

# Komfort- und Sicherheitselektronik

## Navigationssystem

1. Beurteilen Sie die Fragen zu Bild 1 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - \_\_\_ Es befinden sich 24 aktive Satelliten in der Umlaufbahn.
  - \_\_\_ Die Satelliten befinden sich in einer Höhe von ca. 40 000 km.
  - \_\_\_ Die Satelliten senden auf einer Frequenz von ca. 1600 MHz.
  - \_\_\_ Ein Satellit umkreist die Erde in 24 h.
2. Beurteilen Sie die Aussagen zur Koppelnavigation mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - \_\_\_ Die Koppelnavigation bezeichnet das komplette System der Fahrzeugnavigation.
  - \_\_\_ Die Kommunikation zwischen Satelliten und Fahrzeug wird als Koppelnavigation bezeichnet.
  - \_\_\_ Koppelnavigation bezeichnet die Kommunikation mit den fahrzeuginternen Sensoren.
  - \_\_\_ Die Koppelung der Informationen von mehreren Fahrzeugen wird als Koppelnavigation bezeichnet.
3. Notieren Sie die notwendigen Informationen, welche für die Eigenpositionsbestimmung notwendig sind.  
\_\_\_\_\_
4. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - \_\_\_ Die Satelliten und das Fahrzeug senden sich gegenseitig ihre Position zum Vergleich.
  - \_\_\_ Die Satelliten senden unter anderem Ihre Position und die Uhrzeit.
  - \_\_\_ Die Satelliten senden die Position des Fahrzeuges an den Rechner im Navigationsgerät.
  - \_\_\_ Die Positionsbestimmung erfolgt per «Trilateration».
5. Welche Behauptung zu Bild 2 ist korrekt?
  - Mit dieser Anzahl an Satelliten kann die Fahrzeugposition eindeutig bestimmt werden.
  - Die durchgezogenen Kreise sind immer gleich gross.
  - Die punktierten Kreise stellen das Fahrzeugsignal dar.
  - Die Differenz der beiden Kreise stellt den Zeitfehler bei der Umrechnung dar.
6. Notieren Sie zwei Möglichkeiten, wie das Navigationssystem ohne Satellitenempfang eine Rückwärtsfahrt erkennt.  
\_\_\_\_\_
7. Beurteilen Sie die Fragen zu Bild 3 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - \_\_\_ Die vom Sensor abgegebene Spannung kann positiv oder negativ sein.
  - \_\_\_ Mit diesem Sensor kann der Kurvenradius bestimmt werden.
  - \_\_\_ Das Bild zeigt einen Drehwinkelsensor.
  - \_\_\_ Beim Bild a) wird zusätzlich zur Kurvenfahrt auch gebremst oder beschleunigt.
8. Erklären Sie in ein bis zwei Sätzen den Begriff «Mapmatching».  
\_\_\_\_\_
9. Was versteht man im Zusammenhang mit dem Navigationssystem unter der Abkürzung «TMC».  
\_\_\_\_\_

Bild 1

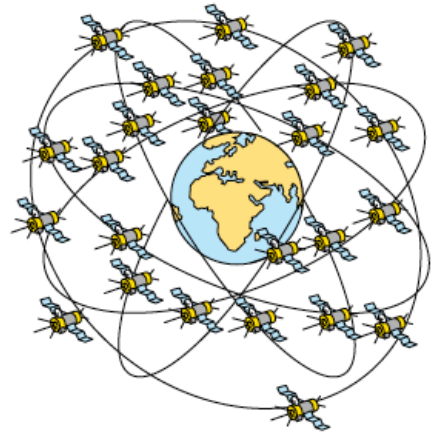


Bild 2

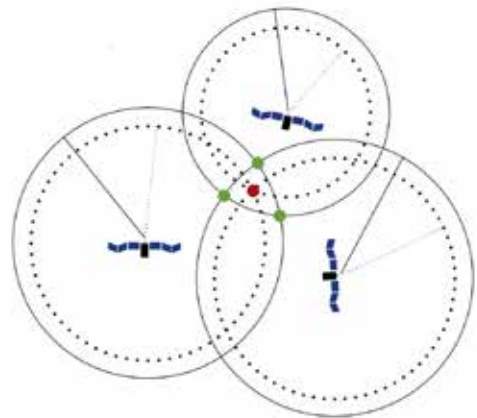
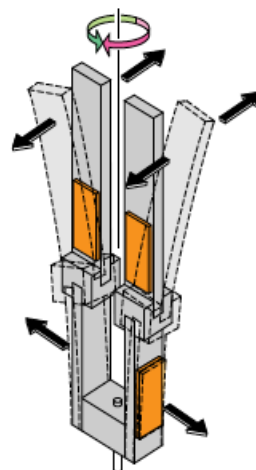
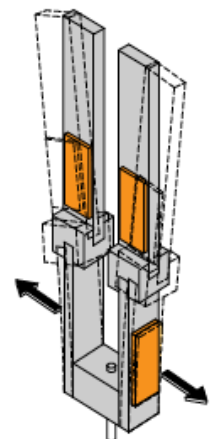


Bild 3

a)



b)





## Lösungen 3/2020

1. Beurteilen Sie die Fragen zu Bild 1 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - (R) Es befinden sich 24 aktive Satelliten in der Umlaufbahn.
  - (F) Die Satelliten befinden sich in einer Höhe von ca. 40 000 km. (zwischen 19 000 km und 21 000 km)
  - (R) Die Satelliten senden auf einer Frequenz von ca. 1600 MHz. (zwischen 1500 MHz und 1600 MHz)
  - (F) Ein Satellit umkreist die Erde in 24 h.
2. Beurteilen Sie die Aussagen zur Koppelnavigation mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - (F) Die Koppelnavigation bezeichnet das komplette System der Fahrzeugnavigation.
  - (F) Die Kommunikation zwischen Satelliten und Fahrzeug wird als Koppelnavigation bezeichnet.
  - (R) Koppelnavigation bezeichnet die fahrzeuginternen Systeme wie Drehwinkelsensor und Raddrehzahlsensoren.
  - (F) Die Koppelung der Informationen von mehreren Fahrzeugen wird als Koppelnavigation bezeichnet.
3. Der GPS-Empfang von mind. 3 Satelliten und eine digitale Strassenkarte zur Bezeichnung des Standortes.
4. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - (F) Die Satelliten und das Fahrzeug senden sich gegenseitig ihre Position zum Vergleich.
  - (R) Die Satelliten senden Ihre Position und die Uhrzeit.
  - (F) Die Satelliten senden die Position des Fahrzeuges an den Rechner im Navigationsgerät.
  - (R) Die Positionsbestimmung erfolgt per «Trilateration».
5. Fragen zum Bild 2.
  - Mit dieser Anzahl an Satelliten kann die Fahrzeugposition eindeutig bestimmt werden.
  - Die durchgezogenen Kreise sind immer gleich gross.
  - Die punktierten Kreise stellen das Fahrzeugsignal dar.
  - Die Differenz der beiden Kreise stellt den Zeitfehler bei der Umrechnung dar.
6.
  - 1) Mit einem Drehzahlsensor, der die Drehrichtung erkennt.
  - 2) Mit einem Rückwärtsgangschalter.
7. Beurteilen Sie die Fragen zu Bild 3 mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).
  - (R) Die vom Sensor abgegebene Spannung kann positiv oder negativ sein.
  - (F) Mit diesem Sensor kann der Kurvenradius bestimmt werden.
  - (R) Das Bild zeigt einen Drehwinkelsensor.
  - (F) Beim Bild a) wird zusätzlich zur Kurvenfahrt auch gebremst oder beschleunigt.
8. Wenn der Navigationsrechner die berechnete Fahrzeugposition mit der hinterlegten digitalen Strassenkarte vergleicht und das Fahrzeug bei Ungenauigkeiten «auf die Strasse setzt».
9. «TMC» steht für Traffic Message Channel. Dadurch erhält das GPS-System aktuelle Informationen zur Verkehrslage in Echtzeit.