

**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI UTILITARI**

Soluzioni



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Tempo

Candidato N°.

Data

Esperto 1

Esperto 2

max. 10

max. 2

max. 6

max. 12

max. 18

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali I - Serie 00

Situazione 1

1.1

Prima di cominciare il vostro lavoro, studiate i documenti con il vostro capo officina.

a) Vorrebbe sapere da voi quale tipo di propulsione ibrida è installata sul veicolo.

1 P

- Micro-Hybride
- Mild-Hybride
- Full-Hybrid
- Range Extender

b) Secondo la disposizione dei componenti nella catena cinematica, si tratta di un sistema...

1 P

- ibrido a ripartizione di potenza.
- ibrido in serie.
- axle-Split Hybrid (ibrido su di un solo asse).
- ibrido in parallelo.

c) Quale tipo di motore elettrico è installato come motore di trazione in questo veicolo ibrido?

1 P

- Motore passo passo
- Motore in serie
- Motore sincrono
- Motore asincrono

P1 P2 P3 P4 P5

1.2

Dopo aver studiato la documentazione, il capo officina suppone che la frizione tra il motore a combustione e il motore elettrico non sia chiusa.

Tramite l'apparecchio di diagnosi azionate la frizione. La frizione si chiude e ora il motore a combustione può essere avviato.

Quale componente (numero di posizione) è stato chiuso?

Componente: 2

1 P

1.3

Prima di iniziare il lavoro su questo veicolo, dovete assicurarvi che non vi sia più nessun pericolo durante l'intervento sullo stesso.

Indicate due tappe che dovete obbligatoriamente rispettare.

1. Mettere l'installazione fuori tensione / proteggere il sistema contro il reinserimento,
2. Controllare l'effettivo abbassamento della tensione (L'esperto decide)

2 P

1.4

Indicate tramite delle parole chiave, quale formazione specifica i meccatronici d'automobili devono possedere per lavorare su questa vettura.

Formazione alta tensione / istruzione su impianti alta tensione (L'esperto decide)

1 P

P1	P2	P3	P4	P5

Situation 2

2.1

Prima di provare ad accendere la vettura misurate, con il vostro multimetro, una tensione di 23,2 V sulla batteria.

1 P

Avete misurato la...

- tensione di carica della batteria.
- tensione a vuoto.
- tensione ai morsetti della batteria.
- tensione di mantenimento della batteria.

2.2

Osservando le batterie d'avviamento, notate differenti pittogrammi.

Attribuite alle affermazioni seguenti la lettera del pittogramma corrispondente.

2 P

- E Rispettare le indicazioni del fabbricante.
- F Pericolo di esplosione durante la manipolazione delle batterie. **Correzione come V/F**
- D Rischio di ustioni durante la manipolazione delle batterie.
- B Devono essere portati occhiali di protezione durante la manipolazione delle batterie.

P1	P2	P3	P4	P5

2.3

Ora provate ad accendere la vettura, ma il motorino d'avviamento non gira.
In funzione della tensione misurata sulla batteria d'avviamento decidete di fare il ponte sul veicolo con il carrello per l'aiuto all'avviamento.

Completate qui sotto la procedura di collegamento.

3 P

Preparate i cavi di collegamento del carrello di aiuto all'avviamento.

Collegare il cavo positivo sul polo positivo della batteria scarica
Collegare il cavo di massa del carrello di aiuto all'avviamento in un punto di massa del telaio del veicolo

Accendere l'Actros

Inserire dei consumatori sull'Actros

Scollegare il cavo negativo del carrello di aiuto all'avviamento

Scollegare il cavo positivo del carrello di aiuto all'avviamento (L'esperto decide)

2.4

Il veicolo si mette in moto.

Da quale PIN della centralina di comando il relé di avviamento è alimentato con la tensione di comando?

1 P

PIN: **12** _____

2.5

Il vostro formatore vorrebbe che evidenziaste in rosso il circuito della corrente principale del motorino d'avviamento (positivo) sugli schemi nelle pagine seguenti.

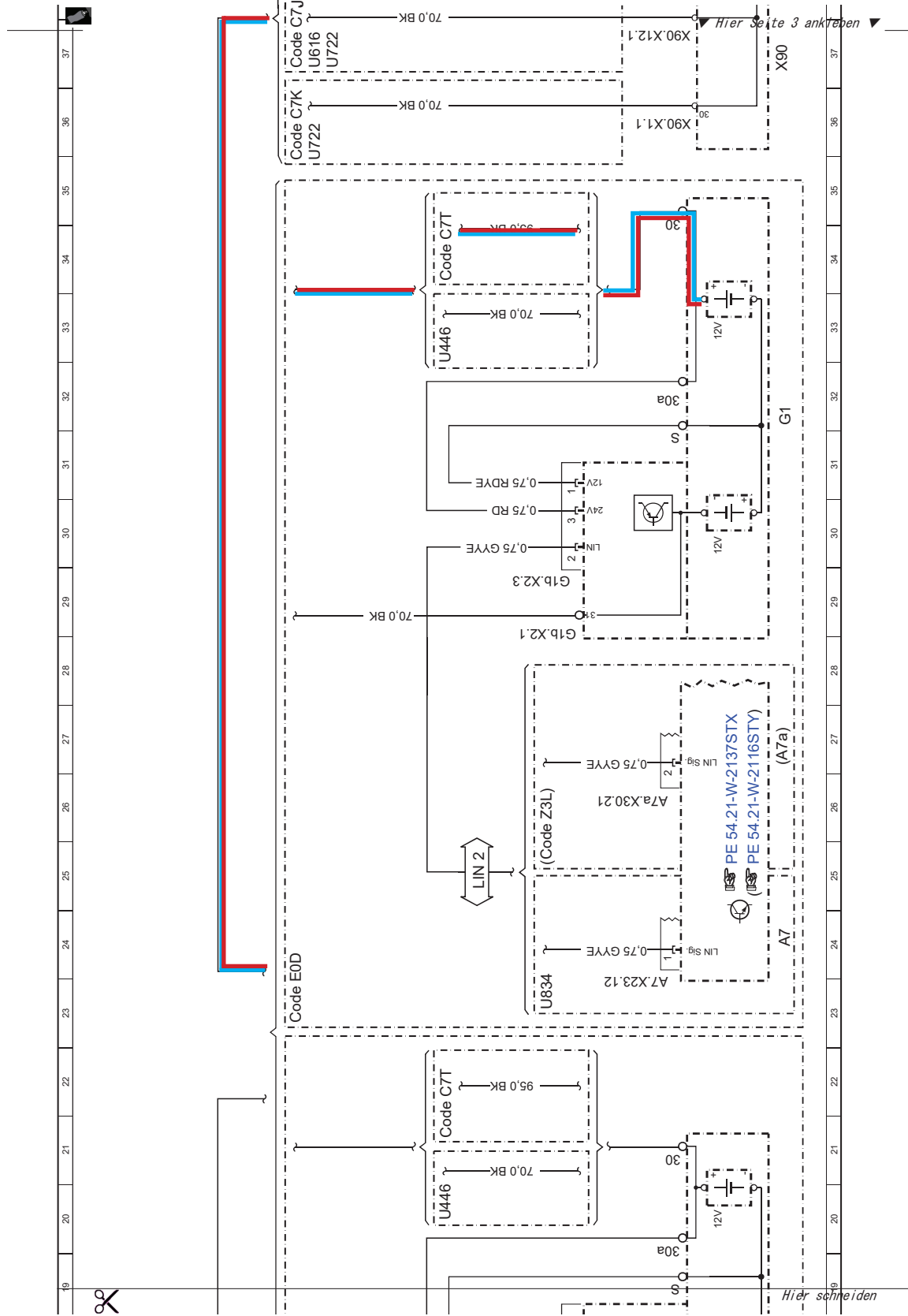
2 P

P1	P2	P3	P4	P5

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
 e non vengono liberate fino a luglio 2021
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

Cand. N°: _____

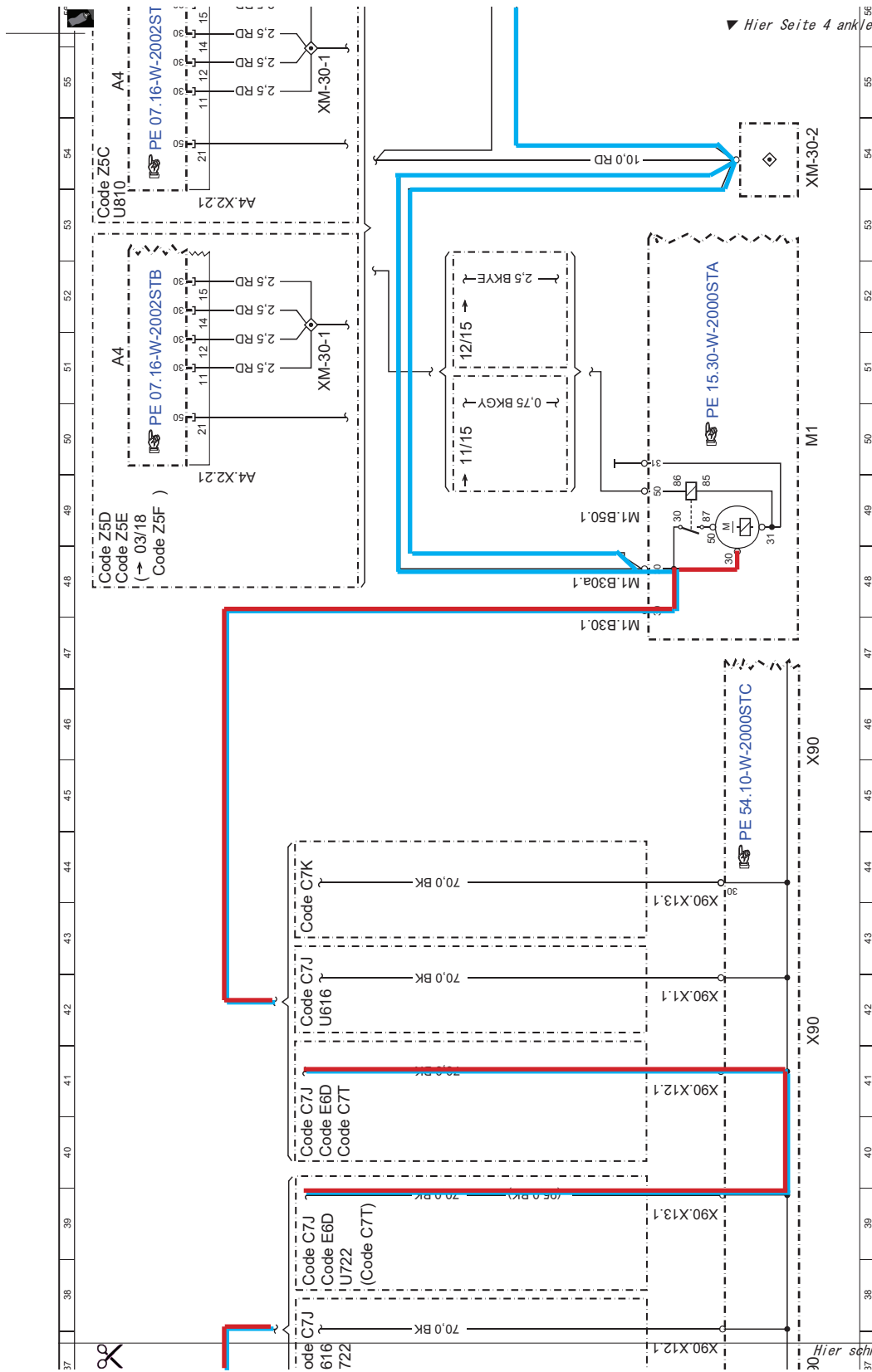
Schema elettrico (Daimler AG)



Seite 2 von 8

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----

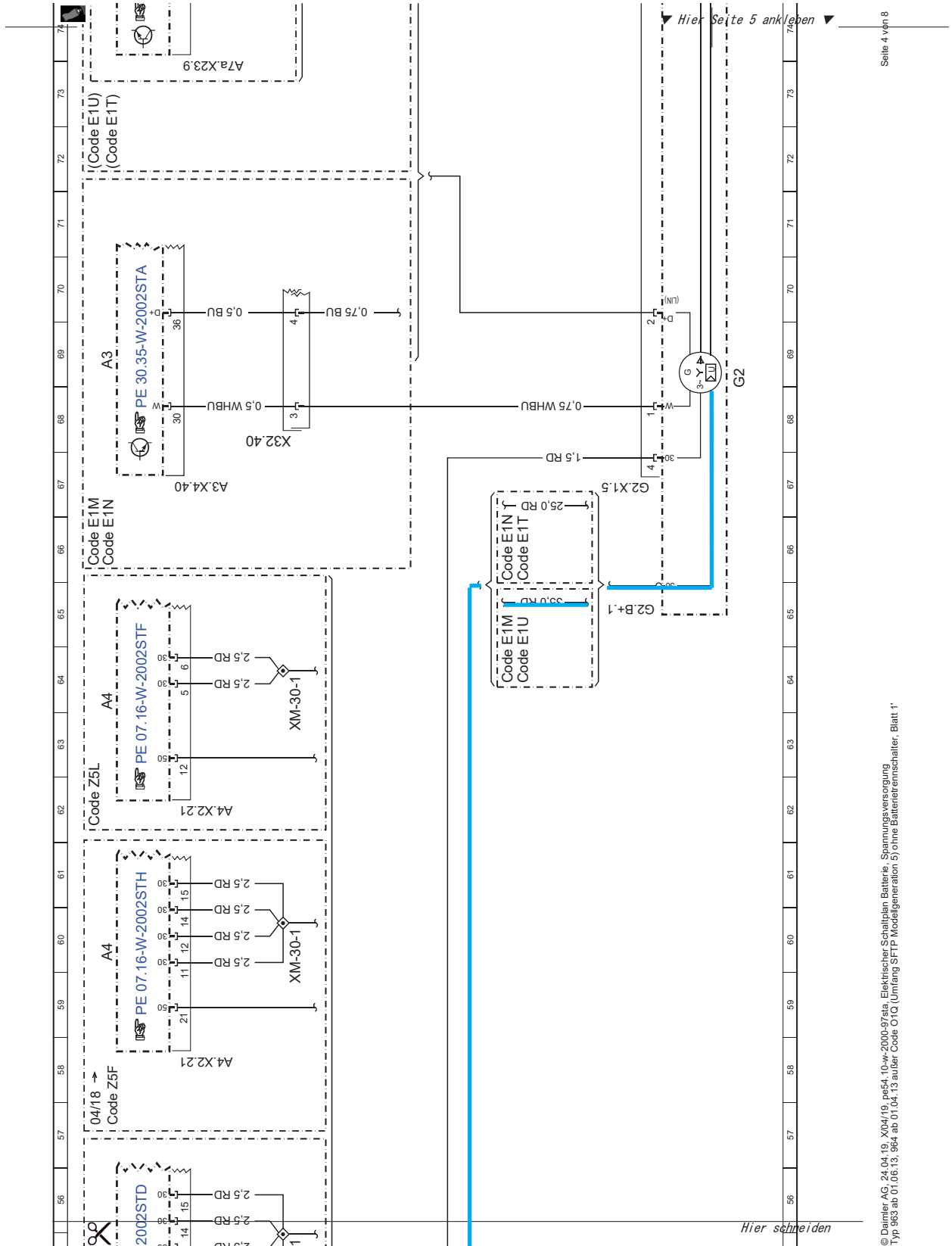
© Daimler AG, 24.04.19, X104/19, pe54.10-w-2000-976.se, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung, Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code OTQ (Umlang SF1P Modellgeneration 5) ohne Batteriemischer, Blatt 1'



© Deifler AG 24.04.10, X04/10, X04/10, PE54.10-W-2000, 07.16-Elektrischer Schaltkreis, Spannungsversorgung Typ 993 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code 01Q (Umfang SFP-Medialgeneration 5) ohne Batterietrennschalter, Blatt 1'

Seite 3 von 8

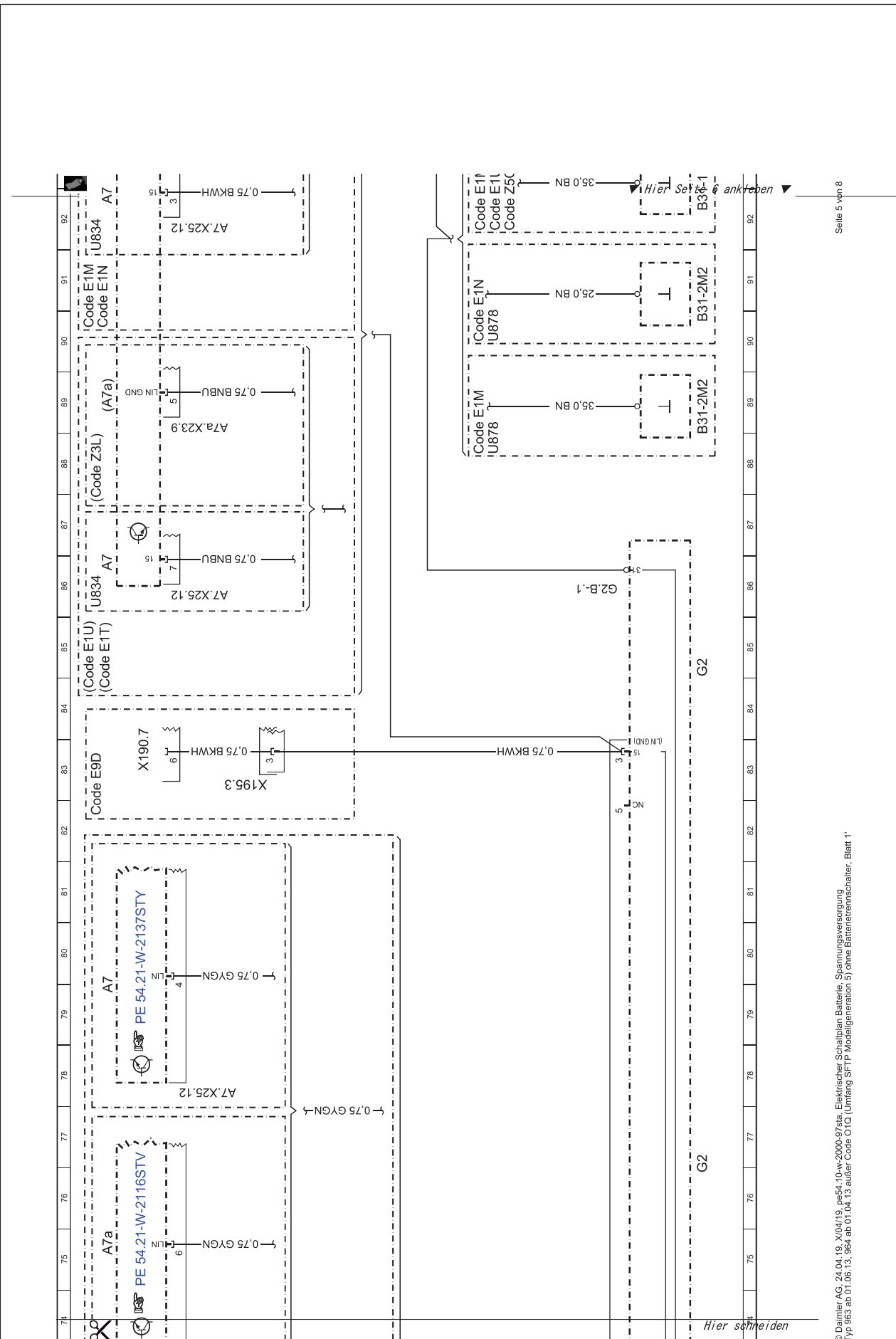
P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----



© Daimler AG, 24.04.19, X004/19, pe54.10,w-2000-976ta, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung
Typ 863 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code O1Q (Umfang SFTF Modellgeneration 5) ohne Batterietrennschalter, Blatt 1'

Seite 4 von 8

P1	P2	P3	P4	P5



© Daimler AG, 24.04.19, X104/19, ps54.10-w-2000-975rs, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung, Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code O10 (Umfang SFTP Modellgeneration 5) ohne Batterietrennschalter, Blatt 1*

Seite 5 von 8

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale e non vengono liberate fino a luglio 2021 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

2.6

Misurate la tensione ai morsetti 30 e 31 del box batterie con il motore in funzione e i consumatori inseriti.
Quale tensione pensate di trovare su questo impianto di carica funzionante correttamente?

1 P

- 23,2 V
- 24,2 V
- 28,4 V
- 38,8 V

2.7

A vostra grande sorpresa, misurate una tensione fluttuante che non corrisponde alla vostra previsione.

Per assicurarsi della vostra comprensione, il vostro formatore vi chiede di tracciare la linea positiva del circuito di carica, con un colore blu, sugli schemi delle pagine precedenti.

2 P

2.8

Nello schema del sistema di carica, constatate che il regolatore è collegato alla centralina di comando "A3" tramite un sistema di bus.

Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni concernenti il sistema di bus.

2 P

- V La struttura di questo sistema di bus è generalmente in linea o a stella.
- F Fino a 16 unità di comando principali possono essere collegate fra loro.
- F La velocità massima di trasmissione dei dati è di 125 kbaud.
- F I dati vengono trasmessi grazie a delle fibre ottiche.

P1	P2	P3	P4	P5

2.9

Il vostro formatore vorrebbe che rispondiate alle domande seguenti dopo aver studiato approfonditamente lo schema.

a) Quale potenziale di tensione è presente sul PIN 3 della presa del generatore "G2.X1.5"?

1 P

Positivo (morsetto 15)

b) Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni concernenti il generatore.

2 P

V Il regolatore di tensione è integrato nel generatore.

F Questo generatore fornisce una tensione alternata sui morsetti 30 e 31.

F Gli avvolgimenti dello statore sono collegati a triangolo.

F La cifra "3" nel componente G2 significa che il rotore è composto da tre avvolgimenti.

2.10

Smontate il generatore dal veicolo e constatate che la ruota libera è difettosa. Sostituite la puleggia di trascinamento e la sua ruota libera.

Uno dei compiti della ruota libera è di sfruttare l'energia cinetica del rotore.

Indicate un'altra funzione della ruota libera del generatore.

1 P

Allevia il carico della cinghia poly-V, disaccoppia (L'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 3

3.1

Prima di cominciare i lavori di riparazione, indicate i due effetti della corrente che si manifestano nell'elemento "M15".

2 P

1. **Effetto magnetico**

2. **Effetto termico**

3.2

a) Studiate lo schema dell'installazione del tergicristallo allo scopo di stabilire una diagnosi. Secondo le istruzioni di riparazione, dovete verificare l'alimentazione elettrica del motore tergicristallo nella 1^a velocità.

2 P

Indicate la designazione e il numero dei PIN del connettore sul quale effettuate la misura.

Designazione del connettore: **Connettore M15.X1.4**

PIN numero: **PIN numero 3 e 1**

b) Dopo il primo controllo visivo, constatate che tutti i cavi sono collegati al connettore del motore tergicristallo.

Su quali prese del multimetro, figura 1, dovete collegare i cavi di misura in maniera di poter misurare la tensione di alimentazione?

1 P

Indicare le lettere corrispondenti.

Presa della linea positiva: **B**

per errore – 1 P

Presa della linea negativa: **D**

P1	P2	P3	P4	P5

c) Valutate il valore della tensione che il multimetro, rappresentato nella figura 1, indica durante la misurazione sul motorino del tergicristallo in funzione.

2 P

Motivate la vostra risposta.

L'alimentazione di 18,53 V è troppo debole.

È presente una caduta di tensione troppo grande nella linea positiva e/o negativa.

(L'esperto decide)

3.3

Il vostro formatore vi chiede di risolvere il seguente calcolo concernente il lavoro.

Prima della riparazione, la potenza assorbita dal motore era troppo debole.

Calcolate la perdita di potenza in % in rapporto alla potenza nominale.

4 P

(Con sviluppo matematico completo)

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(24 \text{ V})^2}{180 \text{ W}} = 3,2 \Omega$$

$$P_u = \frac{U^2}{R} = \frac{(18,53 \text{ V})^2}{3,2 \Omega} = 107,3 \text{ W}$$

$$P_{\text{perde}} = P_n - P_u = 180 \text{ W} - 107,3 \text{ W} = 72,7 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_{\text{perde}} \cdot 100\%}{P_n} = \frac{72,7 \text{ W} \cdot 100\%}{180 \text{ W}} = \underline{\underline{40,39\%}}$$

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

3.4

Qual è l'affermazione corretta concernente il circuito interno del motore tergicristallo?

1 P

- Il comando della 2^a velocità viene fatto tramite il morsetto 53b.
- Il contatto 31b è necessario per permettere al motore tergicristallo di cambiare il senso di rotazione.
- Il motore del tergicristallo ha 3 velocità.
- Il motore del tergicristallo è comandato dall'unità di comando A7a con un segnale PWM.

3.5

L'apprendista del secondo anno ha due domande sullo schema.

a) Quali sono il colore e la sezione del conduttore di massa della pompa per il lavaggio dei fari?

2 P

Colore: **Marrone**

Sezione del conduttore: **1 mm²**

b) Descrivete la funzione della resistenza all'interno della valvola elettromagnetica "Y8".

2 P

 Riduzione della tensione di autoinduzione al momento del disinserimento.

3.6

L'apprendista ha letto la settimana scorsa un'informazione tecnica sulla funzione del sensore pioggia.

1 P

Per finire, vorrebbe sapere quale affermazione è corretta per il componente G397 utilizzato?

Questo componente...

- reagisce alla rifrazione/riflessione della luce.
- deve essere montato all'esterno della zona di asciugatura delle spazzole tergicristallo.
- misura la resistenza elettrica del parabrezza.
- è obbligatorio per i vetri colorati.

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 4

4.1

Come parte del lavoro di riparazione, il vostro formatore vorrebbe che voi gli spiegate il principio di funzionamento del sensore di aiuto al posteggio.

1 P

Indicate il principio.

Riflessione delle onde ultrasuoni

(L'esperto decide)

4.2

Per i lavori di riparazione previsti, utilizzate un multimetro tipo RO 701.
Prima di utilizzare il multimetro dovete verificare le sue tolleranze.

Determinate il valore di tolleranza superiore per un indicazione di 12 V.

1 P

12,08 V

(Risultato senza sviluppo matematico)

4.3

Misurate con il multimetro una tensione di 12,9 V tra le boccole 1 e 3 del sensore per l'aiuto al posteggio.

Valutate il risultato della misura.

1 P

L'alimentazione del sensore è in ordine

4.4

Dovete inseguito verificare la linea del segnale del sensore di aiuto al posteggio.

Indicate la sezione e il colore del conduttore.

1 P

Sezione: **0,35 mm²**

per errore – 1 P

Colore: **Blu/viola**

P1	P2	P3	P4	P5

4.5

La linea positiva verso l'avvisatore acustico dell'aiuto al posteggio ha una lunghezza di 6 m.

Determinate la corrente massima sul cavo in rame considerando una caduta di tensione ammissibile di 0,3 V max.

2 P

1,4 A – 1,5 A

(Risultato senza sviluppo matematico)

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI UTILITARI**

Tempo
60 min

Candidato N°.



AGVS | UPSA

SOLUZIONI

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Data

Esperto 1

Esperto 2

max.11

max. 2

max. 2

max. 19

max.13

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali II - Serie 00

Compiti concernenti le situazioni

Situazione 1

1.1

Iniziate il lavoro con la sostituzione dell'olio motore, il vostro responsabile vi spiega che l'olio può diventare una materia prima secondaria; l'apprendista non capisce il significato di questo termine. Citate un nome familiare utilizzato per indicare una materia prima secondaria:

1 P

Materia riciclata (l'esperto decide)

1.2

Continuate svuotando il sistema di raffreddamento, per svolgere questa operazione vi aiutate con degli schemi del circuito per individuare il tappo di scarico sul radiatore.

Il vostro responsabile vi informa che il liquido di raffreddamento contiene del glicolo etilene e che bisogna prendere delle precauzioni per lo smaltimento.

a) L'apprendista vi chiede per quale ragione?

1 P

Il glicolo etilene è tossico, è difficilmente biodegradabile (l'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----

b) Osservando lo schema, il vostro responsabile, vi pone una domanda sull'elemento no. 6, si tratta...

1 P

- di un serbatoio accumulatore che permette di equilibrare la pressione del sistema.
- di uno scambiatore di calore per il cambio.
- di un radiatore a bassa temperatura per il raffreddamento dell'aria di sovralimentazione.
- del radiatore interno del riscaldamento dell'abitacolo.

c) Vi chiede inoltre di indicare il numero o la lettera che designa il canale by-pass :

1 P

B

1.3

Continuate il vostro lavoro smontando le condotte dell'aria e vedete il sistema di preriscaldamento.

Crociate l'affermazione corretta.

1 P

- Il motore è equipaggiato di un sistema di preriscaldamento a fiamma.
- Un sistema con un elemento riscaldante permette il preriscaldamento del liquido di raffreddamento.
- Le lamelle dell'elemento riscaldante presentano una caratteristica NTC.
- Il sistema di preriscaldamento funziona per 40 secondi a 0 °C.

1.4

Continuate la rimozione dei componenti sul lato del collettore d'aspirazione e ne approfittate per rimuovere la ventilazione del carter motore. Molto interessato dal componente, l'apprendista vi pone delle domande.

2 P

Rispondete con V (vero) o F (falso) alle sue affermazioni:

- F Questo sistema permette di ridurre il consumo di carburante del veicolo recuperando energia dal circuito dell'olio.
- V Questo sistema permette di ridurre il consumo d'olio del veicolo e quindi di prolungare la durata tra un cambio e l'altro.
- V Il componente no. 8 è comandato grazie alla pressione dell'olio proveniente dal raccordo no. 4.
- V Questo sistema permette di ridurre le emissioni di HC allo scarico.

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

Cambiate lato e passato sul lato del collettore di scarico e smontate il componente no. 2. Il vostro responsabile vi chiede di rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti questo componente:

2 P

- F È un intercooler per l'aria in entrata al turbo compressore.
F Esso è raffreddato dall'olio sotto pressione.
V Questo componente permette di aumentare la densità dei gas di scarico riciclati.
V Esso permette di aumentare la quantità dei gas di scarico riciclati dal motore.

1.6

Rimuovete il turbocompressore e lo posate sul banco di lavoro. L'apprendista è molto impressionato da questo componente e vi chiede di rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

- F L'elemento no. 2 misura continuamente la temperatura dell'olio inviato sui cuscinetti lisci dell'alberino del turbo.
F L'elemento no. 1 è l'attuatore del turbo e comanda lo spostamento del componente no. 4 grazie a una pressione pneumatica.
F L'elemento no. 3 è comandato dai gas aspirati e si chiama compressore.
V Si tratta di un turbo compressore a geometria variabile.

1.7

La prossima tappa del vostro lavoro è quella di scollegare l'impianto d'alimentazione del carburante. Per questa ragione studiate lo schema dell'alimentazione e il vostro responsabile ne approfitta per porvi le domande seguenti:

a) Qual è lo scopo del passaggio del carburante nell'elemento no. 5?

1 P

Raffreddare la centralina. (l'esperto decide)

b) Qual è la funzione della valvola by-pass?

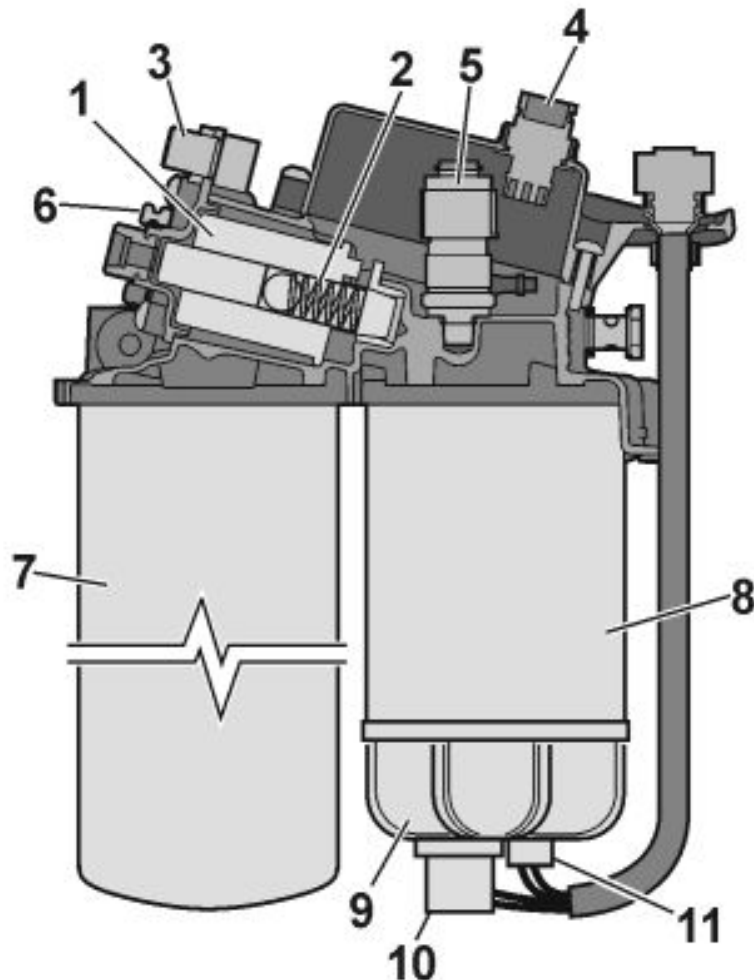
1 P

Limitare la pressione d'alimentazione degli iniettori pompa (l'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

c) Vi chiede in seguito di inserire i numeri mancanti nella legenda di questa immagine:

2 P



8 pre-filtro

10. spurgo

3 valvola di spurgo

1. pompa elettrica

7 filtro principale

5. sensore pressione carburante

2 valvola di scarico

4. collegamento elettrico

6. raccordo a vite

9. separatore dell'acqua

Correzione come V/F

P1	P2	P3	P4	P5

1.8

Dopo aver proceduto allo smontaggio completo della testata, procedete alla sua rimozione.

Il vostro responsabile vi pone le domande seguenti:

a) Com'è realizzato il collegamento tra l'albero motore e l'albero a camme?

1 P

Cascata d'ingranaggi

b) Quali sono le conseguenze di una mancanza di gioco tra gli elementi no. 8 e 3.
Rispondete con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

- F Diminuisce la dilatazione delle valvole.
- V La sede della valvola può bruciare.
- V Aumenta l'angolo di apertura delle valvole.
- F Aumenta il rumore delle valvole.

c) Qual è il vantaggio del montaggio del componente no. 7 nel bilanciere?

1 P

Riduzione delle perdite per frizione (l'esperto decide)

1.9

Continuate smontando il componente X.

Il vostro responsabile vi chiede di rispondere con V (vero) o con F (falso) alle affermazioni seguenti concernenti questo componente:

2 P

- F Questo componente ammortizza le vibrazioni dei pistoni e permette di ridurre le vibrazioni del motore.
- F Questo componente è un ammortizzatore di torsione idraulico.
- F Questo componente permette il comando degli elementi della distribuzione.
- V La massa in movimento dell'elemento no. 5 è utilizzata per diminuire le vibrazioni torsionali del motore.

P1	P2	P3	P4	P5

1.10

Ora smontate l'albero motore.

a) L'apprendista vi chiede di spiegargli il ruolo degli elementi no. 2 posti sull'albero motore.

1 P

Permettono di sopportare le spinte assiali sull'albero motore.

b) Vorrebbe anche sapere in quale situazione sono sollecitati gli elementi no. 2?

1 P

Quando si schiaccia sul pedale della frizione (l'esperto decide)

c) Vi chiede qual è la designazione tecnica della vite utilizzata per fissare il volano sull'albero motore.

1 P

Vite a testa esagonale. (L'esperto decide)

d) Gli piacerebbe conoscere, inoltre, la materia principale che compone l'elemento no. 3.

1 P

Elastomero, caoutchouc. (l'esperto decide)

e) Ha sentito dire che le viti di fissaggio del volano sono fabbricate in una lega d'acciaio. Vorrebbe conoscere quindi uno degli elementi di questa lega utilizzato frequentemente.

1 P

Cromo (l'esperto decide)

1.11

Il vostro responsabile vi chiede di rimuovere i pistoni.

a) Vorrebbe sapere di che tipo sono le camicie dei cilindri.

1 P

Camicie umide

b) Descrivete il ruolo del segmento superiore del pistone.

1 P

Rendere ermetica la camera di combustione per rapporto al cilindro. (l'esperto decide)

P1	P2	P3	P4	P5

1.12

Il responsabile vi informa che pistoni e bielle sono in ordine e avete via libera per montare i nuovi segmenti e di conseguenza i pistoni nel blocco motore.

Indicate il tipo di costruzione di questo blocco motore.

1 P

Closed-deck

1.13

Sostituite tutti i cuscinetti e procedete al riassettaggio completo del motore.

Posate la nuova guarnizione della testa e il vostro responsabile vi porta la testata.

Vorrebbe che calcoliate il volume minimo della camera di combustione in cm^3 del motore originale e vi mette a disposizione le caratteristiche tecniche del motore.

4 P

(Risultato con sviluppo matematico completo)

$$d = 131 \text{ mm} \quad s = 150 \text{ mm}$$

$$V_a = \frac{d^2 \times \pi \times s}{4} = \frac{13,1^2 \times \pi \times 15}{4} = 2021,73 \text{ cm}^3$$

$$V_c = \frac{V_a}{\epsilon - 1} = \frac{2021,73}{18,5 - 1} = \underline{\underline{115,52 \text{ cm}^3}}$$

P1	P2	P3	P4	P5

1.14

Visto che avete studiato le caratteristiche tecniche del motore, il vostro responsabile vi chiede di calcolare anche la coppia sviluppata a 1800 1/min da questo motore in quanto non figura nei dati tecnici.

2 P

1794,52 +/- 2 Nm

(Risultato senza sviluppo matematico)

1.15

Durante il montaggio avete dei dubbi sulla posizione di alcuni raccordi dell'olio che avete smontato. Domandate aiuto al vostro responsabile che vi fornisce uno schema del sistema di lubrificazione.

Egli ne approfitta per porvi delle domande.

a) Vi chiede il tipo di pompa dell'olio utilizzata su questo motore.

1 P

Pompa a ingranaggi

b) Gli piacerebbe conoscere il compito dell'elemento no. 5.

1 P

Permette il raffreddamento dell'olio, (l'esperto decide)

c) Vi chiede di identificare la lettera del componente che permette di proteggere il circuito da una pressione eccessiva?

1 P

A e/o B

d) Vorrebbe conoscere la lettera che identifica il componente che permette di lasciar passare l'olio in derivazione in caso di filtro otturato.

1 P

D

P1	P2	P3	P4	P5

1.16

Terminate l'assemblaggio completo del motore. A questo punto dovete fare il rabbocco dell'olio. Per non commettere errori, studiate attentamente le specifiche dell'olio per questo motore.

a) Il vostro responsabile vi chiede la temperatura d'utilizzo minima in Kelvin di un olio 15W/40 per questo motore.

258 K

1 P

b) Gli piacerebbe sapere la classe di qualità, secondo ACEA e per questo motore, di un olio lows SAPS.

E6

1 P

c) Vi chiede di indicargli la norma SAE dell'olio che permette di ridurre l'usura del motore e di giustificare perché è possibile risparmiare del carburante.

SAE : **10W/30**

1 P

Giustificazione: **Questo olio è più fluido e comporta una resistenza all'attrito minore**

1 P

(l'esperto decide)

1.17

Completate il livello dell'olio e continuate riempiendo il circuito di raffreddamento.

a) L'apprendista vi domanda la capacità totale del circuito di raffreddamento.

44 dm³

1 P

b) Il vostro responsabile vi domanda la quantità di antigelo da utilizzare per garantire una protezione contro il gelo di $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$.

23,76 dm³ (prendere in considerazione la risposta a)

(Risultato senza sviluppo matematico)

1 P

P1	P2	P3	P4	P5

1.18


Avendo terminato il lavoro, salite nella cabina e mettete in moto il motore. Il motore si accende senza problemi. Soddisfatto della qualità del vostro lavoro, il responsabile vi chiede di fare un giro di prova e di approfittarne per fare il pieno di carburante. Portate con voi l'apprendista. Al ritorno vi fermate, per il pieno di carburante, in una stazione di servizio dove dei cartelli pubblicitari vantano una diminuzione del CO₂ grazie all'uso dei suoi carburanti. L'apprendista vi chiede quale carburante alternativo può utilizzare il veicolo che avete riparato, e di spiegargli nel dettaglio per quale ragione diminuisce il CO₂ emesso.

3 P

Biodiesel, questo carburante è ottenuto grazie alla colza, l'emissione di CO₂ viene compensata dal consumo di CO₂ da parte delle piante di colza durante la loro crescita (l'esperto decide)

Questi temi d'esame devono essere trattati confidenzialmente e sono bloccati
fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

Procedura di qualificazione MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI VEICOLI UTILITARI		Soluzioni					Tempo 37 min	Candidato N°.			
 AGVS UPSA Auto Gewerbe Verband Schweiz Union professionnelle suisse de l'automobile Unione professionale svizzera dell'automobile	Date		Esperto 1		Esperto 2						
	max. 4		max. 13		max. 2		max. 8	max. 3			
	Punti ottenuti	P1		P2		P3		P4		P5	
Conoscenze professionali III - Serie 00											
Situazione 1											
1.1											
<p>Dopo aver controllato il sistema di aggancio, notate che il perno di aggancio ha un usura significativa. Vi recate nel magazzino dei pezzi di ricambio con il tirocinante per cercare le informazioni necessarie per la riparazione. Il tirocinante scopre un disegno tecnico di un sistema di aggancio e vi chiede le sue specifiche.</p> <p>Rispondete con V (vero) o F (falso) alle affermazioni concernenti l'accoppiamento raffigurato. 2 P</p> <p><u>F</u> Questo attacco ha un comando pneumatico.</p> <p><u>F</u> Lo stato di blocco è segnalato da una spia sul quadro strumenti.</p> <p><u>V</u> Questo attacco ha un sistema di bloccaggio automatico.</p> <p><u>F</u> Il diametro nominale dell'albero di accoppiamento è di 60 mm.</p>											
1.2											
<p>Dopo aver riparato il gancio da traino, vi viene richiesto di ripristinare il livello di lubrificante utilizzato nell'impianto di lubrificazione centralizzata.</p> <p>a) Indicate con precisione la specifica del lubrificante utilizzato in questo sistema. 1 P</p> <p style="margin-left: 20px;">Tipo di grasso NLGI 2.</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 20px;"/>											
<p>b) Indicate al vostro tirocinante come riempire il sistema. 1 P</p> <p style="margin-left: 20px;">Attraverso l'ingrassatore. (ingrassatore nipple).</p> <hr style="width: 80%; margin-left: 20px;"/>											
						P1	P2	P3	P4	P5	
Pagina 1 di 7		Punti ottenuti									

Situazione 2

2.1

Notate un usura eccessiva degli pneumatici.

Il vostro capo officina vi chiede di indicare due possibili origini di questa usura prematura.

2 P

1. **Marcia con pressione insufficiente.**

2. **Marcia con sovraccarico. (L'esperto decide)**

2.2

Nella scheda tecnica sono riportati i grafici relativi al consumo eccessivo e alla riduzione delle prestazioni chilometriche in relazione a una pressione di gonfiaggio errata.

a) Il cliente, che usa il suo autotreno nei lunghi viaggi, vi chiede qual è l'influenza sui consumi con un gonfiaggio insufficiente degli pneumatici del 15%.

1 P

1,15 % $\pm 0,05$ %

b) Allo stesso tempo, gli indicate le prestazioni chilometriche delle nuove gomme guidando continuamente con lo stesso sottogonfiaggio del 15%.

1 P

Il rendimento chilometrico è del 89 % ± 5 % (100 % - le perdite del 11 %)

2.3

Alcuni cerchi sono dotati di sensore di pressione. Avete imparato nelle lezioni che esistono sistemi di misurazione diretti e indiretti.

Rispondete con V (vero) o F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

V Il sistema di misurazione diretta è facile da testare in officina.

F Non è più necessario controllare la pressione degli pneumatici durante la manutenzione per veicoli con un sistema di controllo della pressione.

F Questi sistemi sono incompatibili con un autotreno.

F Il sistema di misurazione indiretta deve riconoscere la marcia inserita.

P1	P2	P3	P4	P5

2.4

L'apprendista del 2° anno che si è unito a voi per il resto del lavoro non comprende il funzionamento dei sistemi di monitoraggio della pressione degli pneumatici.

Vi chiede di spiegare il principio di funzionamento del sistema montato su questo veicolo.

3 P

I sensori di pressione misurano la pressione di gonfiaggio dei pneumatici.

I segnali di pressione vengono trasmessi tramite onde radio ai ricevitori.

La centralina elabora le informazioni ricevute e visualizza i valori di

pressione nel quadro strumenti.

In caso di perdita di pressione, il display avverte il conducente. (L'esperto decide)

2.5

Il vostro lavoro su questo veicolo è quasi terminato. Il capo officina desidera farvi calcolare la differenza teorica di circonferenza della ruota del semirimorchio in %, quando il profilo dello pneumatico ha raggiunto il limite di usura legale. Sapete che la profondità del profilo dello pneumatico nuovo è di 13 mm.

4 P

(Risultato con sviluppo matematico completo)

Dimensione dello pneumatico = 385/65 R 22.5

$$D_{\text{pneumatico nuovo}} = (2 \cdot 385 \cdot 0,65) + (22,5 \cdot 25,4) = 1072 \text{ mm}$$

$$C_{\text{pneumatico nuovo}} = D_{\text{pneumatico nuovo}} \cdot \pi = 1072 \cdot \pi = 3367,787 \text{ mm}$$

$$D_{\text{pneumatico vecchio}} = 1072 - (2 \cdot (13 - 1,6)) = 1049,2 \text{ mm}$$

$$C_{\text{pneumatico vecchio}} = D_{\text{pneumatico vecchio}} \cdot \pi = 1049,2 \cdot \pi = 3296,159 \text{ mm}$$

$$\Delta C \text{ en } \% = 100 - (3296,159 \cdot 100 / 3367,787) = \underline{2,126 \%}$$

Calcolo con il diametro dinamico (ASITA) -1 pt.

P1	P2	P3	P4	P5

2.6

Avete terminato il lavoro sul veicolo e desiderate completare il foglio di lavoro computerizzato sul PC portatile dell'officina. La connessione di rete è interrotta ed è necessario reinstallare la chiave di crittografia WLAN.

Il tirocinante che vi ha accompagnato in questo lavoro vi osserva e coglie l'occasione per chiedervi il significato dell'abbreviazione WLAN.

1 P

Wireless Local Area Network

Poiché ha già utilizzato oggetti connessi in Bluetooth, vi chiede, di differenziare le reti WLAN dalle reti Bluetooth.

1 P

Maggiore portata, velocità effettiva e sicurezza dei dati per WLAN. (L'esperto decide)

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 3

3.1

Cercate delle informazioni tecniche nella documentazione d'officina e trovate un diagramma dei diversi angoli di sterzata delle ruote sterzanti. Un apprendista meccanico di manutenzione del 2° anno vi aiuta in questo lavoro.

Non capisce molto bene questo diagramma e vi chiede il nome che gli è stato dato.

1 P

Trapezio o quadrilatero di Jeantaud o Ackermann. (L'esperto decide)

3.2

Dopo le spiegazioni date, l'apprendista del 2° anno si accorge che manca il valore dell'angolo di sterzata AD e vi chiede di indicare il valore di tale angolo.

1 P

L'angolo di sterzata sarà di...

- 23°.
- 35°.
- 46°.
- 65°.

3.3

Nella documentazione d'officina trovate lo schema di principio dello sterzo a doppio circuito di questo veicolo.

a) L'apprendista che vi aiuta in questo lavoro vi chiede di nominare l'elemento N°6 sullo schema di principio.

1 P

Pompa sterzo di emergenza azionata dalla trasmissione. (L'esperto decide)

b) Vi chiede anche la funzione del circuito disegnato con linee tratteggiate.

1 P

Questo circuito viene utilizzato solo in caso di guasto del circuito primario.

P1	P2	P3	P4	P5

c) Vi chiede di indicare il ruolo del componente N°7.

1 P

Limitare la forza che il conducente deve esercitare sullo sterzo / Assistenza alla sterzata per il 2° asse. (L'esperto decide)

3.4

Durante il controllo finale, sentite dei rumori di flusso prima della battuta di arresto meccanica.

a) Rispondete con V (vero) o F (falso) alle affermazioni seguenti:

2 P

V Il sistema evita che la temperatura dell'olio dello sterzo può raggiungere valori critici se si tiene fermo il volante in battuta.

F L'arresto idraulico regola la pressione quando viene raggiunta la battuta meccanica del fusello dell'assale.

F È necessario regolare la vite N° 16 verso sinistra per ridurre il rumore di flusso.

F La pressione dell'olio a sinistra del dado a sfera è troppo alta quando lo sterzo è completamente in battuta.

b) Indicate il nome del componente che permette il passaggio di forza tra l'albero di ingresso e la vite senza fine.

1 P

Barra di torsione, copiglia. (L'esperto decide)

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale e non vengono liberate fino a luglio 2021
© UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 4

4.1

Utilizzando la piattaforma, dovete caricare il camion con le palette fornite per presentarlo al collaudo.

Ciascuna delle palette ha una massa di 600 kg.

Calcolate la forza di sollevamento totale necessaria per caricare il veicolo, senza superare la capacità di carico massima.

12'556,8 N

(Risultato senza sviluppo matematico)

2 P

4.2

Una volta che le palette sono state caricate e fissate, notate che la spia delle sospensioni pneumatiche indica un guasto. Collegate il dispositivo diagnostico al sistema e rilevate un'anomalia al sensore livello sospensione posteriore sinistra.

Indicate il riferimento di questo sensore sullo schema di principio.

B24

1 P

P1	P2	P3	P4	P5

**Procedura di qualificazione
MECCATRONICO (CA) D'AUTOMOBILI
VEICOLI UTILITARI**

Soluzioni

Tempo

38 min

Candidato N°.



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Data

Esperto 1

Esperto 2

max. 4

max. 9

max. 3

max. 8

max. 6

Punti ottenuti

P1

P2

P3

P4

P5

Conoscenze professionali IV - Serie 00

Situazione 1

1.1

Per localizzare l'errore, connettete l'apparecchio di diagnosi. Attualmente, il messaggio d'errore seguente viene indicato: "Tensione del sensore ABS anteriore sinistro troppo bassa".

Indicate due cause che possono provocare la comparsa di questo messaggio d'errore.

2 P

1. **Traferro tra sensore e ruota fonica troppo grande.**

Gioco del cuscinetto ruota troppo grande.

2. **Caduta di tensione nella linea del segnale ABS.**

(L'esperto decide)

1.2

Dopo aver letto la memoria difetti, studiate lo schema elettrico.

Con lo scopo di ridurre il più possibile il numero di difetti, verificate la resistenza del sensore ABS.

1 P

a) Su quali morsetti della centralina è collegato il sensore?

Risposta: **X1.04 e X1.05 o CG-H/L e CG-L/L**

P1

P2

P3

P4

P5

b) Al momento della misura, il vostro multimetro indica una resistenza di 1,192 kΩ.

Valutate questo valore con un piccolo commento.

1 P

L'avvolgimento del sensore è in ordine.

La resistenza è conforme ai dati costruttore (L'esperto decide)

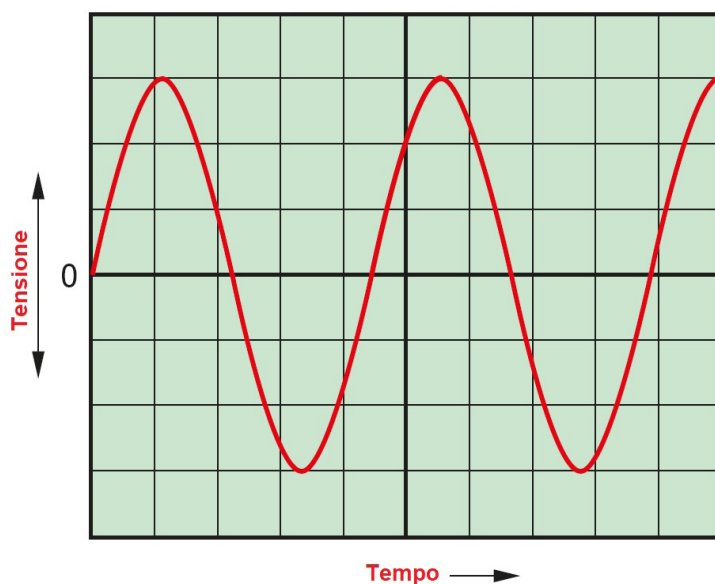
1.3

Inseguito, verificate il segnale del regime con l'aiuto dell'oscilloscopio.

Qual è la forma corretta del segnale di questo sensore quando la ruota gira?

2 P

Disegnate il segnale sul grafico qui sotto e indicate la grandezza sugli assi.



Segnale 1 pt

Denominazione assi 1 pt

(L'esperto decide)

1.4

Concernente il sensore ABS, rispondete con vero (V) o falso (F) alle affermazioni seguenti:

2 P

- F Il sensore di regime ruota deve essere alimentato con una tensione.
- V La tensione fornita aumenta con il regime.
- V La frequenza del segnale dipende dal regime della ruota.
- F Il sensore genera un segnale sinusoidale in tensione continua.

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

Durante i lavori di diagnostica, notate che le pastiglie dei freni dell'asse anteriore sono consumate. Dopo averle sostituite regolate il gioco di ventilazione.

Di quanti "clic", la vite di regolazione deve essere allentata allo scopo di regolare correttamente il gioco di ventilazione?

2 P

3 clic (12 clic = 360° = 2,8mm ---- 1 clic = 30° = 0,233mm)

1.6

Poi, dopo la prova del veicolo sul banco freni, valutate i valori misurati.

In questo momento il meccatronico vi pone qualche domanda.

a) Quale affermazione è corretta?

- Il peso totale autorizzato per questo veicolo è di 17,3 t.
- Il freno di servizio raggiunge una forza frenante di 4516 daN.
- La pressione " p_m " è misurata sul raccordo di alimentazione.
- Sull'asse anteriore, la forza del freno di servizio della ruota sinistra è del 6 % superiore alla ruota destra.

1 P

b) Quale valore di decelerazione minimo per legge deve raggiungere il freno di servizio di questo veicolo?

5,0 m/s²

1 P

P1	P2	P3	P4	P5

1.7

Calcolate la decelerazione del freno di servizio con la pressione frenante fornita.

4 P

(Risultato con sviluppo matematico completo)

$$F_{Hv} = \frac{F_{Bv} \cdot (p_z - p_A)}{(p_{xv} - p_A)} = \frac{42'990\text{N} \cdot (7,0\text{bar} - 0,3\text{bar})}{(4,4\text{bar} - 0,3\text{bar})} = 70'252\text{N}$$

$$F_{Hh} = \frac{F_{Bh} \cdot (p_z - p_A)}{(p_{xh} - p_A)} = \frac{53'010\text{N} \cdot (7,0\text{bar} - 0,3\text{bar})}{(7,2\text{bar} - 0,3\text{bar})} = 51'473\text{N}$$

$$a = \frac{F_{Hv} + F_{Hh}}{m} = \frac{70'252\text{N} + 51'473\text{N}}{18'000\text{kg}} = \underline{\underline{6,76\text{m/s}^2}}$$

Queste prove d'esame devono essere trattate in modo confidenziale
 e non vengono liberate fino a luglio 2021
 © UPSA, Wölflistrasse 5, 3006 Berna

P1	P2	P3	P4	P5

Situazione 2

2.1

Prima di poter smontare la scatola del cambio, dovete smontare l'albero della trasmissione.

2 P

Concernente l'albero in immagine, rispondete con vero (V) o con falso (F) alle affermazioni seguenti:

- F L'albero è dotato di due giunti omocineticici.
- V L'albero permette una compensazione di lunghezza.
- F I giunti articolati possono ammortizzare le vibrazioni torsionali.
- F I giunti permettono un angolo di lavoro fino a 28°.

2.2

Dopo aver tolto la scatola del cambio la smontate sul banco da lavoro.

Rispondete alle domande che vi pone il vostro capo su questo cambio.

a) Qual è il numero di rapporti a marcia avanti di questo cambio?

1 P

16 _____

b) In quale numero di posizione all'interno del cambio cercate la causa del rumore durante il cambio marcia?

1 P

- Pos. N° 1
- Pos. N° 2
- Pos. N° 3
- Pos. N° 4

P1	P2	P3	P4	P5

2.3

Il vostro formatore vi indica il componente "A". Vorrebbe sapere la sua funzione.

3 P

Spiegate con 2-3 frasi il motivo per il quale questo componente è necessario all'interno di questo cambio.

Il cambio non contiene i sincronizzatori sulle singole marce.

A momento del passaggio di rapporto, questo dispositivo permette di frenare gli alberi intermedi e gli ingranaggi dei rapporti con lo scopo di raggiungere il regime di sincronizzazione.

(L'esperto decide)

2.4

Il vostro formatore vorrebbe conoscere il rapporto di trasmissione del doppiatore di gamma a monte in posizione "lenta".

1 P

Calcolate il rapporto di trasmissione.

1,38 : 1

(Risultato senza sviluppo matematico)

2.5

Con l'aiuto del vostro capo riparate il cambio e lo rimontate al banco da lavoro.

Poiché il cambio è stato rimosso dal veicolo, il vostro capo vorrebbe approfittare per cambiare il disco della frizione.

a) Concernente la frizione illustrata, quale affermazione è corretta?

1 P

- Questo sistema necessita di un volano bi-massa.
- Questo veicolo è equipaggiato di un meccanismo a regolazione automatica del gioco SAC. Per questo motivo, al suo montaggio deve essere precompressa.
- Si tratta di una frizione tirata.
- L'usura del disco della frizione provoca uno spostamento verso destra dell'asta del pistone del cilindro ricevitore.

P1	P2	P3	P4	P5

b) Questo tipo di veicolo viene fornito con differenti tipi di frizioni. Allo scopo di ordinate il modello giusto della frizione, il magazziniere ha bisogno della sua designazione precisa.

Determinatela partendo dai dati tecnici della frizione.

1 P

VAL26b

2.6

Dopo il rimontaggio del cambio, lo riempite con l'olio. Il locale di stoccaggio contiene due fusti con indicazioni diverse.

Rispondete con vero (V) o falso (F) alle affermazioni seguenti:

2 P

- F Per il riempimento del cambio riparato utilizzo l'olio "C".
- V La norma "SAE" classifica gli olii secondo la loro viscosità.
- V Il fusto "D" contiene un olio multigrado.
- F L'olio del fusto "D" può essere anche utilizzato per ingranaggi a dentatura ipoide fortemente sollecitati.

2.7

Infine, eliminate i prodotti di usura e i pezzi di ricambio sostituiti.

Rispondete con vero (V) o falso (F) alle affermazioni concernenti l'immagazzinamento e l'eliminazione di rifiuti.

2 P

- V Il disco frizione viene eliminato con la ferraglia.
- V Il prodotto d'uso "C" viene eliminato con i rifiuti speciali.
- F Per il loro immagazzinamento, i due fusti dell'olio devono essere posti in una vasca di contenimento che può contenere almeno 400 litri.
- V Il locale d'immagazzinamento dei fusti non deve essere accessibile a persone non autorizzate.

P1	P2	P3	P4	P5