર
- (5) નીચે આપેલ વિધાનોમાંથી કયું એક વિધાન અસત્ય છે ?
(A) સરકતા ઘર્ષણના ગુણાંકને લંબાઈના પરિમાણ છે.
(B) ગબડતું ઘર્ષણ એ સરકતા ઘર્ષણ કરતાં નાનું છે.
(C) ઘર્ષણ બળ એ સાપેક્ષ ગતિનો વિરોધ કરે છે.
(D) સ્થિત ઘર્ષણનું સિમિત-મૂલ્ય એ સામાન્ય પ્રતિક્રિયાના સમપ્રમાણ ચલે છે.

વિભાગ – B

નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ)

[06]

- (6) એક જેટ પ્લેન 400 km h^{-1} ની ઝડપે ઊડી રહ્યું છે અને તે જેટ પ્લેનની સાપેક્ષે 1200 km h^{-1} ની ઝડપે દહન-ઉત્પાદનો (વાયુ)ને બહાર કાઢી રહ્યું છે. જમીન પર ઊભેલા કોઈ અવલોકનકારની સાપેક્ષે દહન-ઉત્પાદનોની ઝડપ કેટલી હશે ?
- (7) સદિશોના સરવાળા માટે ત્રિકોણની રીત સમજાવો.

OR

વરસાદ શિરોલંબ દિશામાં 30 m s^{-1} ની ઝડપથી પડી રહ્યો છે. કોઈ સ્ત્રી ઉત્તરથી દક્ષિણ દિશા તરફ 10 m s^{-1} ની ઝડપથી સાઈકલ ચલાવી રહી છે. તેને પોતાની છત્રી કઈ દિશામાં રાખવી જોઈએ ?

- (8) બોક્સ અને ટ્રેનના તળિયા વચ્ચેનો સ્થિત ઘર્ષણાંક 0.15 હોય, તો ટ્રેનના તળિયા પર રહેલ બોક્સ સ્થિર રહે તે માટે ટ્રેનનો મહત્તમ પ્રવેગ શોધો.

વિભાગ – C

નીચેના આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ)

[09]

- (9) નિયમિત પ્રવેગી ગતિના સમીકરણો આલેખની રીતે મેળવો.

OR

400 m જેટલી સમાન લંબાઈ ધરાવતી બે ટ્રેનો A અને B બે સમાંતર રેલવે ટ્રેક પર 72 km h^{-1} ની ઝડપે એકજ દિશામાં દોડી રહી છે. ટ્રેન A, ટ્રેન B કરતાં આગળ છે. B ટ્રેનનો ડ્રાઈવર ટ્રેન A ને ઓવરટેક કરવાનું વિચારે છે અને પોતાની ટ્રેનને 1 m s^{-2} જેટલી પ્રવેગિત કરે છે. જો 50 s બાદ ટ્રેન B નો ગાર્ડ ટ્રેન A ના ડ્રાઈવરની આગળ થઈ જાય છે, તો બંને ટ્રેન વચ્ચેનું પ્રારંભિક અંતર કેટલું હશે ?

- (10) 90 cm લાંબા દોરડાના છેડે એક પથ્થર બાંધેલ છે તેને અચળ ઝડપથી સમક્ષિતિજ વર્તુળાકાર ફેરવવામાં આવે છે. જો પથ્થર 30 sec માં 15 પરિભ્રમણ પૂરા કરતો હોય, તો પથ્થરના પ્રવેગનું માન તથા તેની દિશા શોધો.
- (11) સમતલ વક્રાકાર રસ્તા પર વાહનની મહત્તમ સલામત ઝડપનું સૂત્ર મેળવો.

વિભાગ – D

નીચેના પ્રશ્નનો સવિસ્તાર ઉત્તર લખો.

[05]

- (12) (a) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ દ્વારા પ્રાપ્ત થતી મહત્તમ ઊંચાઈનું સૂત્ર તારવો.
- (b) સમક્ષિતિજ અવધિ એટલે શું ? તેનું સૂત્ર તારવો.

OR

- $t = 0$ સમયે એક કણ ઊગમબિંદુ પાસેથી $5.0 \hat{i} \text{ ms}^{-1}$ ના વેગથી ગતિ શરૂ કરે છે. xy - સમતલમાં તેની પર બળ એવી રીતે લાગે છે કે જેથી તે $(3.0 \hat{i} + 2.0 \hat{j}) \text{ ms}^{-2}$ નો અચળ પ્રવેગ ઉત્પન્ન કરે છે. (a) જ્યારે કણનો x - યામ 84 m હોય ત્યારે y - યામ કેટલો હશે ?
- (b) તે સમયે કણની ઝડપ કેટલી હશે ?

★ ★ ★ ★ ★

UNIT TEST

STD : 11 (SCIENCE STREAM)

TIME : 1 : 00 HOUR

SUB : PHYSICS (054)

MARKS : 25

Section A

Do as directed. (Each carries 1 mark)

[05]

1. What will be the stopping distance if the initial velocity is doubled ?
2. Ratio of distances covered by object falling freely under gravity in 1st, 2nd and 3rd second is
(A) 1 : 3 : 5 (B) 1 : 2 : 5 (C) 1 : 4 : 9 (D) 1 : 5 : 9
3. What does the area of $v \rightarrow t$ graph of moving object represent ?
4. Pick out the only vector quantity in the following list :
Temperature, pressure, impulse, time, power, total path length, energy, gravitational potential, coefficient of friction, charge.
5. Which one of the following statements is incorrect ?
(A) Coefficient of sliding friction has dimensions of length.
(B) Rolling friction is smaller than sliding friction.
(C) Frictional force oppose the relative motion.
(D) Limiting value of static friction is directly proportional to normal reactions.

Section B

Answer in short for the following questions. (Each carries 2 marks)

[06]

6. A jet airplane travelling at the speed of 400 km h^{-1} ejects its products of combustion at the speed of 1200 km h^{-1} relative to the jet plane. What is the speed of the latter with respect to an observer on the ground ?
7. "Explain Triangle method of vector addition."
OR
Rain is falling vertically with a speed of 30 ms^{-1} . A woman rides a bicycle with a speed of 10 ms^{-1} in the north to south direction. What is the direction in which she should hold her umbrella ?
8. Determine the maximum acceleration of the train in which a box lying on its floor will remain stationary, given that the co-efficient of static friction between the box and the train's floor is 0.15.

Section C

Answer the following questions. (Each carries 3 marks)

[09]

9. Derive the equations of uniformly accelerated motion by graphical method.
OR
Two trains A and B of length 400 m each are moving on two parallel tracks with a uniform speed of 72 km h^{-1} in the same direction, with A ahead of B. The driver of B decides to overtake A and accelerates by 1 m s^{-2} . If after 50 s , the guard of B just brushes past the driver of A, what was the original distance between them ?
10. A stone tied to the end of a string 90 cm long is whirled in a horizontal circle with a constant speed. If the stone makes 15 revolutions in 30 s , what is the magnitude and direction of acceleration of the stone ?
11. Obtain the formula for the maximum safe speed of a vehicle on a level curved road.

Section D

Answer the following question.

[05]

12. (a) Derive the formula for maximum height attained by a projectile.
(b) What is Horizontal range of the projectile ? Derive it's formula.

OR

A particle starts from origin at $t = 0$ with a velocity $5.0 \hat{i} \text{ ms}^{-1}$ and moves in x - y plane under action of a force which produces a constant acceleration of $(3.0 \hat{i} + 2.0 \hat{j}) \text{ ms}^{-2}$ (a) What is the y - coordinate of the particle at the instant its x - coordinate is 84 m ? (b) What is the speed of the particle at this time ?

★ ★ ★ ★ ★

एकम कसौटी

कक्षा - 11th (विज्ञान प्रवाह)

गुण - 25

विषय - भौतिक विज्ञान

समय - 1 घण्टा

कोड - 054

माध्यम - हिन्दी

विभाग - A

❖ नीचे दिए गये प्रश्न के टूंक में उत्तर दीजिए।

[05]

(प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है।)

- (1) किसी भी वाहन का आरंभिक वेग दो गुना कर दिया जाए तो उसकी अवरोधन (स्टोपिंग) दूरी कीतनी होगी ?
- (2) कोई वस्तु मुक्त गति से गिरती है तो गुरुत्वाकर्षण की वजह से 1st, 2nd एवं 3rd सेकंड में उसके दूरी का अनुपात
(A) 1: 3: 5 (B) 1: 2: 5 (C) 1: 4: 9 (D) 1: 5: 9
- (3) गति करते हुए वस्तु के क्षेत्रफल का $v \rightarrow t$ ग्राफ (आलेख) क्या दर्शाता है।
- (4) नीचे दी गई राशियों में से सदिश राशि बताईए :
ताप, दाब, समय, पावर, कुल पथ लंबाई, आवेग उर्जा, गुरुत्वीय विभव, घर्षण नियतांक, आवेश
- (5) नीचे दिए गये कथन में से कौन सा गलत है ।
(A) सर्पी घर्षण गुणांक में लंबाई की विमा होती है ।
(B) लोटनिक घर्षण सर्पी घर्षण से छोटा (कम) होता है ।
(C) घर्षण बल आपेक्ष गति का विरोध करता है ।
(D) स्थैतिक घर्षण का सीमान्त मान $(f_s)_M$ समानुपाती होता है आलंबित बल से ।

विभाग - B

❖ नीचे दिए गये प्रश्न के टूंक में उत्तर दीजिए। (प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक है।)

[06]

- (6) कोई जेट वायुयान 400 km/h की चाल से चल रहा है और यह जेट यान के सापेक्ष 1200 km/h की चाल से अपने दहन उत्पादों को बाहर निकालता है। जमीन पर खड़े किसी प्रेक्षक के सापेक्ष इन दहन उत्पादों की चाल क्या होगी ?
- (7) " त्रिभुज नियम का सादिश योग समझाईए "

अथवा

वर्षा का पानी 30 m/s की चाल से उर्ध्वाधर नीचे गीर रहा है। कोई महिला उत्तर से दक्षिण की ओर 10 m/s की चाल से साईकिल चला रहा है। उसे अपना छाता किस दिशा में रखना चाहिए।

- (8) कोई बॉक्स रेलगाडी के फर्श पर स्थिर रखा है। यदि बॉक्स तथा रेलगाडी के फर्श के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.15 है तो रेलगाडी का वह अधिकतम त्वरण ज्ञात कीजिए जो बॉक्स को रेलगाडी में फर्श पर स्थिर रखने के लिए आवश्यक है।

विभाग – C

❖ नीचे दिए गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए। (प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।) [09]

- (9) एकसमान त्वरण से गतिमान वस्तु का ग्राफिय विधि द्वारा समीकरण ज्ञात कीजिए।

अथवा

- दो रेलगाडियाँ A व B दो समांतर पटरियों पर 72 km/h की एकसमान चाल से एक ही दिशा में चल रही हैं। प्रत्येक गाडी 400 m लंबी है और गाडी A गाडी B से आगे है। B का चालक A से आगे निकलना चाहता है तथा 1 m/s^2 से इसे त्वरित करता है। यदि 50 s के बाद B गाडी A के चालक से आगे हो जाता है तो दोनों के बीच आरंभिक दूरी कितनी थी।
- (10) 90 cm लंबे धागे के एक सिरे पर एक पत्थर बाँधा गया है और इसे किसी एकसमान चाल के साथ किसी क्षैतिज वृत्त में घुमाया जाता है। यदि पत्थर 30 s में 15 चक्कर लगाता है तो पत्थर के त्वरण का परिमाण और उसकी दिशा क्या होगी?
- (11) समतल वर्तुल सड़क पर कार की अधिकतम चाल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

विभाग – D

❖ नीचे दिए गये प्रश्न का विस्तार से उत्तर लिखिए। (इस प्रश्न के 5 अंक हैं।) [05]

- (12) (a) प्रक्षेप्य की अधिकतम उंचाई का समीकरण ज्ञात कीजिए।
(b) प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास क्या है तथा उसका समीकरण ज्ञात कीजिए।

अथवा

कोई कण $t=0$ क्षण पर मूल बिंदू से $5.0 \hat{i} \text{ ms}^{-1}$ के वेग से चलना प्रारंभ करता है तथा x-y समतल में एकसमान त्वरण $(3.0 \hat{i} + 2.0 \hat{j}) \text{ ms}^{-2}$ से गति करता है।

- (a) किसी क्षण कण का x - निर्देशांक 84m होगा ?
ईसी समय इसका y - निर्देशांक कितना होगा ?
(b) इस क्षण कण की चाल कितनी होगी ?