

MA50042

Roll No. : .....

Nov. 2022

**ADVANCED VEHICLE TECHNOLOGY**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन-ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in Section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन-बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in Section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.

(iv) सेक्शन-सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in Section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.



सेक्शन - ए  
Section - A

1. (i) एक  $8 \times 4$  दोहरे स्टीयर एक्सल ट्रक में कितने डिफ्रेंशियल होते हैं ?

- (a) 1 (b) 2  
(c) 4 (d) 8

How many differentials are there in a  $8 \times 4$  dual steer axle truck ?

- (a) 1 (b) 2  
(c) 4 (d) 8

(ii) स्वतंत्र निलम्बन प्रणाली की स्थायित्वकारी छड़ (स्टेबलाइजर रॉड) में सामान्यतः किस प्रकार का प्रतिबल उत्पन्न होता है ?

- (a) तनन (b) सम्पीडन  
(c) ऐंठन (d) बंकन

Which type of stress is generally produced in the stabilizer rod of independent suspension system ?

- (a) Tensile (b) Compression  
(c) Torsion (d) Bending

(iii) क्लच के घूमने वाले पुर्जों की जड़ता होनी चाहिए

- (a) न्यूनतम (b) अधिकतम  
(c) शून्य (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Inertia of the rotating parts of clutch should be

- (a) minimum (b) maximum  
(c) zero (d) None of the above

(iv) ट्रांसफर केस का प्रयोग निम्न में से किस वाहन में होता है ?

- (a)  $2 \times 1$  (b)  $3 \times 2$   
(c)  $4 \times 2$  (d)  $4 \times 4$

In which of the following vehicle, transfer case is used ?

- (a)  $2 \times 1$  (b)  $3 \times 2$   
(c)  $4 \times 2$  (d)  $4 \times 4$

(v) ऐंठ नली प्रकार के पश्च धुरा चालन में प्रोपेलर शाफ्ट पर लगे होते हैं

- (a) एक यूनिवर्सल जोड़ तथा एक सरकन जोड़
- (b) दो यूनिवर्सल जोड़ तथा एक सरकन जोड़
- (c) दो यूनिवर्सल जोड़ तथा दो सरकन जोड़
- (d) एक यूनिवर्सल जोड़ तथा कोई सरकन जोड़ नहीं

In torque tube type rear axle drive, the propeller shaft is fitted with

- (a) One universal joint and one sliding joint.
- (b) Two universal joints and one sliding joint.
- (c) Two universal joints and two sliding joints.
- (d) One universal joint and no sliding joint.

(vi) निर्वात प्रकार की सर्वो-साहाय्य ब्रेक प्रणाली में \_\_\_\_\_ के निर्वात का उपयोग ब्रेक लगाने हेतु किया जाता है।

- (a) निकास मैनीफोल्ड
- (b) दहन कक्ष
- (c) प्रवेश मैनीफोल्ड
- (d) जल की जैकेट्स

In vacuum type servo-assisted brake system, the vacuum from \_\_\_\_\_ is utilized for brake application.

- (a) exhaust manifold
- (b) combustion chamber
- (c) intake manifold
- (d) water jackets

(vii) फ्लोटिंग कैलिपर प्रकार के चकती ब्रेकों में

- (a) चकती के एक तरफ पिस्टन होते हैं।
- (b) चकती के दोनों तरफ पिस्टन होते हैं।
- (c) चकती के एक तरफ ब्रेक शू होते हैं।
- (d) चकती के दोनों तरफ ब्रेक शू होते हैं।

In floating caliper type disc brakes

- (a) Pistons are on one side of the disc.
- (b) Pistons are on either sides of the disc.
- (c) Brake shoes are on one side of the disc.
- (d) Brake shoes are on either side of the disc.

(viii) संयुक्त कोण योग होता है

- (a) कैम्बर व कैस्टर का (b) कैस्टर व किंग पिन झुकाव का  
(c) कैम्बर व किंग पिन झुकाव का (d) कैम्बर व टो-इन का

Included angle is sum of the

- (a) Camber and Castor  
(b) Castor and king pin inclination  
(c) Camber and king pin inclination  
(d) Camber and toe-in

(ix) सही स्टीयरिंग हेतु मूलभूत समीकरण होती है

- (a)  $\sin \phi + \sin \theta = \frac{l}{b}$  (b)  $\cos \phi - \sin \theta = \frac{b}{l}$   
(c)  $\cot \phi - \cot \theta = \frac{b}{l}$  (d)  $\tan \phi - \cot \theta = \frac{b}{l}$

जहाँ कि  $\phi$  और  $\theta =$  जिन कोणों पर क्रमशः बाहर वाले और अंदर वाले पट्टियों के अक्ष मुड़ते हैं,

$b =$  अगले धुरों की किंग पिन केन्द्रों के बीच की दूरी,

$l =$  व्हील बेस

The fundamental equation for correct steering is

- (a)  $\sin \phi + \sin \theta = \frac{l}{b}$  (b)  $\cos \phi - \sin \theta = \frac{b}{l}$   
(c)  $\cot \phi - \cot \theta = \frac{b}{l}$  (d)  $\tan \phi - \cot \theta = \frac{b}{l}$

Where  $\phi$  and  $\theta =$  Angles through which the axis of outer and inner wheels turn respectively,

$b =$  distance between the king pin centers on front axle,

$l =$  wheel base.

(x) कारों में प्रायः प्रयोग होने वाली 'प्राथमिक प्रतिबंध प्रणाली' होती है

- (a) सीट बेल्ट (b) ब्रेक  
(c) एयर बैग (d) स्टीयरिंग

The 'Primary Restraint System' common used in cars is

- (a) Seat belt (b) Brake  
(c) Air bag (d) Steering

(1×10)

## सेक्शन – बी

## Section – B

2. परिवर्तनीय दर स्प्रिंग एवं स्थिर दर स्प्रिंग में क्या अन्तर होता है ?

What is the difference between variable rate spring and constant rate spring ? (3)

3. एक  $6 \times 4$  दृढ़ ट्रैक्टर के साथ दोहरे एक्सल ट्रेलर वाले जुड़वाँ व्यावसायिक वाहन का सरल विन्यास चित्र बनाइए।

Draw simple layout diagram of an articulated commercial vehicle having  $6 \times 4$  rigid tractor with tandem axle trailer. (3)

4. तरल फ्लाई व्हील की संरचना व कार्यप्रणाली को संक्षेप में समझाइए।

Explain the construction and working of fluid flywheel in brief. (3)

5. CVT के कार्यकारी सिद्धान्त को समझाइए।

Explain the working principle of CVT. (3)

6. हॉचकिस तथा एंठ नली प्रकार के अंतिम चालनों की संरचना में क्या अंतर होता है ?

What is the difference in construction of hotchkiss and torque tube type final drives ? (3)

7. 'एंटी लॉक ब्रेकिंग प्रणाली' का क्या कार्य होता है ?

What is the function of 'Anti lock Braking System' ? (3)

8. कॉर्निंग बल तथा स्लिप कोण को परिभाषित कीजिए।

Define cornering force and slip angle. (3)

9. कार सीट बेल्ट के माध्यम से चालक की सुरक्षा कैसे होती है ?

How the safety of driver is ensured by means of car seat belt ?

(3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. एक दोहरे विशबोन भुजा वाली स्वतंत्र निलम्बन प्रणाली की संरचना एवं कार्यप्रणाली को नामांकित चित्र की सहायता से समझाइए।

Explain the construction and working of a double wishbone arm independent suspension system with the help of labelled sketch.

(8)

11. द्रवीय क्लच परिचालन को नामांकित चित्रों की सहायता से समझाइए।

Explain hydraulic clutch operation with the help of sketches.

(8)

12. वाहन की गति पर आने वाले विभिन्न प्रतिरोधों तथा उन्हें प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।

Describe different resistances on the motion of vehicle and the factors affecting the same.

(8)

13. किसी एक प्रकार के चकती ब्रेकों का सचित्र वर्णन कीजिए तथा ड्रम ब्रेकों की तुलना में चकती ब्रेकों के लाभ व अलाभ लिखिए।

Describe with sketch any one type of disc brakes and write down advantages and disadvantages of disc brakes as compared to drum brakes.

(8)

14. अग्र सिरा ज्यामिति के सम्बंध में निम्न को सचित्र परिभाषित करते हुए इनके प्रभाव समझाइए :

Define with sketch and explain the effect of following in relation to front end geometry :

(i) कैम्बर

Camber

(ii) कैस्टर

Castor

(iii) किंग पिन झुकाव

King pin inclination

(iv) संयुक्त कोण

Included angle

(8)

15. एक कार की बॉडी में वांछनीय विभिन्न विशेषताओं का वर्णन कीजिए ।

Describe different features required in a car body.

(8)

has most of subjects in question in relation to their own

(8)

(9)

