READY TO LEARN
RLA
LEARN TO ACHIEVE
TNPSC CTSE-ITI
PDF TEST BATCH
₹ 500/-
MECHANIC
MOTOR VEHICLE
CODE: 437
UNIT WISE
1000 MCQ
QUESTIONS
WITH ANSWER
EXPLANATION
TAMIL & ENGLISH MEDIUM
Pdf Sample Available
Our Website
www.rlaacademy.com
96004 20486

Unit 04: WHEELS & TYRES, STEERING SYSTEMS, SUSPENSION SYSTEMS, BRAKING SYSTEMS

அலகு 04: சக்கரங்களின் வகைகள், டயர்களின் வகைகள், ஸ்டீயரிங் சிஸ்டம்ஸ், சஸ்பென்ஷன் சிஸ்டம்ஸ், பிரேக்கிங் சிஸ்டம்கள்

QUESTION

Q1. A radial tubeless tyre of size 205/55 R16 91V is fitted to a passenger vehicle. During inspection, the technician must determine whether the tyre satisfies both load carrying capacity and maximum speed requirement without referring to the manufacturer's catalogue. Which part of the tyre designation directly represents the service description?

205/55 R16 91V என்ற ரேடியல் டியூப்லெஸ் டயரை ஆய்வு செய்யும் தொழில்நுட்ப நிபுணர், உற்பத்தியாளர் அட்டவணையைப் பார்க்காமல் சுமைத் திறனும் அதிகபட்ச வேகத் திறனும் சரியாக உள்ளதா என்பதை அறிய வேண்டும். டயர் குறியீட்டில் எந்த பகுதி Service Description-ஐ குறிக்கிறது?

A. 91V – Load Index and Speed Rating / 91V – சுமை குறியீடு மற்றும் வேக மதிப்பீடு

B. 205 – Section Width / 205 – டயர் அகலம்

C. 55 – Aspect Ratio / 55 – குறுக்கு விகிதம்

D. R16 – Rim Diameter and Construction / R16 – ரிம் விட்டம் மற்றும் கட்டுமானம்

Q2. A vehicle repeatedly exhibits excessive wear on both shoulders of its front tyres while the centre tread remains comparatively unworn. The suspension and steering components are in good condition. Which condition is the most probable engineering cause?

ஒரு வாகனத்தின் முன்சக்கர டயர்களில் இரு ஓரங்களிலும் அதிக தேய்மானம் காணப்படுகிறது; ஆனால் நடுப்பகுதி குறைவாக தேய்ந்துள்ளது. சஸ்பென்ஷன் மற்றும் ஸ்டீயரிங் அமைப்புகள் நல்ல நிலையில் உள்ளன. இதற்கான மிகச் சாத்தியமான பொறியியல் காரணம் எது?

A. Under-inflation / குறைவான காற்றழுத்தம்

B. Over-inflation / அதிகமான காற்றழுத்தம்

C. Excessive Positive Camber / அதிக நேர்ம கேம்பர்

D. Excessive Toe-out / அதிக டோ-அவுட்

Q3. In a rack-and-pinion steering system, the steering wheel is turned clockwise while the vehicle moves straight on a level road. Which sequence correctly represents the transmission of steering effort from driver input to wheel movement?

ஒரு Rack-and-Pinion ஸ்டீயரிங் அமைப்பில், வாகனம் நேராக செல்லும் போது ஓட்டுநர் ஸ்டீயரிங் சக்கரத்தை வலதுபுறமாகச் சுழற்றுகிறார். இயக்கம் சரியாக எந்த வரிசையில் நடைபெறுகிறது?

A. Steering Wheel → Steering Column → Pinion → Rack → Tie Rod → Steering Knuckle → Wheel
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → ஸ்டீயரிங் காலம் → பினியன் → ரேக் → டை ராட் → ஸ்டீயரிங் நக்கிள் → சக்கரம்

B. Steering Wheel → Rack → Steering Box → Axle → Wheel
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → ரேக் → ஸ்டீயரிங் பாக்ஸ் → ஆக்சில் → சக்கரம்

C. Steering Wheel → Differential → Rack → Wheel Hub
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → டிஃபரென்ஷியல் → ரேக் → வீல் ஹப்

D. Steering Wheel → Propeller Shaft → Tie Rod → Wheel
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → புரொபெல்லர் ஷாஃப்ட் → டை ராட் → சக்கரம்

Q4. A passenger vehicle equipped with a MacPherson strut suspension develops uneven tyre wear after replacement of the lower control arm. Which wheel alignment parameter is most likely to change first because of incorrect installation?

MacPherson Strut சஸ்பென்ஷன் கொண்ட வாகனத்தில் Lower Control Arm மாற்றப்பட்ட பிறகு டயர் சமமற்ற தேய்மானம் ஏற்பட்டது. தவறான பொருத்துதலால் முதலில் மாறக்கூடிய Wheel Alignment அளவுரு எது?

A. Camber Angle / கேம்பர் கோணம்

B. Wheelbase / வீல்பேஸ்

C. Rim Width / ரிம் அகலம்

D. Tyre Aspect Ratio / டயர் குறுக்கு விகிதம்

Q5. An ABS-equipped vehicle is travelling on a wet road. During emergency braking, one wheel tends to lock before the others. Which component immediately detects this condition and sends the signal to the ABS Electronic Control Unit (ECU)?

ABS கொண்ட வாகனம் ஈரமான சாலையில் அவசரமாக பிரேக் செய்யும்போது ஒரு சக்கரம் முதலில் Lock ஆக முயல்கிறது. இந்த நிலையை உடனடியாக கண்டறிந்து ABS ECU-க்கு தகவல் அனுப்பும் பகுதி எது?

A. Wheel Speed Sensor / சக்கர வேக உணரி

B. Brake Booster / பிரேக் பூஸ்டர்

C. Master Cylinder / மாஸ்டர் சிலிண்டர்

D. Brake Caliper / பிரேக் காலிப்பர்

Q6. A commercial vehicle uses dual rear wheels and is frequently overloaded. During inspection, the inner tyre shows severe heat generation and shoulder wear, while the outer tyre appears normal. Assuming wheel alignment is correct, which engineering factor is the most probable cause?

இரட்டை (Dual) பின்சக்கரங்கள் கொண்ட ஒரு வர்த்தக வாகனம் அடிக்கடி அதிக சுமையுடன் இயக்கப்படுகிறது. ஆய்வில், உள் டயரில் அதிக வெப்பமும் தோள் (Shoulder) பகுதியில் அதிக தேய்மானமும் காணப்படுகிறது; வெளிப்புற டயர் இயல்பாக உள்ளது. Wheel Alignment சரியாக இருந்தால், மிகச் சாத்தியமான பொறியியல் காரணம் எது?

A. Mismatched tyre inflation pressure / டயர்களுக்கிடையே மாறுபட்ட காற்றழுத்தம்

B. Excessive caster angle / அதிக கேஸ்டர் கோணம்

C. High king pin inclination / அதிக கிங் பின் சாய்வு

D. Large scrub radius / அதிக ஸ்க்ரப் ஆரம்

Q7. A steering system incorporates a collapsible steering column. During a frontal collision, what is the primary engineering purpose of this design feature?

ஒரு வாகனத்தில் Collapsible Steering Column பொருத்தப்பட்டுள்ளது. முன்புற மோதல் நேரத்தில், இந்த வடிவமைப்பின் முக்கிய பொறியியல் நோக்கம் என்ன?

A. Absorb impact energy and reduce driver injury / மோதல் ஆற்றலை உறிஞ்சி ஓட்டுநரின் காயத்தை குறைத்தல்

B. Increase steering ratio / ஸ்டீயரிங் விகிதத்தை அதிகரித்தல்

C. Improve tyre grip / டயர் பிடிப்பை அதிகரித்தல்

D. Reduce brake pedal effort / பிரேக் பெடல் விசையை குறைத்தல்

Q8. While checking wheel alignment, the technician observes that the extension lines of the front wheels intersect ahead of the rear axle centreline. Which wheel alignment parameter does this observation primarily indicate?

Wheel Alignment பரிசோதனையில், முன்சக்கரங்களின் நீட்டிப்பு கோடுகள் பின்ஆக்சில் மையத்திற்கு முன்பாக ஒன்றாக சந்திக்கின்றன. இந்த நிலை முதன்மையாக எந்த Alignment அளவுருவைக் குறிக்கிறது?

A. Toe-out on turns (Ackermann Steering Geometry) / திருப்பத்தின் போது டோ-அவுட் (ஆக்கர்மேன் ஸ்டீயரிங் அமைப்பு)

B. Positive Camber / நேர்ம கேம்பர்

C. Wheel Track / வீல் டிராக்

D. Wheelbase / வீல்பேஸ்

Q9. An electronically controlled air suspension (ECAS) system automatically maintains constant ride height irrespective of vehicle load. Which component primarily provides feedback regarding vehicle height?

ECAS (Electronically Controlled Air Suspension) அமைப்பு, சுமை மாறினாலும் வாகனத்தின் உயரத்தை நிலையாக வைத்திருக்கிறது. வாகன உயரம் பற்றிய தகவலை முதன்மையாக எந்த பகுதி வழங்குகிறது?

A. Height Sensor / உயர உணரி (Height Sensor)

B. Air Compressor / காற்றழுத்த கம்ப்ரசர்

C. Shock Absorber / ஷாக் அப்சார்பர்

D. Leaf Spring / லீஃப் ஸ்பிரிங்

Q10. During an emergency stop, an ABS-equipped vehicle with Electronic Brakeforce Distribution (EBD) carries a heavy load in the luggage compartment. Which statement best describes the function of EBD under this condition?

ஒரு ABS மற்றும் Electronic Brakeforce Distribution (EBD) கொண்ட வாகனத்தில் பின்புறத்தில் அதிக சுமை ஏற்றப்பட்டுள்ளது. அவசர பிரேக்கிங் நேரத்தில் EBD-யின் முக்கிய பணி எது?

A. Distributes braking force between front and rear wheels according to dynamic load transfer / சுமை மாற்றத்திற்கேற்ப முன் மற்றும் பின் சக்கரங்களுக்கு பிரேக் விசையை பகிர்ந்தளிக்கிறது

B. Increases engine power during braking / பிரேக்கிங் போது எஞ்சின் சக்தியை அதிகரிக்கிறது

C. Locks all four wheels simultaneously / நான்கு சக்கரங்களையும் ஒரே நேரத்தில் பூட்டுகிறது

D. Disconnects the hydraulic brake system / ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பை துண்டிக்கிறது

Q11. A tyre is marked "TUBELESS STEEL BELTED RADIAL". During vehicle operation at high speed, the steel belts primarily improve which engineering characteristic without significantly changing the sidewall flexibility?

"TUBELESS STEEL BELTED RADIAL" எனக் குறிக்கப்பட்ட டயரில், அதிக வேகத்தில் இயங்கும்போது Steel Belt-களின் முக்கியப் பணி, Sidewall நெகிழ்வுத்தன்மையை அதிகமாக மாற்றாமல் எந்த பொறியியல் பண்பை மேம்படுத்துவதாகும்?

A. Tread rigidity and road contact stability / ட்ரெட் உறுதித்தன்மை மற்றும் சாலைத்தொடர்பு நிலைத்தன்மை

B. Increase sidewall height / Sidewall உயரத்தை அதிகரித்தல்

C. Reduce rim diameter / ரிம் விட்டத்தை குறைத்தல்

D. Increase tyre bead diameter / டயர் பீட் விட்டத்தை அதிகரித்தல்

Q12. A vehicle fitted with recirculating ball and nut steering requires noticeably greater steering-wheel rotation than a rack-and-pinion system for the same turning angle. What is the principal engineering reason?

Recirculating Ball and Nut Steering அமைப்பு கொண்ட வாகனத்தில், Rack-and-Pinion அமைப்பை விட அதே அளவு திருப்பத்திற்கு Steering Wheel அதிகமாகச் சுழற்றப்பட வேண்டும். இதற்கான முக்கிய பொறியியல் காரணம் எது?

A. Higher steering gear reduction ratio / அதிக Steering Gear Reduction Ratio

B. Smaller tyre diameter / சிறிய டயர் விட்டம்

C. Larger wheelbase only / வீல்பேஸ் அதிகமாக இருப்பது மட்டும்

D. Lower brake efficiency / குறைந்த பிரேக் செயல்திறன்

Q13. After suspension repair, the left front wheel shows positive camber, while the right wheel remains within specification. During straight-line driving, which symptom is most likely to occur?

சஸ்பென்ஷன் பழுதுபார்த்த பிறகு, இடது முன்சக்கரத்தில் Positive Camber அதிகமாக உள்ளது; வலது சக்கரம் சரியான அளவில் உள்ளது. நேராக இயக்கும்போது எந்த அறிகுறி அதிகமாகக் காணப்படும்?

A. Vehicle pulls towards the side with positive camber / Positive Camber உள்ள பக்கமாக வாகனம் இழுக்கும்

B. Brake pedal becomes hard / பிரேக் பெடல் கடினமாகும்

C. Engine overheating / எஞ்சின் அதிக வெப்பமடையும்

D. Clutch slipping / கிளட்ச் வழுக்கும்

Q14. A heavy commercial vehicle is equipped with multi-leaf semi-elliptic springs. Which statement best explains why this spring type is preferred over coil springs for such applications?

ஒரு கனரக வணிக வாகனத்தில் Multi-Leaf Semi-Elliptic Spring பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. Coil Spring-ஐ விட இந்த Spring வகை ஏன் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது?

A. It supports heavy loads while locating the axle and absorbing road shocks / அதிக சுமையைத் தாங்கி ஆக்சிலை நிலைநிறுத்தி அதிர்வுகளை உறிஞ்சுகிறது

B. It reduces tyre diameter / டயர் விட்டத்தை குறைக்கிறது

C. It eliminates shock absorbers completely / ஷாக் அப்சார்பரை முழுமையாக நீக்குகிறது

D. It increases engine torque / எஞ்சின் டார்க்கை அதிகரிக்கிறது

Q15. During ABS operation, the hydraulic control unit repeatedly cycles the brake pressure through three distinct stages to prevent wheel lock. Which sequence correctly represents these stages?

ABS செயல்படும் போது Hydraulic Control Unit, Wheel Lock-ஐத் தடுக்க Brake Pressure-ஐ மூன்று நிலைகளில் கட்டுப்படுத்துகிறது. சரியான வரிசை எது?

A. Pressure Increase → Pressure Hold → Pressure Release / அழுத்தம் அதிகரித்தல் → அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல் → அழுத்தம் குறைத்தல்

B. Pressure Hold → Pressure Increase → Pressure Release / அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல் → அழுத்தம் அதிகரித்தல் → அழுத்தம் குறைத்தல்

C. Pressure Release → Pressure Increase → Pressure Hold / அழுத்தம் குறைத்தல் → அழுத்தம் அதிகரித்தல் → அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல்

D. Pressure Release → Pressure Hold → Pressure Increase / அழுத்தம் குறைத்தல் → அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல் → அழுத்தம் அதிகரித்தல்

Q16. A tyre marked "DOT X5AB 3625" is inspected during periodic maintenance. The last four digits are 3625. What do these digits indicate?

"DOT X5AB 3625" என்ற டயரில் கடைசி நான்கு இலக்கங்கள் 3625 என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இந்த எண்கள் எதைக் குறிக்கின்றன?

A. Manufactured in the 36th week of 2025 / 2025-ஆம் ஆண்டின் 36-வது வாரத்தில் தயாரிக்கப்பட்டது

B. Maximum tyre pressure / அதிகபட்ச டயர் காற்றழுத்தம்

C. Load Index / சுமை குறியீடு

D. Tyre tread depth / ட்ரெட் ஆழம்

Q17. A vehicle fitted with Electric Power Steering (EPS) suddenly loses battery power while moving. What is the most likely steering condition?

Electric Power Steering (EPS) கொண்ட வாகனத்தில் பயணத்தின் போது மின்கலம் செயலிழந்தால், ஸ்டீயரிங் அமைப்பில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும்?

A. Steering becomes heavier but remains mechanically functional / ஸ்டீயரிங் கனமாகும்; ஆனால் இயந்திர முறையில் செயல்படும்

B. Steering wheel locks completely / ஸ்டீயரிங் முழுமையாக பூட்டப்படும்

C. Front wheels detach automatically / முன்சக்கரங்கள் பிரிந்து விடும்

D. Steering ratio doubles automatically / ஸ்டீயரிங் விகிதம் தானாக இரட்டிப்பாகும்

Q18. During wheel alignment, the distance between the centres of the front and rear axles is measured. Which alignment parameter is being determined?

Wheel Alignment செய்யும்போது முன் மற்றும் பின் ஆக்சில்களின் மையங்களுக்கு இடையிலான தூரம் அளவிடப்படுகிறது. இது எந்த அளவுருவைக் குறிக்கிறது?

A. Wheelbase / வீல்பேஸ்

B. Wheel Track / வீல் டிராக்

C. Scrub Radius / ஸ்க்ரப் ஆரம்

D. Toe-out on Turns / டர்னில் டோ-அவுட்

Q19. In an independent suspension system, the left wheel moves upward over a bump while the right wheel remains on a smooth surface. What is the primary advantage of this suspension arrangement?

Independent Suspension அமைப்பில் இடது சக்கரம் மேட்டின் மீது செல்லும் போது வலது சக்கரம் சமமான சாலையில் உள்ளது. இந்த அமைப்பின் முக்கிய நன்மை என்ன?

A. Wheel movement on one side has minimal effect on the opposite wheel / ஒரு சக்கரத்தின் இயக்கம் மற்றொரு சக்கரத்தை மிகக் குறைவாகவே பாதிக்கும்

B. Both wheels always move together / இரு சக்கரங்களும் எப்போதும் ஒன்றாக நகரும்

C. Vehicle weight becomes zero / வாகனத்தின் எடை பூஜ்யமாகும்

D. No shock absorber is required / ஷாக் அப்சார்பர் தேவையில்லை

Q20.Which type of spring stores suspension energy primarily by twisting rather than bending or compression?

வளைதல் அல்லது அழுத்தத்தால் அல்லாமல் முறுக்கலின் (Twisting) மூலம் ஆற்றலை சேமிக்கும் ஸ்பிரிங் வகை எது?

A. Torsion Bar / டார்ஷன் பார்

B. Leaf Spring / லீஃப் ஸ்பிரிங்

C. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

D. Rubber Spring / ரப்பர் ஸ்பிரிங்

Q21. Which brake friction material property is most essential to minimize brake fade during repeated heavy braking?

தொடர்ச்சியான கடுமையான பிரேக்கிங் நேரத்தில் Brake Fade-ஐ குறைக்க Brake Friction Material-க்கு மிகவும் அவசியமான பண்பு எது?

A. High thermal stability / அதிக வெப்ப நிலைத்தன்மை

B. High electrical conductivity / அதிக மின்கடத்துத்திறன்

C. Low density only / குறைந்த அடர்த்தி மட்டும்

D. High magnetic permeability / அதிக காந்த ஊடுருவல்

Q22. A vehicle has positive scrub radius. During sudden braking on a split-friction road, what is the likely steering behaviour?

ஒரு வாகனத்தில் Positive Scrub Radius உள்ளது. சாலையின் இருபுறங்களிலும் உராய்வு மாறுபடும் நிலையில் திடீர் பிரேக்கிங் செய்தால், ஸ்டீயரிங் எப்படி செயல்படும்?

A. Steering pull increases toward the higher braking force / அதிக பிரேக் விசை உள்ள பக்கம் இழுக்கும்

B. Vehicle becomes weightless / வாகனம் எடையற்றதாகும்

C. Steering effort becomes zero / ஸ்டீயரிங் விசை பூஜ்யமாகும்

D. ABS stops functioning automatically / ABS தானாக செயலிழக்கும்

Q23. Which suspension component mainly controls spring oscillations after the wheel passes over a road bump?

சாலை மேட்டை கடந்த பிறகு ஸ்பிரிங்கின் தொடர்ச்சியான அதிர்வை (Oscillation) கட்டுப்படுத்தும் முக்கிய பகுதி எது?

A. Shock Absorber / ஷாக் அப்சார்பர்

B. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

C. Stabilizer Bar / ஸ்டேபிலைசர் பார்

D. Steering Knuckle / ஸ்டீயரிங் நக்கிள்

Q24. Which type of brake converts the vehicle's kinetic energy into electrical energy during deceleration?

வாகனம் வேகம் குறைக்கும் போது அதன் இயக்க ஆற்றலை மின்சார ஆற்றலாக மாற்றும் பிரேக்கிங் முறை எது?

A. Regenerative Braking / ரீஜெனரேட்டிவ் பிரேக்கிங்

B. Exhaust Brake / எக்ஸாஸ்ட் பிரேக்

C. Parking Brake / பார்க்கிங் பிரேக்

D. Drum Brake / டிரம் பிரேக்

Q25. Which wheel alignment angle provides directional stability by producing a self-centering action of the steering after completing a turn?

திருப்பத்தை முடித்த பிறகு ஸ்டீயரிங் தானாக நேராக திரும்ப உதவி செய்து, நேரான இயக்க நிலைத்தன்மையை வழங்கும் Wheel Alignment கோணம் எது?

A. Caster Angle / கேஸ்டர் கோணம்

B. Camber Angle / கேம்பர் கோணம்

C. Toe-in / டோ-இன்

D. King Pin Offset / கிங் பின் ஆஃப்செட்

Q26. A passenger vehicle fitted with 195/65 R15 91H tyres is modified by replacing the original tyres with 195/65 R15 84T tyres. Though the dimensions remain unchanged, why is this modification technically incorrect for safe operation?

ஒரு பயணிகள் வாகனத்தில் 195/65 R15 91H டயர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றிற்கு பதிலாக 195/65 R15 84T டயர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அளவு ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும், இந்த மாற்றம் ஏன் தொழில்நுட்ப ரீதியாக தவறானது?

A. Lower Load Index and Speed Rating than manufacturer specification / உற்பத்தியாளர் குறிப்பிட்டதை விட குறைந்த Load Index மற்றும் Speed Rating

B. Larger Rim Diameter / அதிக ரிம் விட்டம்

C. Higher Aspect Ratio / அதிக Aspect Ratio

D. Wider Tread Width / அதிக ட்ரெட் அகலம்

Q27. During wheel balancing, a tyre repeatedly requires excessive correction weights at one location. Which engineering defect is most likely present?

Wheel Balancing செய்யும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் அதிக எடை (Balance Weight) மீண்டும் மீண்டும் பொருத்த வேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது. இதற்கான மிகச் சாத்தியமான காரணம் எது?

A. Radial run-out or tyre non-uniformity / Radial Run-out அல்லது டயரின் ஒற்றுமையின்மை

B. Incorrect engine timing / தவறான எஞ்சின் டைமிங்

C. Low battery voltage / குறைந்த பேட்டரி மின்னழுத்தம்

D. Worn clutch plate / தேய்ந்த கிளட்ச் தட்டு

Q28. A vehicle equipped with Power Assisted Steering (Hydraulic Type) experiences heavy steering only at idle speed, while steering becomes normal at higher engine speeds. Which component should be inspected first?

Hydraulic Power Steering கொண்ட வாகனத்தில் Idle நிலையில் Steering மிகவும் கனமாக உள்ளது. Engine RPM அதிகரிக்கும்போது Steering இயல்பாகிறது. முதலில் எந்த பகுதியைச் சோதிக்க வேண்டும்?

A. Power steering pump output pressure / பவர் ஸ்டீயரிங் பம்பின் அழுத்தம்

B. Wheel bearing grease / வீல் பேரிங் கிரீஸ்

C. Brake booster / பிரேக் பூஸ்டர்

D. Differential oil / டிஃபரென்ஷியல் ஆயில்

Q29. In wheel alignment geometry, King Pin Inclination (KPI) primarily reduces which undesirable steering characteristic?

Wheel Alignment-ல் King Pin Inclination (KPI) முக்கியமாக எந்த பாதகமான Steering விளைவைக் குறைக்கிறது?

A. Steering effort and kickback / ஸ்டீயரிங் விசை மற்றும் Kickback

B. Brake lining wear / பிரேக் லைனிங் தேய்மானம்

C. Fuel injector pressure / இன்ஜெக்டர் அழுத்தம்

D. Engine vibration / எஞ்சின் அதிர்வு

Q30. Which suspension system provides the lowest unsprung mass, thereby improving ride quality and road holding?

எந்த Suspension அமைப்பில் Unsprung Mass மிகவும் குறைவாக இருப்பதால் Ride Comfort மற்றும் Road Holding மேம்படுகிறது?

A. Independent Suspension / Independent Suspension

B. Rigid Axle Suspension / ரிஜிட் ஆக்சில் சஸ்பென்ஷன்

C. Semi-Elliptic Leaf Suspension / செமி-எலிப்டிக் லீஃப் ஸ்பிரிங்

D. Walking Beam Suspension / Walking Beam Suspension

Q31. Which spring characteristic mainly determines the amount of load required to compress a suspension spring by one unit length?

ஒரு Suspension Spring-ஐ ஒரு அலகு நீளத்திற்கு சுருக்க தேவையான சுமையை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய பண்பு எது?

A. Spring Rate (k) / ஸ்பிரிங் விகிதம் (k)

B. Wheel Track / வீல் டிராக்

C. Camber Angle / கேம்பர் கோணம்

D. Tyre Pressure / டயர் காற்றழுத்தம்

Q32. Which type of shock absorber automatically changes damping force according to vehicle speed, road condition and ECU signals?

வாகன வேகம், சாலை நிலை மற்றும் ECU கட்டளைகளுக்கு ஏற்ப Damping Force-ஐ தானாக மாற்றும் Shock Absorber வகை எது?

A. Electronic Adjustable-rate Shock Absorber / எலக்ட்ரானிக் அட்ஜஸ்டபிள் ஷாக் அப்சார்பர்

B. Hydraulic Shock Absorber / ஹைட்ராலிக் ஷாக் அப்சார்பர்

C. Friction Damper / ஃப்ரிக்ஷன் டாம்பர்

D. Lever Type Shock Absorber / லீவர் வகை ஷாக் அப்சார்பர்

Q33. Which brake system stores compressed air in reservoirs before brake application instead of transmitting hydraulic pressure?

Hydraulic Pressure-க்கு பதிலாக அழுத்தப்பட்ட காற்றை Reservoir-ல் சேமித்து பின்னர் Brake செயல்படுத்தும் அமைப்பு எது?

A. Air Brake System / காற்றழுத்த பிரேக் அமைப்பு

B. Hydraulic Brake System / ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பு

C. Vacuum Brake System / வெற்றிட பிரேக் அமைப்பு

D. Mechanical Brake System / இயந்திர பிரேக் அமைப்பு

Q34. Which ABS component contains electrically operated solenoid valves that increase, hold and decrease hydraulic brake pressure?

ABS-ல் Brake Pressure-ஐ அதிகரிக்கவும், நிலைநிறுத்தவும், குறைக்கவும் பயன்படும் Solenoid Valve-களை கொண்ட பகுதி எது?

A. Hydraulic Control Unit (HCU) / ஹைட்ராலிக் கண்ட்ரோல் யூனிட்

B. Master Cylinder / மாஸ்டர் சிலிண்டர்

C. Brake Pedal / பிரேக் பெடல்

D. Vacuum Booster / வெற்றிட பூஸ்டர்

Q35. A heavy vehicle is descending a long steep gradient. Which auxiliary braking system reduces vehicle speed by increasing engine exhaust back pressure without using wheel brakes?

ஒரு கனரக வாகனம் நீண்ட சரிவில் இறங்குகிறது. Wheel Brake-ஐ பயன்படுத்தாமல் Exhaust Back Pressure-ஐ அதிகரித்து வேகத்தை குறைக்கும் Auxiliary Brake அமைப்பு எது?

A. Exhaust Brake / எக்ஸாஸ்ட் பிரேக்

B. Parking Brake / பார்க்கிங் பிரேக்

C. Drum Brake / டிரம் பிரேக்

D. Service Brake / சர்வீஸ் பிரேக்

Q36. A radial tyre has worn only at the centre portion of the tread, while both shoulders remain comparatively unworn after prolonged highway driving. The wheel alignment is within specifications. Which engineering condition most likely caused this wear pattern?

நீண்ட தூர நெடுஞ்சாலை பயணத்திற்குப் பிறகு ஒரு ரேடியல் டயரின் நடுப்பகுதி (Centre Tread) மட்டும் அதிகமாக தேய்ந்துள்ளது. இரு தோள் பகுதிகளும் (Shoulders) சாதாரண நிலையில் உள்ளன. Wheel Alignment சரியாக இருந்தால், இதற்கான மிகச் சாத்தியமான காரணம் எது?

A. Excessive tyre inflation pressure / அதிக டயர் காற்றழுத்தம்

B. Low tyre inflation pressure / குறைந்த டயர் காற்றழுத்தம்

C. Excessive toe-in / அதிக டோ-இன்

D. Excessive positive camber / அதிக Positive Camber

Q37. A steering system has a steering ratio of $18:1$. If the steering wheel rotates through $180°$, approximately how much will the road wheel turn?

ஒரு Steering System-ன் Steering Ratio $18:1$ ஆகும். Steering Wheel $180°$ சுழற்றப்பட்டால், Road Wheel சுமார் எவ்வளவு கோணத்தில் திரும்பும்?

A. $10°$ / $10°$

B. $18°$ / $18°$

C. $90°$ / $90°$

D. $180°$ / $180°$

Q38. A vehicle fitted with MacPherson Strut Suspension develops excessive body roll during cornering, although the springs and shock absorbers are in good condition. Which suspension component should be inspected first?

MacPherson Strut Suspension கொண்ட வாகனத்தில் Spring மற்றும் Shock Absorber நன்றாக இருந்தாலும், Cornering செய்யும்போது Body Roll அதிகமாக உள்ளது. முதலில் எந்த பகுதியைச் சோதிக்க வேண்டும்?

A. Stabilizer (Anti-roll) Bar / ஸ்டேபிலைசர் (ஆன்டி-ரோல்) பார்

B. Steering Column / ஸ்டீயரிங் காலம்

C. Wheel Hub / வீல் ஹப்

D. Brake Disc / பிரேக் டிஸ்க்

Q39. Which type of shock absorber contains high-pressure nitrogen gas to minimize oil foaming and maintain consistent damping characteristics under severe operating conditions?

அதிக வேலைநிலைகளிலும் Oil Foaming-ஐக் குறைத்து Damping திறனை நிலையாக வைத்திருக்க High-Pressure Nitrogen Gas பயன்படுத்தும் Shock Absorber வகை எது?

A. Gas-Pressurized Shock Absorber / கேஸ்-பிரஷரைஸ்டு ஷாக் அப்சார்பர்

B. Friction Shock Absorber / ஃப்ரிக்ஷன் ஷாக் அப்சார்பர்

C. Lever Type Shock Absorber / லீவர் வகை ஷாக் அப்சார்பர்

D. Coil Spring Damper / காயில் ஸ்பிரிங் டாம்பர்

Q40. During ABS braking, the Electronic Control Unit detects that one wheel is decelerating much faster than the others and is about to lock. What is the first corrective action performed by the Hydraulic Control Unit?

ABS பிரேக்கிங் நேரத்தில் ஒரு சக்கரம் மற்ற சக்கரங்களை விட வேகமாக வேகம் குறைந்து Lock ஆகும் நிலையில் இருப்பதை ECU கண்டறிகிறது. Hydraulic Control Unit முதலில் என்ன செய்கிறது?

A. Holds or reduces hydraulic brake pressure to the affected wheel / பாதிக்கப்பட்ட சக்கரத்தின் ஹைட்ராலிக் பிரேக் அழுத்தத்தை நிலைநிறுத்தவோ குறைக்கவோ செய்கிறது

B. Increases engine speed / எஞ்சின் வேகத்தை அதிகரிக்கிறது

C. Applies parking brake / பார்க்கிங் பிரேக்கை செயல்படுத்துகிறது

D. Switches off the master cylinder / மாஸ்டர் சிலிண்டரை நிறுத்துகிறது

Q41. A vehicle fitted with Four-Wheel Steering (4WS) is negotiating a sharp turn at low speed. To minimize the turning radius, how do the rear wheels generally steer relative to the front wheels?

Four-Wheel Steering (4WS) கொண்ட வாகனம் குறைந்த வேகத்தில் கூர்மையான வளைவை கடக்கிறது. Turning Radius-ஐ குறைக்க, பின்சக்கரங்கள் முன்சக்கரங்களுடன் ஒப்பிடும்போது எவ்வாறு திரும்புகின்றன?

A. Opposite to the front wheels / முன்சக்கரங்களுக்கு எதிர்திசையில்

B. Same direction as the front wheels / முன்சக்கரங்களின் அதே திசையில்

C. Remain fixed / திரும்பாமல் நிலையாக இருக்கும்

D. Rotate independently without steering / திசைமாற்றமின்றி சுழலும்

Q42. During wheel alignment, the centreline of the rear axle is not parallel to the vehicle's geometric centreline. Which alignment parameter is affected?

Wheel Alignment பரிசோதனையில், பின்ஆக்சிலின் மையக்கோடு (Centreline) வாகனத்தின் Geometric Centreline-க்கு இணையாக இல்லை. எந்த Alignment அளவுரு பாதிக்கப்பட்டுள்ளது?

A. Thrust Angle / த்ரஸ்ட் ஆங்கிள்

B. Caster Angle / கேஸ்டர் கோணம்

C. Toe-in / டோ-இன்

D. King Pin Inclination / கிங் பின் சாய்வு

Q43. Which type of suspension spring provides a progressive spring rate due to the gradual engagement of its individual leaves under increasing load?

சுமை அதிகரிக்கும்போது ஒவ்வொரு இலையும் படிப்படியாக செயல்பட்டு Progressive Spring Rate வழங்கும் Spring வகை எது?

A. Multi-leaf Spring / பல இலை கொண்ட லீஃப் ஸ்பிரிங்

B. Torsion Bar / டார்ஷன் பார்

C. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

D. Rubber Spring / ரப்பர் ஸ்பிரிங்

Q44. Which suspension component primarily isolates high-frequency road vibrations from being transmitted directly to the vehicle body?

சாலையில் உருவாகும் அதிக அதிர்வெண் (High-Frequency) அதிர்வுகளை நேரடியாக வாகன உடலுக்கு பரவாமல் தடுக்கும் முக்கிய Suspension பகுதி எது?

A. Rubber Bush / ரப்பர் புஷ்

B. Steering Wheel / ஸ்டீயரிங் சக்கரம்

C. Wheel Hub / வீல் ஹப்

D. Brake Disc / பிரேக் டிஸ்க்

Q45. A driver notices continuous brake application without pressing the brake pedal in a heavy vehicle fitted with an Air Brake System. Which component is most likely malfunctioning?

Air Brake System கொண்ட கனரக வாகனத்தில் Brake Pedal அழுத்தாமல் இருந்தாலும் பிரேக் தொடர்ந்து செயல்படுகிறது. மிகச் சாத்தியமான பழுதான பகுதி எது?

A. Relay Valve / ரிலே வால்வு

B. Wheel Rim / வீல் ரிம்

C. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

D. Steering Gear / ஸ்டீயரிங் கியர்

Q46. In an Engine Brake (Compression Release Brake) used on diesel engines, braking effect is produced mainly by:

டீசல் என்ஜின்களில் பயன்படுத்தப்படும் Engine Brake (Compression Release Brake) எந்த முறையின் மூலம் பிரேக்கிங் விளைவை உருவாக்குகிறது?

A. Releasing compressed air near the end of the compression stroke / Compression Stroke முடிவில் அழுத்தப்பட்ட காற்றை வெளியேற்றுதல்

B. Increasing fuel injection quantity / எரிபொருள் செலுத்துதலை அதிகரித்தல்

C. Locking the transmission gears / டிரான்ஸ்மிஷன் கியர்களை பூட்டுதல்

D. Applying wheel brakes hydraulically / ஹைட்ராலிக் Wheel Brake பயன்படுத்துதல்

Q47. Which tyre construction has the cord plies arranged approximately at 90° to the direction of travel, with separate steel belts beneath the tread?

சக்கர சுழற்சி திசைக்கு 90° கோணத்தில் Cord Ply-கள் அமைந்து, அதன் மேல் Steel Belt கொண்டிருக்கும் Tyre Construction எது?

A. Radial Tyre / ரேடியல் டயர்

B. Cross-Ply Tyre / குறுக்கு பிளை டயர்

C. Solid Tyre / திட டயர்

D. Cushion Tyre / குஷன் டயர்

Q48. Which wheel alignment parameter mainly compensates for road crown and improves straight-line stability?

சாலையின் Road Crown-ஐ ஈடுசெய்து, நேராக இயக்கும்போது வாகனத்தின் நிலைத்தன்மையை அதிகரிக்கும் முக்கிய Alignment அளவுரு எது?

A. Caster Angle / கேஸ்டர் கோணம்

B. Rim Offset / ரிம் ஆஃப்செட்

C. Wheel Track / வீல் டிராக்

D. Tyre Section Width / டயர் அகலம்

Q49. In an Electronically Controlled Air Suspension (ECAS), which component regulates the flow of compressed air into and out of the air springs?

ECAS (Electronically Controlled Air Suspension) அமைப்பில் Air Spring-களுக்கு காற்றை உள்ளே அனுப்பவும் வெளியேற்றவும் எந்த பகுதி கட்டுப்படுத்துகிறது?

A. Solenoid Valve Block / சோலினாய்டு வால்வு தொகுதி

B. Steering Rack / ஸ்டீயரிங் ரேக்

C. Brake Drum / பிரேக் டிரம்

D. Wheel Cylinder / வீல் சிலிண்டர்

Q50. An ABS-equipped vehicle enters a wet curve under hard braking. Which feature of the ABS provides the greatest safety advantage compared with a conventional braking system?

ABS பொருத்தப்பட்ட வாகனம் ஈரமான வளைவில் கடுமையாக பிரேக் செய்கிறது. சாதாரண பிரேக் அமைப்பை விட ABS வழங்கும் மிக முக்கியமான பாதுகாப்பு நன்மை எது?

A. Maintains steering control by preventing wheel lock / Wheel Lock-ஐத் தடுத்து Steering Control-ஐ பராமரிக்கிறது

B. Eliminates tyre wear completely / டயர் தேய்மானத்தை முழுமையாக நீக்குகிறது

C. Increases engine torque during braking / பிரேக்கிங் போது Engine Torque-ஐ அதிகரிக்கிறது

D. Reduces vehicle weight / வாகன எடையை குறைக்கிறது

Q51. A vehicle repeatedly exhibits feather-edged tyre wear on both front tyres after several thousand kilometres, although tyre pressure is maintained correctly. Which wheel alignment parameter is most likely incorrect?

ஒரு வாகனத்தின் முன் டயர்களில் சரியான காற்றழுத்தம் இருந்தாலும், சில ஆயிரம் கிலோமீட்டர் இயக்கத்திற்குப் பிறகு Feather-edged Tyre Wear காணப்படுகிறது. எந்த Wheel Alignment அளவுரு தவறாக இருக்க வாய்ப்புள்ளது?

A. Toe-in / Toe-out setting / டோ-இன் அல்லது டோ-அவுட் அமைப்பு

B. Wheelbase / வீல்பேஸ்

C. Rim Diameter / ரிம் விட்டம்

D. Load Index / சுமை குறியீடு

Q52. Why is Nitrogen inflation preferred over atmospheric air in high-performance or commercial vehicle tyres?

உயர் செயல்திறன் மற்றும் வணிக வாகன டயர்களில் ஏன் Nitrogen Gas நிரப்புவது சாதாரண காற்றை விட விரும்பப்படுகிறது?

A. It reduces pressure variation with temperature and moisture / வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதத்தால் ஏற்படும் அழுத்த மாற்றத்தை குறைக்கிறது

B. It increases tyre diameter / டயர் விட்டத்தை அதிகரிக்கிறது

Unit 04: WHEELS & TYRES, STEERING SYSTEMS, SUSPENSION SYSTEMS, BRAKING SYSTEMS

அலகு 04: சக்கரங்களின் வகைகள், டயர்களின் வகைகள், ஸ்டீயரிங் சிஸ்டம்ஸ், சஸ்பென்ஷன் சிஸ்டம்ஸ், பிரேக்கிங் சிஸ்டம்கள்

ANSWER AND EXPLANATION

Q1. A radial tubeless tyre of size 205/55 R16 91V is fitted to a passenger vehicle. During inspection, the technician must determine whether the tyre satisfies both load carrying capacity and maximum speed requirement without referring to the manufacturer's catalogue. Which part of the tyre designation directly represents the service description?

205/55 R16 91V என்ற ரேடியல் டியூப்லெஸ் டயரை ஆய்வு செய்யும் தொழில்நுட்ப நிபுணர், உற்பத்தியாளர் அட்டவணையைப் பார்க்காமல் சுமைத் திறனும் அதிகபட்ச வேகத் திறனும் சரியாக உள்ளதா என்பதை அறிய வேண்டும். டயர் குறியீட்டில் எந்த பகுதி Service Description–ஐ குறிக்கிறது?

A. 91V – Load Index and Speed Rating / 91V – சுமை குறியீடு மற்றும் வேக மதிப்பீடு

B. 205 – Section Width / 205 – டயர் அகலம்

C. 55 – Aspect Ratio / 55 – குறுக்கு விகிதம்

D. R16 – Rim Diameter and Construction / R16 – ரிம் விட்டம் மற்றும் கட்டுமானம்

Answer: A

Explanation: The service description consists of the load index and speed symbol. The load index specifies the maximum permissible load carried by one tyre. The speed symbol indicates the maximum speed capability under specified conditions. These two values are essential for safe tyre selection. Incorrect ratings may lead to tyre failure.

விளக்கம்: Service Description என்பது Load Index மற்றும் Speed Symbol ஆகியவற்றைக் கொண்டது. Load Index ஒரு டயர் தாங்கக்கூடிய அதிகபட்ச சுமையை குறிக்கிறது. Speed Symbol பாதுகாப்பாக இயக்கக்கூடிய அதிகபட்ச வேகத்தை குறிக்கிறது. சரியான மதிப்பீடு இல்லாவிட்டால் டயர் சேதமடையும் அபாயம் உள்ளது.

Q2. A vehicle repeatedly exhibits excessive wear on both shoulders of its front tyres while the centre tread remains comparatively unworn. The suspension and steering

components are in good condition. Which condition is the most probable engineering cause?

ஒரு வாகனத்தின் முன்சக்கர டயர்களில் இரு ஓரங்களிலும் அதிக தேய்மானம் காணப்படுகிறது; ஆனால் நடுப்பகுதி குறைவாக தேய்ந்துள்ளது. சஸ்பென்ஷன் மற்றும் ஸ்டீயரிங் அமைப்புகள் நல்ல நிலையில் உள்ளன. இதற்கான மிகச் சாத்தியமான பொறியியல் காரணம் எது?

A. Under-inflation / குறைவான காற்றழுத்தம்

B. Over-inflation / அதிகமான காற்றழுத்தம்

C. Excessive Positive Camber / அதிக நேர்ம கேம்பர்

D. Excessive Toe-out / அதிக டோ-அவுட்

Answer: A

Explanation: Under-inflated tyres flex excessively during rotation. The load shifts towards both shoulders of the tread, causing rapid wear at the edges. Centre tread receives less contact pressure. Proper inflation improves tyre life, fuel economy and stability.

விளக்கம்: குறைவான காற்றழுத்தம் உள்ள டயரில் ஓரப்பகுதிகள் அதிக சுமையை ஏற்கின்றன. இதனால் இரு பக்கங்களிலும் வேகமாக தேய்மானம் ஏற்படுகிறது. நடுப்பகுதி குறைவாக தேய்கிறது. சரியான காற்றழுத்தம் டயரின் ஆயுளையும் எரிபொருள் சிக்கனத்தையும் மேம்படுத்துகிறது.

Q3. In a rack-and-pinion steering system, the steering wheel is turned clockwise while the vehicle moves straight on a level road. Which sequence correctly represents the transmission of steering effort from driver input to wheel movement?

ஒரு Rack-and-Pinion ஸ்டீயரிங் அமைப்பில், வாகனம் நேராக செல்லும் போது ஓட்டுநர் ஸ்டீயரிங் சக்கரத்தை வலதுபுறமாகச் சுழற்றுகிறார். இயக்கம் சரியாக எந்த வரிசையில் நடைபெறுகிறது?

A. Steering Wheel → Steering Column → Pinion → Rack → Tie Rod → Steering Knuckle → Wheel
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → ஸ்டீயரிங் காலம் → பினியன் → ரேக் → டை ராட் → ஸ்டீயரிங் நக்கிள் → சக்கரம்

B. Steering Wheel → Rack → Steering Box → Axle → Wheel
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → ரேக் → ஸ்டீயரிங் பாக்ஸ் → ஆக்சில் → சக்கரம்

C. Steering Wheel → Differential → Rack → Wheel Hub
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → டிஃபரென்ஷியல் → ரேக் → வீல் ஹப்

D. Steering Wheel → Propeller Shaft → Tie Rod → Wheel
ஸ்டீயரிங் சக்கரம் → புரொபெல்லர் ஷாஃப்ட் → டை ராட் → சக்கரம்

Answer: A

Explanation: The steering column rotates the pinion gear. The pinion converts rotary motion into linear motion of the rack. Tie rods transfer the movement to the steering knuckles, which turn the wheels. This system provides high steering accuracy with fewer components.

விளக்கம்: ஸ்டீயரிங் காலம் பினியனைச் சுழற்றுகிறது. பினியன் சுழற்சியை ரேக்கின் நேரியல் இயக்கமாக மாற்றுகிறது. டை ராட் மூலம் ஸ்டீயரிங் நக்கிளுக்கு இயக்கம் செல்கிறது. அதன் மூலம் சக்கரங்கள் திரும்புகின்றன. இந்த அமைப்பு துல்லியமான திசைமாற்றத்தை வழங்குகிறது.

Q4. A passenger vehicle equipped with a MacPherson strut suspension develops uneven tyre wear after replacement of the lower control arm. Which wheel alignment parameter is most likely to change first because of incorrect installation?

MacPherson Strut சஸ்பென்ஷன் கொண்ட வாகனத்தில் Lower Control Arm மாற்றப்பட்ட பிறகு டயர் சமமற்ற தேய்மானம் ஏற்பட்டது. தவறான பொருத்துதலால் முதலில் மாறக்கூடிய Wheel Alignment அளவுரு எது?

A. Camber Angle / கேம்பர் கோணம்

B. Wheelbase / வீல்பேஸ்

C. Rim Width / ரிம் அகலம்

D. Tyre Aspect Ratio / டயர் குறுக்கு விகிதம்

Answer: A

Explanation: The lower control arm determines the lateral position of the steering knuckle. Incorrect installation alters camber angle immediately. Camber directly affects tyre contact area and tread wear. Alignment must be checked after suspension repairs.

விளக்கம்: Lower Control Arm ஸ்டீயரிங் நக்கிளின் நிலையை நிர்ணயிக்கிறது. தவறான பொருத்துதலால் கேம்பர் கோணம் மாறும். கேம்பர் மாறினால் டயரின் தரைத் தொடர்பு மற்றும் தேய்மானம் பாதிக்கப்படும். எனவே சஸ்பென்ஷன் வேலைக்குப் பிறகு Alignment அவசியம்.

Q5. An ABS-equipped vehicle is travelling on a wet road. During emergency braking, one wheel tends to lock before the others. Which component immediately detects this condition and sends the signal to the ABS Electronic Control Unit (ECU)?

ABS கொண்ட வாகனம் ஈரமான சாலையில் அவசரமாக பிரேக் செய்யும்போது ஒரு சக்கரம் முதலில் Lock ஆக முயல்கிறது. இந்த நிலையை உடனடியாக கண்டறிந்து ABS ECU-க்கு தகவல் அனுப்பும் பகுதி எது?

A. Wheel Speed Sensor / சக்கர வேக உணரி

B. Brake Booster / பிரேக் பூஸ்டர்

C. Master Cylinder / மாஸ்டர் சிலிண்டர்

D. Brake Caliper / பிரேக் காலிப்பர்

Answer: A

Explanation: Wheel speed sensors continuously monitor rotational speed. When a wheel decelerates abnormally, the sensor sends data to the ABS ECU. The ECU commands the hydraulic control unit to modulate brake pressure, preventing wheel lock and maintaining steering control.

விளக்கம்: Wheel Speed Sensor சக்கரத்தின் சுழற்சி வேகத்தை தொடர்ந்து கண்காணிக்கிறது. ஒரு சக்கரம் திடீரென வேகம் குறைத்தால் ECU-க்கு தகவல் அனுப்புகிறது. பின்னர் Hydraulic Control Unit பிரேக் அழுத்தத்தை கட்டுப்படுத்தி Wheel Lock ஆகாமல் தடுக்கிறது. இதனால் வாகன கட்டுப்பாடு பாதுகாக்கப்படுகிறது.

Q6. A commercial vehicle uses dual rear wheels and is frequently overloaded. During inspection, the inner tyre shows severe heat generation and shoulder wear, while the outer tyre appears normal. Assuming wheel alignment is correct, which engineering factor is the most probable cause?

இரட்டை (Dual) பின்சக்கரங்கள் கொண்ட ஒரு வர்த்தக வாகனம் அடிக்கடி அதிக சுமையுடன் இயக்கப்படுகிறது. ஆய்வில், உள் டயரில் அதிக வெப்பமும் தோள் (Shoulder) பகுதியில் அதிக தேய்மானமும் காணப்படுகிறது; வெளிப்புற டயர் இயல்பாக உள்ளது. Wheel Alignment சரியாக இருந்தால், மிகச் சாத்தியமான பொறியியல் காரணம் எது?

A. Mismatched tyre inflation pressure / டயர்களுக்கிடையே மாறுபட்ட காற்றழுத்தம்

B. Excessive caster angle / அதிக கேஸ்டர் கோணம்

C. High king pin inclination / அதிக கிங் பின் சாய்வு

D. Large scrub radius / அதிக ஸ்க்ரப் ஆரம்

Answer: A

Explanation: In dual-wheel assemblies, both tyres should share the load equally. If one tyre has lower inflation pressure, it deflects more, carries greater load, and generates excessive heat. This results in accelerated shoulder wear and reduced tyre life.

விளக்கம்: Dual Wheel அமைப்பில் இரு டயர்களும் சுமையை சமமாக ஏற்க வேண்டும். ஒரு டயரில் காற்றழுத்தம் குறைந்தால் அது அதிகமாக வளைந்து அதிக சுமையை ஏற்றுக்கொள்கிறது. இதனால் வெப்பம் அதிகரித்து தோள் பகுதியில் வேகமாக தேய்மானம் ஏற்படுகிறது.

Q7. A steering system incorporates a collapsible steering column. During a frontal collision, what is the primary engineering purpose of this design feature?

ஒரு வாகனத்தில் Collapsible Steering Column பொருத்தப்பட்டுள்ளது. முன்புற மோதல் நேரத்தில், இந்த வடிவமைப்பின் முக்கிய பொறியியல் நோக்கம் என்ன?

A. Absorb impact energy and reduce driver injury / மோதல் ஆற்றலை உறிஞ்சி ஓட்டுநரின் காயத்தை குறைத்தல்

B. Increase steering ratio / ஸ்டீயரிங் விகிதத்தை அதிகரித்தல்

C. Improve tyre grip / டயர் பிடிப்பை அதிகரித்தல்

D. Reduce brake pedal effort / பிரேக் பெடல் விசையை குறைத்தல்

Answer: A

Explanation: A collapsible steering column is designed to compress during a collision. It absorbs part of the impact energy instead of transmitting it directly to the driver. This significantly reduces chest and head injuries and improves occupant safety.

விளக்கம்: முன்புற மோதலின் போது Collapsible Steering Column சுருங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் மோதல் ஆற்றலின் ஒரு பகுதி உறிஞ்சப்படுகிறது. ஓட்டுநரின் மார்பு மற்றும் தலையில் ஏற்படும் காயங்கள் குறைக்கப்படுகின்றன.

Q8.While checking wheel alignment, the technician observes that the extension lines of the front wheels intersect ahead of the rear axle centreline. Which wheel alignment parameter does this observation primarily indicate?

Wheel Alignment பரிசோதனையில், முன்சக்கரங்களின் நீட்டிப்பு கோடுகள் பின்ஆக்சில் மையத்திற்கு முன்பாக ஒன்றாக சந்திக்கின்றன. இந்த நிலை முதன்மையாக எந்த Alignment அளவுருவைக் குறிக்கிறது?

A. Toe-out on turns (Ackermann Steering Geometry) / திருப்பத்தின் போது டோ-அவுட் (ஆக்கர்மேன் ஸ்டீயரிங் அமைப்பு)

B. Positive Camber / நேர்ம கேம்பர்

C. Wheel Track / வீல் டிராக்

D. Wheelbase / வீல்பேஸ்

Answer: A

Explanation: Ackermann steering geometry ensures that the inner wheel turns through a larger angle than the outer wheel during cornering. The projected wheel axes intersect near the rear axle centre, reducing tyre scrub and improving cornering efficiency.

விளக்கம்: Ackermann Steering Geometry-யில் திருப்பத்தின் போது உள் சக்கரம் வெளிப்புற சக்கரத்தை விட அதிகமாக திரும்பும். நீட்டிப்பு கோடுகள் பின்ஆக்சில் மையத்தை நோக்கி சந்திக்கும். இதனால் டயர் உராய்வு குறைந்து திருப்புத் திறன் மேம்படும்.

Q9. An electronically controlled air suspension (ECAS) system automatically maintains constant ride height irrespective of vehicle load. Which component primarily provides feedback regarding vehicle height?

ECAS (Electronically Controlled Air Suspension) அமைப்பு, சுமை மாறினாலும் வாகனத்தின் உயரத்தை நிலையாக வைத்திருக்கிறது. வாகன உயரம் பற்றிய தகவலை முதன்மையாக எந்த பகுதி வழங்குகிறது?

A. Height Sensor / உயர உணரி (Height Sensor)

B. Air Compressor / காற்றழுத்த கம்ப்ரசர்

C. Shock Absorber / ஷாக் அப்சார்பர்

D. Leaf Spring / லீ.ப் ஸ்பிரிங்

Answer: A

Explanation: The height sensor continuously measures suspension position relative to the chassis. This information is sent to the ECAS control unit, which adjusts the air springs through solenoid valves. The result is constant ride height and improved stability.

விளக்கம்: Height Sensor, சஸ்பென்ஷனின் நிலையை தொடர்ந்து அளவிடுகிறது. இந்த தகவல் ECAS கட்டுப்பாட்டு அலகிற்கு அனுப்பப்படுகிறது. பின்னர் Air Spring-களில் காற்றழுத்தம் மாற்றப்பட்டு வாகன உயரம் நிலையாக வைக்கப்படுகிறது.

Q10. During an emergency stop, an ABS-equipped vehicle with Electronic Brakeforce Distribution (EBD) carries a heavy load in the luggage compartment. Which statement best describes the function of EBD under this condition?

ஒரு ABS மற்றும் Electronic Brakeforce Distribution (EBD) கொண்ட வாகனத்தில் பின்புறத்தில் அதிக சுமை ஏற்றப்பட்டுள்ளது. அவசர பிரேக்கிங் நேரத்தில் EBD-யின் முக்கிய பணி எது?

A. Distributes braking force between front and rear wheels according to dynamic load transfer / சுமை மாற்றத்திற்கேற்ப முன் மற்றும் பின் சக்கரங்களுக்கு பிரேக் விசையை பகிர்ந்தளிக்கிறது

B. Increases engine power during braking / பிரேக்கிங் போது எஞ்சின் சக்தியை அதிகரிக்கிறது

C. Locks all four wheels simultaneously / நான்கு சக்கரங்களையும் ஒரே நேரத்தில் பூட்டுகிறது

D. Disconnects the hydraulic brake system / ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பை துண்டிக்கிறது

Answer: A

Explanation: EBD continuously adjusts brake force according to vehicle loading and weight transfer. It prevents premature rear-wheel lock under varying load conditions. This improves braking efficiency, directional stability, and tyre life while working together with the ABS.

விளக்கம்: EBD, வாகனத்தின் சுமை மற்றும் எடை மாற்றத்திற்கு ஏற்ப முன் மற்றும் பின் சக்கரங்களுக்கு பிரேக் விசையை தானாக பகிர்ந்தளிக்கிறது. இதனால் பின்சக்கரங்கள் முன்கூட்டியே Lock ஆகாமல் தடுக்கப்படுகின்றன. ABS-உடன் இணைந்து பாதுகாப்பான மற்றும் நிலையான பிரேக்கிங்கை வழங்குகிறது.

Q11. A tyre is marked "TUBELESS STEEL BELTED RADIAL". During vehicle operation at high speed, the steel belts primarily improve which engineering characteristic without significantly changing the sidewall flexibility?

"TUBELESS STEEL BELTED RADIAL" எனக் குறிக்கப்பட்ட டயரில், அதிக வேகத்தில் இயங்கும்போது Steel Belt-களின் முக்கியப் பணி, Sidewall நெகிழ்வுத்தன்மையை அதிகமாக மாற்றாமல் எந்த பொறியியல் பண்பை மேம்படுத்துவதாகும்?

A. Tread rigidity and road contact stability / ட்ரெட் உறுதித்தன்மை மற்றும் சாலைத்தொடர்பு நிலைத்தன்மை

B. Increase sidewall height / Sidewall உயரத்தை அதிகரித்தல்

C. Reduce rim diameter / ரிம் விட்டத்தை குறைத்தல்

D. Increase tyre bead diameter / டயர் பீட் விட்டத்தை அதிகரித்தல்

Answer: A

Explanation: Steel belts are placed beneath the tread of radial tyres. They improve tread stiffness, reduce tread deformation, and provide better road contact at high speeds. This enhances handling, braking, tyre life, and heat dissipation while maintaining flexible sidewalls.

விளக்கம்: Steel Belt-கள் Radial டயரின் Tread-க்குக் கீழே பொருத்தப்படுகின்றன. இவை Tread-ஐ உறுதிப்படுத்தி, வடிவமாற்றத்தை குறைத்து, சாலைத்தொடர்பை மேம்படுத்துகின்றன. இதனால் அதிக வேகத்தில் நிலைத்தன்மை, பிரேக்கிங் திறன் மற்றும் டயரின் ஆயுள் அதிகரிக்கிறது.

Q12. A vehicle fitted with recirculating ball and nut steering requires noticeably greater steering-wheel rotation than a rack-and-pinion system for the same turning angle. What is the principal engineering reason?

Recirculating Ball and Nut Steering அமைப்பு கொண்ட வாகனத்தில், Rack-and-Pinion அமைப்பை விட அதே அளவு திருப்பத்திற்கு Steering Wheel அதிகமாகச் சுழற்றப்பட வேண்டும். இதற்கான முக்கிய பொறியியல் காரணம் எது?

A. Higher steering gear reduction ratio / அதிக Steering Gear Reduction Ratio

B. Smaller tyre diameter / சிறிய டயர் விட்டம்

C. Larger wheelbase only / வீல்பேஸ் அதிகமாக இருப்பது மட்டும்

D. Lower brake efficiency / குறைந்த பிரேக் செயல்திறன்

Answer: A

Explanation: Recirculating ball steering uses a worm-and-ball mechanism with a higher gear reduction ratio. This reduces steering effort but requires more steering-wheel

rotation. It is preferred in heavy vehicles due to its durability and ability to transmit high steering loads.

விளக்கம்: Recirculating Ball Steering அமைப்பில் அதிக Gear Reduction Ratio பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் Steering விசை குறைகிறது; ஆனால் Steering Wheel அதிகமாகச் சுழற்ற வேண்டும். அதிக சுமை வாகனங்களில் இது நீடித்த செயல்திறனை வழங்குகிறது.

Q13. After suspension repair, the left front wheel shows positive camber, while the right wheel remains within specification. During straight-line driving, which symptom is most likely to occur?

சஸ்பென்ஷன் பழுதுபார்த்த பிறகு, இடது முன்சக்கரத்தில் Positive Camber அதிகமாக உள்ளது; வலது சக்கரம் சரியான அளவில் உள்ளது. நேராக இயக்கும்போது எந்த அறிகுறி அதிகமாகக் காணப்படும்?

A. Vehicle pulls towards the side with positive camber / Positive Camber உள்ள பக்கமாக வாகனம் இழுக்கும்

B. Brake pedal becomes hard / பிரேக் பெடல் கடினமாகும்

C. Engine overheating / எஞ்சின் அதிக வெப்பமடையும்

D. Clutch slipping / கிளட்ச் வழுக்கும்

Answer: A

Explanation: Unequal camber creates unequal tyre contact forces. The wheel with greater positive camber develops different rolling characteristics, causing the vehicle to drift towards that side. Incorrect camber also accelerates tyre shoulder wear.

விளக்கம்: இரு சக்கரங்களிலும் கேம்பர் சமமாக இல்லாவிட்டால் தரைத் தொடர்பு விசைகள் மாறுபடும். Positive Camber அதிகமான பக்கம் நோக்கி வாகனம் இழுக்கப்படும். மேலும் டயரின் ஓரப்பகுதியில் வேகமான தேய்மானமும் ஏற்படும்.

Q14. A heavy commercial vehicle is equipped with multi-leaf semi-elliptic springs. Which statement best explains why this spring type is preferred over coil springs for such applications?

ஒரு கனரக வணிக வாகனத்தில் Multi-Leaf Semi-Elliptic Spring பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. Coil Spring-ஐ விட இந்த Spring வகை ஏன் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது?

A. It supports heavy loads while locating the axle and absorbing road shocks / அதிக சுமையைத் தாங்கி ஆக்சிலை நிலைநிறுத்தி அதிர்வுகளை உறிஞ்சுகிறது

B. It reduces tyre diameter / டயர் விட்டத்தை குறைக்கிறது

C. It eliminates shock absorbers completely / ஷாக் அப்சார்பரை முழுமையாக நீக்குகிறது

D. It increases engine torque / எஞ்சின் டார்க்கை அதிகரிக்கிறது

Answer: A

Explanation: Leaf springs perform both springing and axle-location functions. They can withstand high static and dynamic loads while distributing stress among multiple leaves. Their rugged construction makes them ideal for trucks and buses.

விளக்கம்: Leaf Spring சுமையைத் தாங்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் ஆக்சிலின் நிலையும் பராமரிக்கிறது. பல இலைகளால் ஆனதால் அழுத்தம் சமமாகப் பகிரப்படுகிறது. இதனால் லாரி மற்றும் பேருந்து போன்ற கனரக வாகனங்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Q15. During ABS operation, the hydraulic control unit repeatedly cycles the brake pressure through three distinct stages to prevent wheel lock. Which sequence correctly represents these stages?

ABS செயல்படும் போது Hydraulic Control Unit, Wheel Lock-ஐத் தடுக்க Brake Pressure-ஐ மூன்று நிலைகளில் கட்டுப்படுத்துகிறது. சரியான வரிசை எது?

A. Pressure Increase → Pressure Hold → Pressure Release / அழுத்தம் அதிகரித்தல் → அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல் → அழுத்தம் குறைத்தல்

B. Pressure Hold → Pressure Increase → Pressure Release / அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல் → அழுத்தம் அதிகரித்தல் → அழுத்தம் குறைத்தல்

C. Pressure Release → Pressure Increase → Pressure Hold / அழுத்தம் குறைத்தல் → அழுத்தம் அதிகரித்தல் → அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல்

D. Pressure Release → Pressure Hold → Pressure Increase / அழுத்தம் குறைத்தல் → அழுத்தம் நிலைநிறுத்தல் → அழுத்தம் அதிகரித்தல்

Answer: A

Explanation: The ABS Hydraulic Control Unit modulates brake pressure in rapid cycles. It first builds pressure, then holds it when wheel slip approaches the limit, and finally

releases pressure if wheel lock is imminent. This sequence repeats many times per second, maintaining steering control and braking efficiency.

விளக்கம்: ABS Hydraulic Control Unit, Brake Pressure-ஐ வேகமாக மூன்று நிலைகளில் கட்டுப்படுத்துகிறது. முதலில் அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது; பின்னர் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது; Wheel Lock ஏற்படும் முன் அழுத்தம் குறைக்கப்படுகிறது. இந்த செயல்முறை ஒரு வினாடியில் பலமுறை நடைபெற்று, வாகன கட்டுப்பாட்டையும் பாதுகாப்பான பிரேக்கிங்கையும் உறுதி செய்கிறது.

Q16. A tyre marked "DOT X5AB 3625" is inspected during periodic maintenance. The last four digits are 3625. What do these digits indicate?

"DOT X5AB 3625" என்ற டயரில் கடைசி நான்கு இலக்கங்கள் 3625 என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இந்த எண்கள் எதைக் குறிக்கின்றன?

A. Manufactured in the 36th week of 2025 / 2025-ஆம் ஆண்டின் 36-வது வாரத்தில் தயாரிக்கப்பட்டது

B. Maximum tyre pressure / அதிகபட்ச டயர் காற்றழுத்தம்

C. Load Index / சுமை குறியீடு

D. Tyre tread depth / ட்ரெட் ஆழம்

Answer: A

Explanation: The DOT code identifies tyre manufacturing information. The last four digits indicate the week and year of manufacture. "3625" means the tyre was manufactured in the 36th week of 2025. Tyre age is important for safety because rubber deteriorates over time.

விளக்கம்: DOT குறியீடு டயரின் உற்பத்தி விவரத்தை காட்டுகிறது. கடைசி நான்கு இலக்கங்கள் உற்பத்தி வாரம் மற்றும் ஆண்டைக் குறிக்கும். "3625" என்பது 2025-ஆம் ஆண்டின் 36-வது வாரம். டயரின் வயது அதிகரிக்கும்போது ரப்பர் பண்புகள் குறைவதால் பாதுகாப்பு பாதிக்கப்படும்.

Q17. A vehicle fitted with Electric Power Steering (EPS) suddenly loses battery power while moving. What is the most likely steering condition?

Electric Power Steering (EPS) கொண்ட வாகனத்தில் பயணத்தின் போது மின்கலம் செயலிழந்தால், ஸ்டீயரிங் அமைப்பில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும்?

A. Steering becomes heavier but remains mechanically functional / ஸ்டீயரிங் கனமாகும்; ஆனால் இயந்திர முறையில் செயல்படும்

B. Steering wheel locks completely / ஸ்டீயரிங் முழுமையாக பூட்டப்படும்

C. Front wheels detach automatically / முன்சக்கரங்கள் பிரிந்து விடும்

D. Steering ratio doubles automatically / ஸ்டீயரிங் விகிதம் தானாக இரட்டிப்பாகும்

Answer: A

Explanation: EPS provides electrical assistance only. If electrical power fails, the mechanical steering linkage remains connected. The driver can still steer the vehicle, but greater steering effort is required, especially at low speeds.

விளக்கம்: EPS மின்சார உதவியை மட்டுமே வழங்குகிறது. மின்சாரம் இல்லாவிட்டாலும் ஸ்டீயரிங் இயந்திர இணைப்பு தொடர்கிறது. எனவே வாகனத்தை இயக்க முடியும்; ஆனால் குறிப்பாக குறைந்த வேகத்தில் ஸ்டீயரிங் கனமாக இருக்கும்.

Q18. During wheel alignment, the distance between the centres of the front and rear axles is measured. Which alignment parameter is being determined?

Wheel Alignment செய்யும்போது முன் மற்றும் பின் ஆக்சில்களின் மையங்களுக்கு இடையிலான தூரம் அளவிடப்படுகிறது. இது எந்த அளவுருவைக் குறிக்கிறது?

A. Wheelbase / வீல்பேஸ்

B. Wheel Track / வீல் டிராக்

C. Scrub Radius / ஸ்க்ரப் ஆரம்

D. Toe-out on Turns / டர்னில் டோ-அவுட்

Answer: A

Explanation: Wheelbase is the longitudinal distance between the centres of the front and rear axles. It influences ride comfort, stability, and turning characteristics. Longer wheelbases improve straight-line stability but increase turning radius.

விளக்கம்: Wheelbase என்பது முன் மற்றும் பின் ஆக்சில் மையங்களுக்கிடையேயான நீளத் தூரமாகும். இது வாகனத்தின் நிலைத்தன்மை, பயண வசதி மற்றும் திருப்புத் திறனை பாதிக்கிறது. அதிக Wheelbase நேரான இயக்கத்தில் சிறந்த நிலைத்தன்மையை வழங்கும்.

Q19. In an independent suspension system, the left wheel moves upward over a bump while the right wheel remains on a smooth surface. What is the primary advantage of this suspension arrangement?

Independent Suspension அமைப்பில் இடது சக்கரம் மேட்டின் மீது செல்லும் போது வலது சக்கரம் சமமான சாலையில் உள்ளது. இந்த அமைப்பின் முக்கிய நன்மை என்ன?

A. Wheel movement on one side has minimal effect on the opposite wheel / ஒரு சக்கரத்தின் இயக்கம் மற்றொரு சக்கரத்தை மிகக் குறைவாகவே பாதிக்கும்

B. Both wheels always move together / இரு சக்கரங்களும் எப்போதும் ஒன்றாக நகரும்

C. Vehicle weight becomes zero / வாகனத்தின் எடை பூஜ்யமாகும்

D. No shock absorber is required / ஷாக் அப்சார்பர் தேவையில்லை

Answer: A

Explanation: Independent suspension allows each wheel to move separately. This improves ride comfort, road holding, and vehicle stability by reducing the transfer of road shocks from one wheel to the other.

விளக்கம்: Independent Suspension-ல் ஒவ்வொரு சக்கரமும் தனித்தனியாக இயங்குகிறது. ஒரு சக்கரத்தில் ஏற்படும் அதிர்வு மற்றொரு சக்கரத்திற்கு குறைவாகவே பரவுகிறது. இதனால் பயண வசதி மற்றும் சாலைப் பிடிப்பு மேம்படுகிறது.

Q20.Which type of spring stores suspension energy primarily by twisting rather than bending or compression?

வளைதல் அல்லது அழுத்தத்தால் அல்லாமல் முறுக்கலின் (Twisting) மூலம் ஆற்றலை சேமிக்கும் ஸ்பிரிங் வகை எது?

A. Torsion Bar / டார்ஷன் பார்

B. Leaf Spring / லீஃப் ஸ்பிரிங்

C. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

D. Rubber Spring / ரப்பர் ஸ்பிரிங்

Answer: A

Explanation: A torsion bar works by resisting twisting. When one end is fixed and the other rotates, elastic torsional stress stores energy. It provides compact suspension design and adjustable ride height.

விளக்கம்: Torsion Bar முறுக்கலின் மூலம் ஆற்றலை சேமிக்கிறது. ஒரு முனை நிலையாகவும் மற்றொரு முனை சுழலும்போதும் முறுக்கு அழுத்தம் உருவாகிறது. இது குறைந்த இடத்தில் செயல்படும் திறமையான சஸ்பென்ஷன் அமைப்பாகும்.

Q21. Which brake friction material property is most essential to minimize brake fade during repeated heavy braking?

தொடர்ச்சியான கடுமையான பிரேக்கிங் நேரத்தில் Brake Fade-ஐ குறைக்க Brake Friction Material-க்கு மிகவும் அவசியமான பண்பு எது?

A. High thermal stability / அதிக வெப்ப நிலைத்தன்மை

B. High electrical conductivity / அதிக மின்கடத்துத்திறன்

C. Low density only / குறைந்த அடர்த்தி மட்டும்

D. High magnetic permeability / அதிக காந்த ஊடுருவல்

Answer: A

Explanation: Brake fade occurs when excessive heat reduces the coefficient of friction. Friction materials with high thermal stability retain braking performance even at elevated temperatures. This ensures safe stopping under severe operating conditions.

விளக்கம்: Brake Fade என்பது அதிக வெப்பத்தால் உராய்வு திறன் குறைவதால் ஏற்படுகிறது. அதிக வெப்பத்தையும் தாங்கும் Friction Material பிரேக்கின் செயல்திறனை நிலைநிறுத்துகிறது. இதனால் பாதுகாப்பான பிரேக்கிங் கிடைக்கிறது.

Q22. A vehicle has positive scrub radius. During sudden braking on a split-friction road, what is the likely steering behaviour?

ஒரு வாகனத்தில் Positive Scrub Radius உள்ளது. சாலையின் இருபுறங்களிலும் உராய்வு மாறுபடும் நிலையில் திடீர் பிரேக்கிங் செய்தால், ஸ்டீயரிங் எப்படி செயல்படும்?

A. Steering pull increases toward the higher braking force / அதிக பிரேக் விசை உள்ள பக்கம் இழுக்கும்

B. Vehicle becomes weightless / வாகனம் எடையற்றதாகும்

C. Steering effort becomes zero / ஸ்டீயரிங் விசை பூஜ்யமாகும்

D. ABS stops functioning automatically / ABS தானாக செயலிழக்கும்

Answer: A

Explanation: Positive scrub radius increases steering sensitivity to unequal braking forces. During split-friction braking, steering pull becomes more noticeable. Modern vehicles often use small or negative scrub radius to improve stability.

விளக்கம்: Positive Scrub Radius காரணமாக இருபுற பிரேக் விசை வேறுபட்டால் ஸ்டீயரிங் ஒரு பக்கம் இழுக்கும். இதை குறைக்க நவீன வாகனங்களில் சிறிய அல்லது Negative Scrub Radius பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Q23. Which suspension component mainly controls spring oscillations after the wheel passes over a road bump?

சாலை மேட்டை கடந்த பிறகு ஸ்பிரிங்கின் தொடர்ச்சியான அதிர்வை (Oscillation) கட்டுப்படுத்தும் முக்கிய பகுதி எது?

A. Shock Absorber / ஷாக் அப்சார்பர்

B. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

C. Stabilizer Bar / ஸ்டேபிலைசர் பார்

D. Steering Knuckle / ஸ்டீயரிங் நக்கிள்

Answer: A

Explanation: Springs store and release energy repeatedly after impact. Shock absorbers convert this oscillation energy into heat through hydraulic resistance. This quickly stabilizes the vehicle and improves ride comfort.

விளக்கம்: ஸ்பிரிங் அதிர்வை தொடர்ந்து உருவாக்கும். Shock Absorber ஹைட்ராலிக் எதிர்ப்பின் மூலம் அந்த ஆற்றலை வெப்பமாக மாற்றி அதிர்வை குறைக்கிறது. இதனால் வாகனம் விரைவில் நிலைத்தன்மை பெறுகிறது.

Q24. Which type of brake converts the vehicle's kinetic energy into electrical energy during deceleration?

வாகனம் வேகம் குறைக்கும் போது அதன் இயக்க ஆற்றலை மின்சார ஆற்றலாக மாற்றும் பிரேக்கிங் முறை எது?

A. Regenerative Braking / ரீஜெனரேட்டிவ் பிரேக்கிங்

B. Exhaust Brake / எக்ஸாஸ்ட் பிரேக்

C. Parking Brake / பார்க்கிங் பிரேக்

D. Drum Brake / டிரம் பிரேக்

Answer: A

Explanation: Regenerative braking uses the traction motor as a generator during deceleration. The recovered energy is stored in the battery, improving vehicle efficiency and reducing brake wear.

விளக்கம்: Regenerative Braking-ல் மின்மோட்டார் ஜெனரேட்டராக செயல்படுகிறது. வேகம் குறையும் போது உருவாகும் மின்சாரம் பேட்டரியில் சேமிக்கப்படுகிறது. இதனால் எரிசக்தி சேமிப்பு மற்றும் Brake Pad ஆயுள் அதிகரிக்கிறது.

Q25. Which wheel alignment angle provides directional stability by producing a self-centering action of the steering after completing a turn?

திருப்பத்தை முடித்த பிறகு ஸ்டீயரிங் தானாக நேராக திரும்ப உதவி செய்து, நேரான இயக்க நிலைத்தன்மையை வழங்கும் Wheel Alignment கோணம் எது?

A. Caster Angle / கேஸ்டர் கோணம்

B. Camber Angle / கேம்பர் கோணம்

C. Toe-in / டோ-இன்

D. King Pin Offset / கிங் பின் ஆஃப்செட்

Answer: A

Explanation: Positive caster creates a trailing effect similar to the front wheel of a bicycle. It produces self-centering of the steering and improves straight-line stability at higher speeds. Excessive caster, however, increases steering effort.

விளக்கம்: Positive Caster காரணமாக சைக்கிள் முன்சக்கரம் போல ஸ்டீயரிங் தானாக நேராக திரும்பும். இது அதிக வேகத்தில் வாகனத்தின் நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துகிறது. ஆனால் அதிக Caster இருந்தால் ஸ்டீயரிங் திருப்ப அதிக விசை தேவைப்படும்.

Q26. A passenger vehicle fitted with 195/65 R15 91H tyres is modified by replacing the original tyres with 195/65 R15 84T tyres. Though the dimensions remain unchanged, why is this modification technically incorrect for safe operation?

ஒரு பயணிகள் வாகனத்தில் 195/65 R15 91H டயர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றிற்கு பதிலாக 195/65 R15 84T டயர்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அளவு ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும், இந்த மாற்றம் ஏன் தொழில்நுட்ப ரீதியாக தவறானது?

A. Lower Load Index and Speed Rating than manufacturer specification / உற்பத்தியாளர் குறிப்பிட்டதை விட குறைந்த Load Index மற்றும் Speed Rating

B. Larger Rim Diameter / அதிக ரிம் விட்டம்

C. Higher Aspect Ratio / அதிக Aspect Ratio

D. Wider Tread Width / அதிக ட்ரெட் அகலம்

Answer: A

Explanation: The tyre size remains identical, but the Load Index (84) and Speed Rating (T) are lower than the original specification. This reduces the tyre's load-carrying and speed capability, increasing the risk of overheating and failure under operating conditions.

விளக்கம்: டயரின் அளவு ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும் Load Index (84) மற்றும் Speed Rating (T) குறைவாக உள்ளது. இதனால் டயரின் சுமைத் திறனும் வேகத் திறனும் குறைகிறது. அதிக சுமை அல்லது வேகத்தில் டயர் சேதமடையும் அபாயம் அதிகரிக்கும்.

Q27. During wheel balancing, a tyre repeatedly requires excessive correction weights at one location. Which engineering defect is most likely present?

Wheel Balancing செய்யும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் அதிக எடை (Balance Weight) மீண்டும் மீண்டும் பொருத்த வேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது. இதற்கான மிகச் சாத்தியமான காரணம் எது?

A. Radial run-out or tyre non-uniformity / Radial Run-out அல்லது டயரின் ஒற்றுமையின்மை

B. Incorrect engine timing / தவறான எஞ்சின் டைமிங்

C. Low battery voltage / குறைந்த பேட்டரி மின்னழுத்தம்

D. Worn clutch plate / தேய்ந்த கிளட்ச் தட்டு

Answer: A

Explanation: A tyre or wheel with radial run-out cannot rotate uniformly about its centre. Excessive balancing weights indicate manufacturing defects, bent rims, or non-uniform tyre construction. Proper balancing reduces vibration and bearing wear.

விளக்கம்: Radial Run-out உள்ள டயர் அல்லது ரிம் சீராக சுழலாது. அதிக Balance Weight தேவைப்படுவது டயர் அல்லது ரிம் குறைபாட்டைக் காட்டுகிறது. சரியான Balancing மூலம் அதிர்வும் Bearing தேய்மானமும் குறைகின்றன.

Q28. A vehicle equipped with Power Assisted Steering (Hydraulic Type) experiences heavy steering only at idle speed, while steering becomes normal at higher engine speeds. Which component should be inspected first?

Hydraulic Power Steering கொண்ட வாகனத்தில் Idle நிலையில் Steering மிகவும் கனமாக உள்ளது. Engine RPM அதிகரிக்கும்போது Steering இயல்பாகிறது. முதலில் எந்த பகுதியைச் சோதிக்க வேண்டும்?

A. Power steering pump output pressure / பவர் ஸ்டீயரிங் பம்பின் அழுத்தம்

B. Wheel bearing grease / வீல் பேரிங் கிரீஸ்

C. Brake booster / பிரேக் பூஸ்டர்

D. Differential oil / டிஃபரென்ஷியல் ஆயில்

Answer: A

Explanation: Hydraulic steering assistance depends on pump pressure. A worn pump produces insufficient pressure at idle but adequate pressure at higher RPM. This results in heavy steering at low engine speeds.

விளக்கம்: Hydraulic Power Steering-ன் உதவி Pump Pressure-ஐ சார்ந்தது. பழுதடைந்த Pump Idle நிலையில் போதுமான அழுத்தத்தை வழங்காது. Engine வேகம் அதிகரிக்கும்போது அழுத்தம் அதிகரித்து Steering இயல்பாகிறது.

Q29. In wheel alignment geometry, King Pin Inclination (KPI) primarily reduces which undesirable steering characteristic?

Wheel Alignment-ல் King Pin Inclination (KPI) முக்கியமாக எந்த பாதகமான Steering விளைவைக் குறைக்கிறது?

A. Steering effort and kickback / ஸ்டீயரிங் விசை மற்றும் Kickback

B. Brake lining wear / பிரேக் லைனிங் தேய்மானம்

C. Fuel injector pressure / இன்ஜெக்டர் அழுத்தம்

D. Engine vibration / எஞ்சின் அதிர்வு

Answer: A

Explanation: King Pin Inclination moves the steering pivot closer to the tyre contact centre. This reduces steering effort and minimizes road shock transmitted back to the steering wheel. It also assists steering returnability.

விளக்கம்: King Pin Inclination காரணமாக Steering Pivot, டயரின் தொடர்பு மையத்திற்கு அருகில் அமைகிறது. இதனால் Steering விசை குறைகிறது. மேலும் சாலையின் அதிர்வு Steering Wheel-க்கு குறைவாக பரவுகிறது.

Q30. Which suspension system provides the lowest unsprung mass, thereby improving ride quality and road holding?

எந்த Suspension அமைப்பில் Unsprung Mass மிகவும் குறைவாக இருப்பதால் Ride Comfort மற்றும் Road Holding மேம்படுகிறது?

A. Independent Suspension / Independent Suspension

B. Rigid Axle Suspension / ரிஜிட் ஆக்சில் சஸ்பென்ஷன்

C. Semi-Elliptic Leaf Suspension / செமி-எலிப்டிக் லீஃப் ஸ்பிரிங்

D. Walking Beam Suspension / Walking Beam Suspension

Answer: A

Explanation: Independent suspension allows each wheel assembly to move separately, reducing unsprung mass. Lower unsprung weight improves tyre contact, handling, braking performance, and passenger comfort over uneven roads.

விளக்கம்: Independent Suspension-ல் ஒவ்வொரு சக்கரமும் தனித்தனியாக இயங்குவதால் Unsprung Mass குறைகிறது. இதனால் சாலைப் பிடிப்பு, பிரேக்கிங் திறன் மற்றும் பயண வசதி மேம்படுகின்றன.

Q31. Which spring characteristic mainly determines the amount of load required to compress a suspension spring by one unit length?

ஒரு Suspension Spring-ஐ ஒரு அலகு நீளத்திற்கு சுருக்க தேவையான சுமையை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய பண்பு எது?

A. Spring Rate (k) / ஸ்பிரிங் விகிதம் (k)

B. Wheel Track / வீல் டிராக்

C. Camber Angle / கேம்பர் கோணம்

D. Tyre Pressure / டயர் காற்றழுத்தம்

Answer: A

Explanation: Spring Rate is defined as: k = F / x. where F = Applied Force and x = Spring Deflection. A higher spring rate means greater force is required for the same compression.

விளக்கம்: Spring Rate என்பது k = F / x. இங்கு F = விசை, x = சுருக்கம். Spring Rate அதிகமாக இருந்தால் அதே அளவு சுருக்கத்திற்கு அதிக விசை தேவைப்படும்.

Q32. Which type of shock absorber automatically changes damping force according to vehicle speed, road condition and ECU signals?

வாகன வேகம், சாலை நிலை மற்றும் ECU கட்டளைகளுக்கு ஏற்ப Damping Force-ஐ தானாக மாற்றும் Shock Absorber வகை எது?

A. Electronic Adjustable-rate Shock Absorber / எலக்ட்ரானிக் அட்ஜஸ்டபிள் ஷாக் அப்சார்பர்

B. Hydraulic Shock Absorber / ஹைட்ராலிக் ஷாக் அப்சார்பர்

C. Friction Damper / ஃப்ரிக்ஷன் டாம்பர்

D. Lever Type Shock Absorber / லீவர் வகை ஷாக் அப்சார்பர்

Answer: A

Explanation: Electronic adjustable dampers use sensors and ECU commands to vary damping characteristics in real time. They improve ride comfort, cornering stability, and braking performance under changing road conditions.

விளக்கம்: Electronic Adjustable Shock Absorber-ல் Sensors மற்றும் ECU உதவியுடன் Damping Force தொடர்ந்து மாற்றப்படுகிறது. இதனால் Ride Comfort, Stability மற்றும் Cornering திறன் மேம்படுகிறது.

Q33. Which brake system stores compressed air in reservoirs before brake application instead of transmitting hydraulic pressure?

Hydraulic Pressure-க்கு பதிலாக அழுத்தப்பட்ட காற்றை Reservoir-ல் சேமித்து பின்னர் Brake செயல்படுத்தும் அமைப்பு எது?

A. Air Brake System / காற்றழுத்த பிரேக் அமைப்பு

B. Hydraulic Brake System / ஹைட்ராலிக் பிரேக் அமைப்பு

C. Vacuum Brake System / வெற்றிட பிரேக் அமைப்பு

D. Mechanical Brake System / இயந்திர பிரேக் அமைப்பு

Answer: A

Explanation: Air brakes use compressors, reservoirs and brake chambers. Compressed air provides braking force, making the system suitable for heavy commercial vehicles where large braking force is required.

விளக்கம்: Air Brake அமைப்பில் Compressor மூலம் காற்று அழுத்தப்பட்டு Reservoir-ல் சேமிக்கப்படுகிறது. பின்னர் அந்த அழுத்தம் Brake Chamber-க்கு அனுப்பப்பட்டு பிரேக்கிங் செய்யப்படுகிறது. இது கனரக வாகனங்களுக்கு ஏற்றது.

Q34. Which ABS component contains electrically operated solenoid valves that increase, hold and decrease hydraulic brake pressure?

ABS-ல் Brake Pressure-ஐ அதிகரிக்கவும், நிலைநிறுத்தவும், குறைக்கவும் பயன்படும் Solenoid Valve-களை கொண்ட பகுதி எது?

A. Hydraulic Control Unit (HCU) / ஹைட்ராலிக் கண்ட்ரோல் யூனிட்

B. Master Cylinder / மாஸ்டர் சிலிண்டர்

C. Brake Pedal / பிரேக் பெடல்

D. Vacuum Booster / வெற்றிட பூஸ்டர்

Answer: A

Explanation: The Hydraulic Control Unit contains inlet and outlet solenoid valves. Based on ECU commands, it rapidly adjusts brake pressure to prevent wheel lock during braking.

விளக்கம்: Hydraulic Control Unit-ல் உள்ள Solenoid Valve-கள் ECU கட்டளைக்கு ஏற்ப Brake Pressure-ஐ அதிகரிக்கவும், நிலைநிறுத்தவும், குறைக்கவும் செய்கின்றன. இதனால் Wheel Lock தடுக்கப்படுகிறது.

Q35. A heavy vehicle is descending a long steep gradient. Which auxiliary braking system reduces vehicle speed by increasing engine exhaust back pressure without using wheel brakes?

ஒரு கனரக வாகனம் நீண்ட சரிவில் இறங்குகிறது. Wheel Brake–ஐ பயன்படுத்தாமல் Exhaust Back Pressure–ஐ அதிகரித்து வேகத்தை குறைக்கும் Auxiliary Brake அமைப்பு எது?

A. Exhaust Brake / எக்ஸாஸ்ட் பிரேக்

B. Parking Brake / பார்க்கிங் பிரேக்

C. Drum Brake / டிரம் பிரேக்

D. Service Brake / சர்வீஸ் பிரேக்

Answer: A

Explanation: An exhaust brake partially closes the exhaust passage, increasing back pressure inside the engine. This resists piston movement, slowing the vehicle while reducing service brake overheating and wear during long downhill driving.

விளக்கம்: Exhaust Brake–ல் Exhaust Passage பகுதியளவு மூடப்பட்டு Back Pressure அதிகரிக்கப்படுகிறது. இதனால் பிஸ்டனின் இயக்கத்திற்கு எதிர்ப்பு உருவாகி வாகன வேகம் குறைகிறது. நீண்ட சரிவுகளில் Service Brake வெப்பமடைவதையும் தேய்மானத்தையும் குறைக்கிறது.

Q36. A radial tyre has worn only at the centre portion of the tread, while both shoulders remain comparatively unworn after prolonged highway driving. The wheel alignment is within specifications. Which engineering condition most likely caused this wear pattern?

நீண்ட தூர நெடுஞ்சாலை பயணத்திற்குப் பிறகு ஒரு ரேடியல் டயரின் நடுப்பகுதி (Centre Tread) மட்டும் அதிகமாக தேய்ந்துள்ளது. இரு தோள் பகுதிகளும் (Shoulders) சாதாரண நிலையில் உள்ளன. Wheel Alignment சரியாக இருந்தால், இதற்கான மிகச் சாத்தியமான காரணம் எது?

A. Excessive tyre inflation pressure / அதிக டயர் காற்றழுத்தம்

B. Low tyre inflation pressure / குறைந்த டயர் காற்றழுத்தம்

C. Excessive toe-in / அதிக டோ–இன்

D. Excessive positive camber / அதிக Positive Camber

Answer: A

Explanation: Over-inflation causes the centre portion of the tread to bulge outward. Consequently, the centre of the tyre bears a larger share of the vehicle load than the shoulders. Continuous operation under this condition accelerates centre tread wear and reduces tyre life. Maintaining the manufacturer's recommended pressure ensures uniform load distribution and tread wear.

விளக்கம்: அதிக காற்றழுத்தம் காரணமாக டயரின் நடுப்பகுதி வெளியே புடைத்து காணப்படும். இதனால் வாகனத்தின் சுமை பெரும்பாலும் நடுப்பகுதியில் மட்டுமே செயல்படும். நீண்ட காலம் இயக்கினால் நடுப்பகுதி வேகமாக தேய்கிறது. உற்பத்தியாளர் பரிந்துரைத்த காற்றழுத்தத்தைப் பராமரிப்பதால் சமமான தேய்மானம் கிடைக்கும்.

Q37. A steering system has a steering ratio of $18:1$. If the steering wheel rotates through 180°, approximately how much will the road wheel turn?

ஒரு Steering System–ன் Steering Ratio $18:1$ ஆகும். Steering Wheel 180° சுழற்றப்பட்டால், Road Wheel சுமார் எவ்வளவு கோணத்தில் திரும்பும்?

A. 10° / 10°

B. 18° / 18°

C. 90° / 90°

D. 180° / 180°

Answer: A

Explanation: The steering ratio is: Steering Ratio = Steering Wheel Angle ÷ Road Wheel Angle. Road Wheel Angle = $180^\circ \div 18 = 10^\circ$ A higher steering ratio reduces steering effort but requires more steering wheel rotation.

விளக்கம்: Steering Ratio: Steering Ratio = Steering Wheel Angle ÷ Road Wheel Angle Road Wheel Angle = $180^\circ \div 18 = 10^\circ$ Steering Ratio அதிகமாக இருந்தால் Steering விசை குறையும். ஆனால் Steering Wheel அதிகமாக சுழற்ற வேண்டியிருக்கும்.

Q38. A vehicle fitted with MacPherson Strut Suspension develops excessive body roll during cornering, although the springs and shock absorbers are in good condition. Which suspension component should be inspected first?

MacPherson Strut Suspension கொண்ட வாகனத்தில் Spring மற்றும் Shock Absorber நன்றாக இருந்தாலும், Cornering செய்யும்போது Body Roll அதிகமாக உள்ளது. முதலில் எந்த பகுதியைச் சோதிக்க வேண்டும்?

A. Stabilizer (Anti-roll) Bar / ஸ்டேபிலைசர் (ஆன்டி-ரோல்) பார்

B. Steering Column / ஸ்டீயரிங் காலம்

C. Wheel Hub / வீல் ஹப்

D. Brake Disc / பிரேக் டிஸ்க்

Answer: A

Explanation: The stabilizer bar connects the left and right suspension assemblies. During cornering, it resists unequal suspension movement, thereby reducing body roll. Worn stabilizer links or bushes increase vehicle roll and reduce handling stability.

விளக்கம்: Stabilizer Bar இடது மற்றும் வலது Suspension-களை இணைக்கிறது. திருப்பங்களில் Body Roll-ஐ எதிர்த்து வாகனத்தை நிலையாக வைத்திருக்கிறது. அதன் Link அல்லது Bush பழுதானால் Body Roll அதிகரித்து Handling பாதிக்கப்படும்.

Q39. Which type of shock absorber contains high-pressure nitrogen gas to minimize oil foaming and maintain consistent damping characteristics under severe operating conditions?

அதிக வேலைநிலைகளிலும் Oil Foaming-ஐக் குறைத்து Damping திறனை நிலையாக வைத்திருக்க High-Pressure Nitrogen Gas பயன்படுத்தும் Shock Absorber வகை எது?

A. Gas-Pressurized Shock Absorber / கேஸ்-பிரஷரைஸ்டு ஷாக் அப்சார்பர்

B. Friction Shock Absorber / ஃப்ரிக்ஷன் ஷாக் அப்சார்பர்

C. Lever Type Shock Absorber / லீவர் வகை ஷாக் அப்சார்பர்

D. Coil Spring Damper / காயில் ஸ்பிரிங் டாம்பர்

Answer: A

Explanation: Gas-pressurized shock absorbers use nitrogen gas to maintain oil pressure inside the cylinder. This prevents cavitation and oil foaming during rapid suspension movement. As a result, damping performance remains consistent even on rough roads and at high speeds.

விளக்கம்: Gas-Pressurized Shock Absorber-ல் Nitrogen Gas பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது Oil Foaming மற்றும் Cavitation-ஐத் தடுக்கிறது. அதனால் அதிக வேகத்திலும் மோசமான சாலையிலும் Damping திறன் சீராக இருக்கும்.

Q40. During ABS braking, the Electronic Control Unit detects that one wheel is decelerating much faster than the others and is about to lock. What is the first corrective action performed by the Hydraulic Control Unit?

ABS பிரேக்கிங் நேரத்தில் ஒரு சக்கரம் மற்ற சக்கரங்களை விட வேகமாக வேகம் குறைந்து Lock ஆகும் நிலையில் இருப்பதை ECU கண்டறிகிறது. Hydraulic Control Unit முதலில் என்ன செய்கிறது?

A. Holds or reduces hydraulic brake pressure to the affected wheel / பாதிக்கப்பட்ட சக்கரத்தின் ஹைட்ராலிக் பிரேக் அழுத்தத்தை நிலைநிறுத்தவோ குறைக்கவோ செய்கிறது

B. Increases engine speed / எஞ்சின் வேகத்தை அதிகரிக்கிறது

C. Applies parking brake / பார்க்கிங் பிரேக்கை செயல்படுத்துகிறது

D. Switches off the master cylinder / மாஸ்டர் சிலிண்டரை நிறுத்துகிறது

Answer: A

Explanation: When wheel slip exceeds the permissible limit, the ABS ECU commands the Hydraulic Control Unit to hold or reduce brake pressure through solenoid valves. Once the wheel regains rotational speed, brake pressure is increased again. This cyclic modulation prevents wheel lock, maintains steering control, and shortens stopping distance on slippery roads.

விளக்கம்: Wheel Slip அதிகரிக்கும் போது ABS ECU, Hydraulic Control Unit-க்கு Brake Pressure-ஐ நிலைநிறுத்த அல்லது குறைக்க உத்தரவிடுகிறது. சக்கரம் மீண்டும் சுழலத் தொடங்கியவுடன் Brake Pressure மீண்டும் அதிகரிக்கப்படுகிறது. இந்த சுழற்சி Wheel Lock-ஐத் தடுத்து, Steering Control மற்றும் பாதுகாப்பான பிரேக்கிங்கை உறுதி செய்கிறது.

Q41. A vehicle fitted with Four-Wheel Steering (4WS) is negotiating a sharp turn at low speed. To minimize the turning radius, how do the rear wheels generally steer relative to the front wheels?

Four-Wheel Steering (4WS) கொண்ட வாகனம் குறைந்த வேகத்தில் கூர்மையான வளைவை கடக்கிறது. Turning Radius-ஐ குறைக்க, பின்சக்கரங்கள் முன்சக்கரங்களுடன் ஒப்பிடும்போது எவ்வாறு திரும்புகின்றன?

A. Opposite to the front wheels / முன்சக்கரங்களுக்கு எதிர்திசையில்

B. Same direction as the front wheels / முன்சக்கரங்களின் அதே திசையில்

C. Remain fixed / திரும்பாமல் நிலையாக இருக்கும்

D. Rotate independently without steering / திசைமாற்றமின்றி சுழலும்

Answer: A

Explanation: At low speeds, 4WS systems steer the rear wheels opposite to the front wheels. This significantly reduces the turning radius and improves maneuverability in confined spaces. At higher speeds, the rear wheels usually steer in the same direction as the front wheels to enhance stability.

விளக்கம்: குறைந்த வேகத்தில் 4WS அமைப்பில் பின்சக்கரங்கள் முன்சக்கரங்களுக்கு எதிர்திசையில் திரும்புகின்றன. இதனால் Turning Radius குறைந்து, குறுகிய இடங்களில் வாகனத்தை எளிதாக இயக்க முடிகிறது. அதிக வேகத்தில் நிலைத்தன்மைக்காக பின்சக்கரங்கள் அதே திசையில் திரும்புகின்றன.

Q42. During wheel alignment, the centreline of the rear axle is not parallel to the vehicle's geometric centreline. Which alignment parameter is affected?

Wheel Alignment பரிசோதனையில், பின்ஆக்சிலின் மையக்கோடு (Centreline) வாகனத்தின் Geometric Centreline-க்கு இணையாக இல்லை. எந்த Alignment அளவுரு பாதிக்கப்பட்டுள்ளது?

A. Thrust Angle / த்ரஸ்ட் ஆங்கிள்

B. Caster Angle / கேஸ்டர் கோணம்

C. Toe-in / டோ-இன்

D. King Pin Inclination / கிங் பின் சாய்வு

Answer: A

Explanation: Thrust angle is the angle between the rear axle centreline and the vehicle's geometric centreline. An incorrect thrust angle causes the vehicle to "dog track," resulting in steering pull and uneven tyre wear. Proper rear axle alignment is essential.

விளக்கம்: Thrust Angle என்பது பின்ஆக்சில் மையக்கோடும் வாகனத்தின் மையக்கோடும் இடையிலான கோணமாகும். இது தவறாக இருந்தால் வாகனம் சாய்ந்து செல்லும் (Dog Tracking) மற்றும் டயர் தேய்மானம் அதிகரிக்கும். சரியான Rear Axle Alignment அவசியம்.

Q43. Which type of suspension spring provides a progressive spring rate due to the gradual engagement of its individual leaves under increasing load?

சுமை அதிகரிக்கும்போது ஒவ்வொரு இலைவும் படிப்படியாக செயல்பட்டு Progressive Spring Rate வழங்கும் Spring வகை எது?

A. Multi-leaf Spring / பல இலை கொண்ட லீஃப் ஸ்பிரிங்

B. Torsion Bar / டார்ஷன் பார்

C. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

D. Rubber Spring / ரப்பர் ஸ்பிரிங்

Answer: A

Explanation: A multi-leaf spring consists of several steel leaves of varying lengths. As the load increases, additional leaves come into contact and share the load, producing a progressive increase in spring stiffness. This is ideal for commercial vehicles carrying variable loads.

விளக்கம்: Multi-leaf Spring பல நீளங்களில் உள்ள எஃகு இலைகளால் ஆனது. சுமை அதிகரிக்கும் போது கூடுதல் இலைகள் செயல்பட்டு Spring Stiffness படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது. மாறுபட்ட சுமைகளை ஏற்றிச் செல்லும் கனரக வாகனங்களுக்கு இது மிகவும் பொருத்தமானது.

Q44. Which suspension component primarily isolates high-frequency road vibrations from being transmitted directly to the vehicle body?

சாலையில் உருவாகும் அதிக அதிர்வெண் (High-Frequency) அதிர்வுகளை நேரடியாக வாகன உடலுக்கு பரவாமல் தடுக்கும் முக்கிய Suspension பகுதி எது?

A. Rubber Bush / ரப்பர் புஷ்

B. Steering Wheel / ஸ்டீயரிங் சக்கரம்

C. Wheel Hub / வீல் ஹப்

D. Brake Disc / பிரேக் டிஸ்க்

Answer: A

Explanation: Rubber bushes are installed between suspension joints and mounting points. They absorb vibrations, reduce noise, and prevent metal-to-metal contact. This improves ride comfort and extends the service life of suspension components.

விளக்கம்: Suspension இணைப்புகளில் Rubber Bush பொருத்தப்படுகிறது. இது அதிர்வுகளையும் சத்தத்தையும் குறைத்து Metal-to-Metal தொடர்பைத் தடுக்கிறது. இதனால் பயண வசதியும் Suspension பகுதிகளின் ஆயுளும் அதிகரிக்கின்றன.

Q45. A driver notices continuous brake application without pressing the brake pedal in a heavy vehicle fitted with an Air Brake System. Which component is most likely malfunctioning?

Air Brake System கொண்ட கனரக வாகனத்தில் Brake Pedal அழுத்தாமல் இருந்தாலும் பிரேக் தொடர்ந்து செயல்படுகிறது. மிகச் சாத்தியமான பழுதான பகுதி எது?

A. Relay Valve / ரிலே வால்வு

B. Wheel Rim / வீல் ரிம்

C. Coil Spring / காயில் ஸ்பிரிங்

D. Steering Gear / ஸ்டீயரிங் கியர்

Answer: A

Explanation: A relay valve controls the rapid supply and release of compressed air to the brake chambers. If it sticks in the applied position, air pressure remains trapped, causing continuous brake application and overheating.

விளக்கம்: Relay Valve, Brake Chamber–க்கு காற்றழுத்தத்தை அனுப்பவும் வெளியேற்றவும் செய்கிறது. அது சிக்கிக் கொண்டால் காற்றழுத்தம் தொடர்ந்து இருப்பதால் Brake விடாமல் செயல்படும். இதனால் Brake Overheating ஏற்படும்.

Q46. In an Engine Brake (Compression Release Brake) used on diesel engines, braking effect is produced mainly by:

டீசல் என்ஜின்களில் பயன்படுத்தப்படும் Engine Brake (Compression Release Brake) எந்த முறையின் மூலம் பிரேக்கிங் விளைவை உருவாக்குகிறது?

A. Releasing compressed air near the end of the compression stroke / Compression Stroke முடிவில் அழுத்தப்பட்ட காற்றை வெளியேற்றுதல்

B. Increasing fuel injection quantity / எரிபொருள் செலுத்துதலை அதிகரித்தல்

C. Locking the transmission gears / டிரான்ஸ்மிஷன் கியர்களை பூட்டுதல்

D. Applying wheel brakes hydraulically / ஹைட்ராலிக் Wheel Brake பயன்படுத்துதல்

Answer: A

Explanation: A compression release brake opens the exhaust valve near the end of the compression stroke. This releases the compressed air before it can return energy to the piston, creating a strong braking effect without using the service brakes.

விளக்கம்: Compression Release Brake-ல் Compression Stroke முடிவில் Exhaust Valve திறக்கப்படுகிறது. இதனால் அழுத்தப்பட்ட காற்றின் ஆற்றல் மீண்டும் பிஸ்டனுக்கு திரும்பாது. இதுவே Service Brake இல்லாமல் வாகன வேகத்தை குறைக்க உதவுகிறது.

Q47. Which tyre construction has the cord plies arranged approximately at 90° to the direction of travel, with separate steel belts beneath the tread?

சக்கர சுழற்சி திசைக்கு 90° கோணத்தில் Cord Ply-கள் அமைந்து, அதன் மேல் Steel Belt கொண்டிருக்கும் Tyre Construction எது?

A. Radial Tyre / ரேடியல் டயர்

B. Cross-Ply Tyre / குறுக்கு பிளை டயர்

C. Solid Tyre / திட டயர்

D. Cushion Tyre / குஷன் டயர்

Answer: A

Explanation: In radial tyres, cord plies run radially from bead to bead at approximately 90° to the direction of travel. Steel belts reinforce the tread, improving tyre life, fuel economy, and road grip while reducing rolling resistance.

விளக்கம்: Radial Tyre-ல் Cord Ply-கள் சுழற்சி திசைக்கு 90°-ல் அமைந்துள்ளன. அதன் மேல் Steel Belt பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் Road Grip, Fuel Economy மற்றும் Tyre Life மேம்படுகின்றன.

Q48. Which wheel alignment parameter mainly compensates for road crown and improves straight-line stability?

சாலையின் Road Crown-ஐ ஈடுசெய்து, நேராக இயக்கும்போது வாகனத்தின் நிலைத்தன்மையை அதிகரிக்கும் முக்கிய Alignment அளவுரு எது?

A. Caster Angle / கேஸ்டர் கோணம்

B. Rim Offset / ரிம் ஆஃப்செட்

C. Wheel Track / வீல் டிராக்

D. Tyre Section Width / டயர் அகலம்

Answer: A

Explanation: Positive caster improves steering self-centering and directional stability. Manufacturers may specify slight caster differences between left and right wheels to compensate for the road crown, reducing vehicle drift.

விளக்கம்: Positive Caster, Steering Self-Centering மற்றும் Directional Stability-ஐ மேம்படுத்துகிறது. Road Crown காரணமாக வாகனம் ஒரு பக்கம் இழுக்காமல் இருக்க இடது மற்றும் வலது Caster-ல் சிறிய வேறுபாடு வழங்கப்படலாம்.

Q49. In an Electronically Controlled Air Suspension (ECAS), which component regulates the flow of compressed air into and out of the air springs?

ECAS (Electronically Controlled Air Suspension) அமைப்பில் Air Spring-களுக்கு காற்றை உள்ளே அனுப்பவும் வெளியேற்றவும் எந்த பகுதி கட்டுப்படுத்துகிறது?

A. Solenoid Valve Block / சோலினாய்டு வால்வு தொகுதி

B. Steering Rack / ஸ்டீயரிங் ரேக்

C. Brake Drum / பிரேக் டிரம்

D. Wheel Cylinder / வீல் சிலிண்டர்

Answer: A

Explanation: The ECU energizes the solenoid valves to admit or exhaust compressed air from the air springs. This maintains the desired ride height and improves vehicle comfort, stability, and load leveling.

விளக்கம்: ECU கட்டளைக்கு ஏற்ப Solenoid Valve-கள் Air Spring-களில் காற்றை அனுப்பவும் வெளியேற்றவும் செய்கின்றன. இதன் மூலம் Ride Height, Stability மற்றும் Load Leveling துல்லியமாக பராமரிக்கப்படுகிறது.

Q50. An ABS-equipped vehicle enters a wet curve under hard braking. Which feature of the ABS provides the greatest safety advantage compared with a conventional braking system?

ABS பொருத்தப்பட்ட வாகனம் ஈரமான வளைவில் கடுமையாக பிரேக் செய்கிறது. சாதாரண பிரேக் அமைப்பை விட ABS வழங்கும் மிக முக்கியமான பாதுகாப்பு நன்மை எது?

A. Maintains steering control by preventing wheel lock / Wheel Lock-ஐத் தடுத்து Steering Control-ஐ பராமரிக்கிறது

B. Eliminates tyre wear completely / டயர் தேய்மானத்தை முழுமையாக நீக்குகிறது

C. Increases engine torque during braking / பிரேக்கிங் போது Engine Torque-ஐ அதிகரிக்கிறது

D. Reduces vehicle weight / வாகன எடையை குறைக்கிறது

Answer: A

Explanation: ABS continuously monitors wheel speed and modulates brake pressure to prevent wheel lock. Rolling wheels maintain tyre-road grip, allowing the driver to steer while braking. This greatly improves stability and obstacle avoidance, especially on wet or slippery roads.

விளக்கம்: ABS, Wheel Speed-ஐ தொடர்ந்து கண்காணித்து Brake Pressure-ஐ கட்டுப்படுத்துகிறது. இதனால் சக்கரங்கள் Lock ஆகாமல் சுழலுவதால் Steering Control நீடிக்கிறது. ஈரமான அல்லது வழுக்கும் சாலைகளில் வாகனத்தின் நிலைத்தன்மையும் பாதுகாப்பும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகரிக்கிறது.

Q51. A vehicle repeatedly exhibits feather-edged tyre wear on both front tyres after several thousand kilometres, although tyre pressure is maintained correctly. Which wheel alignment parameter is most likely incorrect?

ஒரு வாகனத்தின் முன் டயர்களில் சரியான காற்றழுத்தம் இருந்தாலும், சில ஆயிரம் கிலோமீட்டர் இயக்கத்திற்குப் பிறகு Feather-edged Tyre Wear காணப்படுகிறது. எந்த Wheel Alignment அளவுரு தவறாக இருக்க வாய்ப்புள்ளது?

A. Toe-in / Toe-out setting / டோ-இன் அல்லது டோ-அவுட் அமைப்பு

B. Wheelbase / வீல்பேஸ்

C. Rim Diameter / ரிம் விட்டம்

D. Load Index / சுமை குறியீடு

Answer: A

Explanation: Feather-edged wear is mainly caused by incorrect toe settings. Excessive toe-in or toe-out forces the tyre to scrub sideways while rolling. This creates sharp edges on the tread blocks and increases rolling resistance and tyre wear.

விளக்கம்: Feather Wear பெரும்பாலும் தவறான Toe Setting காரணமாக ஏற்படுகிறது. அதிக Toe-in அல்லது Toe-out காரணமாக டயர் சாலையில்

பக்கவாட்டாக உரசுகிறது. இதனால் ட்ரெட் பிளாக்குகளில் கூர்மையான தேய்மானம் உருவாகி டயரின் ஆயுள் குறைகிறது.

Q52. Why is Nitrogen inflation preferred over atmospheric air in high-performance or commercial vehicle tyres?

உயர் செயல்திறன் மற்றும் வணிக வாகன டயர்களில் ஏன் Nitrogen Gas நிரப்புவது சாதாரண காற்றை விட விரும்பப்படுகிறது?

A. It reduces pressure variation with temperature and moisture / வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதத்தால் ஏற்படும் அழுத்த மாற்றத்தை குறைக்கிறது

B. It increases tyre diameter / டயர் விட்டத்தை அதிகரிக்கிறது

C. It eliminates tyre wear completely / டயர் தேய்மானத்தை முற்றிலும் நீக்குகிறது

D. It doubles tyre load capacity / டயரின் சுமைத்திறனை இரட்டிப்பாக்குகிறது

Answer: A

Explanation: Nitrogen contains very little moisture and has more stable pressure characteristics than compressed air. It reduces oxidation of the tyre, minimizes pressure fluctuations with temperature, and improves tyre life and fuel economy.

விளக்கம்: Nitrogen-ல் ஈரப்பதம் மிகவும் குறைவாக இருக்கும். வெப்பநிலை மாற்றத்தால் காற்றழுத்தம் அதிகமாக மாறாது. இது டயரின் ஆக்ஸிடேஷனை குறைத்து, டயரின் ஆயுளையும் எரிபொருள் சிக்கனத்தையும் மேம்படுத்துகிறது.

Q53. Which steering system component converts the rotary motion of the steering wheel directly into the linear movement of the tie rods?

Steering Wheel-ன் சுழற்சி இயக்கத்தை Tie Rod-களின் நேர்கோட்டு இயக்கமாக நேரடியாக மாற்றும் Steering பகுதி எது?

A. Rack and Pinion Assembly / ரேக் மற்றும் பினியன் அமைப்பு

B. Steering Column / ஸ்டீயரிங் காலம்

C. Pitman Arm only / பிட்மேன் ஆர்ம் மட்டும்

D. Steering Knuckle / ஸ்டீயரிங் நக்கிள்

Answer: A